RESCATES POR LA VIDA: PROPUESTA DE UNA CAJA DE HERRAMIENTAS PEDAGÓGICAS PARA LA MANIPULACIÓN Y REUBICACIÓN DE ENJAMBRES DE ABEJAS CON EL CUERPO DE BOMBEROS DEL MUNICIPIO DE CAJICÁ CUNDINAMARCA.

DAVID GONZÁLEZ CONTRERAS

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

Bogotá D.C. 2023

RESCATES POR LA VIDA: PROPUESTA DE UNA CAJA DE HERRAMIENTAS PEDAGÓGICAS PARA LA MANIPULACIÓN Y REUBICACIÓN DE ENJAMBRES DE ABEJAS CON EL CUERPO DE BOMBEROS DEL MUNICIPIO DE CAJICÁ CUNDINAMARCA.

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR AL TÌTULO DE LICENCIADO EN BIOLOGÍA

DAVID GONZÁLEZ CONTRERAS

ALEXANDER ROZO GAVIRIA
Director

Nota de Aceptación

_____

_____

_____

_____

Firma Director de Proyecto

_____

Firma Jurado

_____

Firma Jurado

Bogotá, noviembre de 2023

Dedico este trabajo de grado a Dios, a las abejas,
a mis padres, mi familia, apicultores, maestros, colegas y
principalmente al cuerpo de bomberos del municipio
de Cajicá por haberme apoyado en todo lo necesario
para hacer posible la realización de esta caja de herramientas.

ABEJA

"Sus Pies están calzados con Gasa – Su Yelmo, es de Oro, Su Peto, un Ónice de una pieza Con Crisoprasas, incrustadas – Su Labor es una Salmodia – Su Ocio – un Tañido – ¡Oh, por una experiencia de Abeja De Tréboles, y de Mediodía!"

(Emily Dickinson)

AGRADECIMIENTOS

Agradezco, primeramente, a Dios, que me concedió esta oportunidad para mi crecimiento personal y profesional.

Agradezco a mis padres que siempre me apoyaron en la vida académica.

A mis colegas y maestros que me auxiliaron durante todo el proceso de investigación, en especial, al Profesor Alexander Rozo Gaviria por mostrarme que aún hay esperanza a la hora de aprender, desaprender y enseñar desde las relaciones invisibles que nos acercan a un cambio en lo vivo y más aún en la vida.

Agradezco a mis grandes maestros a lo largo de la carrera:
Agradezco a mi familia y principalmente al cuerpo de bomberos por el apoyo incondicional y por los incentivos a lo largo de esta jornada de trabajo tan importante y decisiva en esta etapa de mi vida.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÒN 11

Marco Contextual: 12

Medio Ambiente y Ubicación 12

Sujetos y Marco Legal 12

Instrumentos de Investigación y Resultados 12

2. CAPÍTULO I. 15

2.1. Marco Contextual 15

Marco Pedagógico 15

rLa Caja de Herramientas 17

Importancia Ecológica 18

2.2. Antecedentes 21

Construcción de la Caja de Herramientas Pedagógica 21

2.3. Marco Legal 26

2.3.1. Normatividad 26

2.3.2. Reseña de la apicultura en Colombia 27

3. CAPÍTULO II 28

3.1 Problemática 28

3.2 Pregunta Problema 30

4. OBJETIVOS 30

4.1 Objetivo General: 30

4.2 Objetivos Específicos: 30

5. JUSTIFICACIÓN 31

6. METODOLOGÍA 33

6.1 Instrumento 34

6.2. Unidad de análisis 36

6.3 Ficha de análisis de contenido 37

6.4 Método 39

7. CAPÍTULO III 41

7.1 Resultados 41

7.2 Análisis de los resultados 53

8. **CONCLUSIONES**.....54
9. **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS** 57

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1 Escudo Cuerpo de Bomberos Oficiales 13
Imagen 2 CISAEC: Centro Integral del Sistema de Atención de Emergencias que se constituye en el municipio de Cajicá 14
Imagen 3 Rescate en Caja de Cartón de productos químicos. 29
Imagen 4 Planteamiento de la propuesta al cuerpo de bomberos. 35
Imagen 5 Desarrollo práctico de la Caja de herramientas con el cuerpo de Bomberos. 36

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Ficha de análisis de contenido 38
Figura 2 Ítem: ¿Considera que las abejas son organismos peligrosos? 41
Figura 3 Ítem 2: ¿Considero que las personas tienen miedo de las abejas porque las consideran animales agresivos?.....42
Figura 4 Ítem 3: ¿Considero que mi entorno laboral me apoya en nuevos conocimientos referentes al área de apicultura?.....42
Figura 5 Ítem 4: ¿Considero que los conocimientos que tengo acerca de rescates son adecuados y suficientes? 43
Figura 6 Ítem 5: ¿Conozco en detalle las actividades estipuladas en la ley 2193 de 2022 acerca de apicultura. ?.....43
Figura 7 Ítem 6: ¿Considero que mi conocimiento como bombero puede ayudar a apicultores y ciudadanos para dar información clara de la remoción y traslado seguro de las abejas en el municipio? 44
Figura 8 Ítem 7: Cómo bombero, ¿conozco las dificultades de no utilizar los implementos adecuados a la hora de realizar un rescate? 44
Figura 9 Ítem 8: ¿Soy consciente que todos en el cuerpo de bomberos conocen la importancia de las abejas en los distintos ecosistemas? 45
Figura 10 Ítem 9: ¿Hay ocasiones en las que me he sentido incapaz de retirar un enjambre?....45
Figura 11 Ítem 10: ¿Soy consciente de las dificultades en la remoción de abejas en el municipio? 46
Figura 12 Ítem 11: ¿El uso de instrumentos empleados en apicultura son un desafío para mí? .46
Figura 13 Ítem 12: ¿Me siento interesado en el uso adecuado de estos instrumentos que ayudan a la reubicación y conservación de las abejas? 47
Figura 14 Ítem 13: ¿Conozco bastantes personas que saben utilizar instrumentos de remoción y reubicación de enjambres? 47
Figura 15 Item 14: ¿Me siento feliz de ser escogido para ayudar al ecosistema a través de mi trabajo? 48
Figura 16 Item 15: ¿Conozco todos los implementos necesarios en la remoción y reubicación de enjambres? 48
Figura 17 Ítem 16: Cuando tengo problemas, ¿Considero que puedo resolverlos con el debido conocimiento?.....49
Figura 18 Item 17: ¿Conozco que significa una caja de herramientas en apicultura? 49
Figura 19 Item 18: ¿Conozco cuáles son los primeros auxilios en caso de picadas de estos insectos? 50
Figura 20 Item 19: ¿Estoy dispuesto a compartir esta información con la comunidad?.....50
Figura 21 Item 20: Dentro de la labor del bombero, ¿Me siento con la responsabilidad social de adquirir los conocimientos alrededor de las leyes y de la apicultura para los rescate de abejas? .51

Figura 22 Item 21: Algunas veces, ¿pienso que toda mi experiencia profesional debe ser usada con excelencia y dedicación en lo que respecta a la manipulación de organismos, dentro de estos las abejas?.....51
Figura 23 Item 22: ¿Conozco un método específico de remoción y reubicación de abejas?, si sí cuál? 52
Figura 24 Item 23: Para las tres últimas preguntas puede dar a conocer si no está de acuerdo, un poco o si lo está.....52

1. INTRODUCCIÒN

Este trabajo de grado busca presentar de manera efectiva, la labor en la que el licenciado en biología, puede realizar dentro del contexto educativo y social, en condiciones que faciliten dentro de su cotidianidad, el desarrollo de estrategias prácticas de inclusión para la preservación, manutención y cuidado de las abejas como agentes polinizadores que ayudan en el equilibrio del medio ambiente.

En este sentido, la experiencia personal debe ser coherente con los objetivos de formación profesional que buscan el desarrollo integral vinculado a aspectos intelectuales, morales y éticos en el desarrollo de cualquier actividad, favoreciendo el pensamiento crítico y permitiendo la interacción "dialógica constructiva" dentro del contexto educativo y social.

Al respecto, la Universidad Pedagógica en su plan curricular de Licenciatura en Biología "concibe el proyecto de investigación educativa y evaluativa como un programa de formación, permitiendo que los procesos académicos se integren a través de la investigación formativa, por un lado, y por otro que permita la autorregulación para el mejoramiento de la calidad de la educación". (2019, p. 8)

Desde esta perspectiva, la contribución de temas apropiados y adaptados a las necesidades de la sociedad hacen parte del reconocimiento de las potencialidades que existe en el "otro", por eso construir prácticas pedagógicas que ayuden a mejorar la calidad de vida de las personas y del medio ambiente favorece consecuentemente el discurso pedagógico y la investigación, articulando el conocimiento con la realidad social actual, ofreciendo así un aporte a la "enseñanza" de la biología, construyendo de esta forma discursos y propuestas que sean consecuentes con el desarrollo del conocimiento y con acciones educativas específicas.

Siendo así, esta propuesta surge a partir de experiencias de trabajo a nivel personal con colmenas y enjambres de abejas que han sido reubicadas por personas que están interesadas en el desarrollo de la apicultura a nivel nacional, la intención principal de este proyecto, consiste en desarrollar estrategias de índole pedagógica que permitan direccionar acciones con el Cuerpo de Bomberos de Cajicá, concretas para salvar el mayor número de abejas vivas en cualquier lugar, como los son reinas, obreras y zánganos, responsables por la reproducción, en enjambres localizados dentro de la zona urbana del municipio de Cajicá.

Marco Contextual:

Esta propuesta desarrolla los contenidos relevantes a los elementos de protección e importancia ecológica para la preservación de las abejas, los aspectos a seguir están relacionados con: el medio en que se desarrolla, los sujetos u/o las entidades y el objeto de estudio frente a la ley y el marco legal que lo rige.

Medio Ambiente y Ubicación

La propuesta de investigación aborda la conexión entre la preservación de las abejas, la importancia ecológica y la intervención pedagógica dirigida al Cuerpo de Bomberos de Cajicá. En donde el entorno geográfico y ambiental de este pueblo, se describen las características específicas del ambiente que hacen que la preservación de las abejas sea relevante en este contexto. Además, incluyen datos sobre la flora y fauna locales, la biodiversidad y cualquier amenaza específica que enfrenten las abejas en esta área.

Sujetos y Marco Legal

los sujetos y entidades involucradas en este estudio. Son el Cuerpo de Bomberos oficiales del municipio, Además de otras partes interesadas clave, como organizaciones ambientales locales, agricultores y la comunidad en general. el objeto de estudio, en este caso, la caja de herramientas pedagógicas, se explora el marco legal relacionado con la preservación de las abejas en Colombia, destacando cómo esto respalda o influye en la investigación.
(Entidad regida por la ley 1575 de 2012 donde se establece los tipos de bomberos que existen: aeronáuticos, voluntarios y oficiales dentro de la (DNBC) dirección nacional de bomberos de Colombia)

Instrumentos de Investigación y Resultados

Se realizó la aplicación de técnicas etnográficas y otras herramientas como entrevistas videos y fotografías, explicando qué tipo de información se buscó en la revisión bibliográfica y como se

realizaron las entrevistas. Seguidamente, se presentan los resultados del diagnóstico de manera detallada, donde los resultados de diagnóstico recopilado durante la etapa inicial de este estudio permitieron identificar el sentido de pertenecía de la entidad frente al tema de las abejas destacando los aspectos que condujeron al desarrollo de la caja de herramientas la cual contiene una guía práctica para la manipulación y reubicación de enjambres, teniendo como finalidad un aporte al traslado seguro de estos insectos dentro de la aplicación practica de la caja, aportando así al conocimiento existente sobre la preservación de las abejas y la educación ambiental.

Imagen 1 Escudo Cuerpo de Bomberos Oficiales

De esta forma, esta propuesta permite desarrollar estrategias pedagógicas sobre la importancia del rescate con vida de las abejas en cualquier contexto y propone una línea de trabajo profesional en el contexto educativo, dirigido al **Cuerpo de Bomberos del municipio de Cajicá**, pudiendo ser expandida y compartida por otras personas o profesionales interesados en el desarrollo de estrategias y propuestas en esta área de intervención.

Este trabajo se encuentra estructurado en cinco capítulos, el primer capítulo plantea una revisión de la bibliografía científica que ayudó en la elaboración de los antecedentes y marco teórico de referencia para el tema de este trabajo. El segundo capítulo incluye una revisión de la normatividad, decretos, legislación, y estudios sobre la manipulación y rescate de abejas. La metodología que se propone para este estudio es de base cualitativa y el análisis de contenido se realizó a través de varios pasos que se describen en detalle en el análisis de resultados del tercer capítulo de este trabajo, el cuarto capítulo hace referencia a la discusión y el quinto y último capítulo, hace referencia a las conclusiones obtenidas en la realización de este trabajo, incluyendo la guía instructiva contenida en la caja de herramientas pedagógica.

Como aporte final al valor de este trabajo, es importante mencionar que pueden servir de base y punto de partida para otros en los que se planteen nuevas estrategias para la supervivencia de las abejas en el momento de ser rescatadas dentro de cualquier contexto urbano o rural, pudiendo ser comparado con otras técnicas que complementen el uso de una caja de herramientas o el diseño de otros instrumentos para este fin.

Imagen 2 CISAEC: Centro Integral del Sistema de Atención de Emergencias que se constituye en el municipio de Cajicá

2. CAPÍTULO I.

2.1. Marco Contextual

Marco Pedagógico

El paradigma de la nueva formación está en los enfoques sistémicos y en las visiones de contexto, globales y complejas, que representan los momentos fundacionales de la organización del saber. Esta perspectiva brinda herramientas muy útiles para interpretar la pedagogía como ciencia, desde múltiples facetas en el contexto educativo. Su importancia es relevante con relación a los diferentes conocimientos e investigaciones que se realizan ayudando a la integración entre el aprendizaje y el proceso de ayuda eficaz y productivo, de tal forma que permita alcanzar y articular de forma adecuada y coherente los objetivos propuestos como una disciplina de la ciencia. Esto constituye una directriz que contribuye y sirve a la vez de manera simultánea en la formación personal y académica en los distintos estadios del desarrollo humano del futuro docente en el campo de la biología (Arteaga, 2019).

Al respecto, sugiere Edgar Morin (1999), una perspectiva inclusiva y un saber integrado nos ayudan a organizar los conocimientos conectando las partes al todo. La función del conocimiento es, pues, situarlos en relación a la multiplicidad de puntos de vista, de los fenómenos y sus interpretaciones, ya que el problema de fondo no es tanto la extensión del saber cómo su capacidad de interconexión y las transformaciones que provoca esta capacidad. Desde esta perspectiva, la pedagogía supone el conocimiento de lo vivo dentro de un contexto superior, la vida, donde el conocimiento de las condiciones específicas del desarrollo de los organismos como la morfología, la anatomía, la fisiología dan cabida al conocimiento de las formas que bajo la influencia de los factores biológicos puede tomar su estructura mental.

Estos fundamentos biológicos de la educación son entendidos como aquellos postulados teóricos que explican, de manera coherente, el substrato biológico que como trasfondo opera en la esencia viviente y cognoscente de los sujetos participantes, en los rasgos que los distinguen como seres bio-psico-sociales, y que hacen posible su relación e interrelación entre múltiples organismos y el medio donde se desarrollan.

Una visión fragmentada, atomista, jerárquica y acumulativa del conocimiento crea desorientación y dificultades en el acto de elegir y decidir con relación a la información que se debe buscar, seleccionar, considerar y vehicular. Al respecto, Escolano y Gramigna, (2004), sugieren que uno

de los objetivos fundamentales de la educación es ayudar al sujeto a elaborar claves de lectura del mundo, pautas de orientación, mapas de organización y codificación del saber, escenarios de sentido, interpretaciones, en fin, herramientas hermenéuticas, y afines ayudando a consolidar una mayor autonomía y esclarecimientos en la educación.

Al respecto, Paulo Freire menciona la importancia de las estrategias de acción-reflexión-acción, utilizando como herramientas la estimulación de la curiosidad, la postura activa y la experimentación del educando, fomentando el análisis crítico de la realidad durante la formación. Esta propuesta como una educación de apertura y liberación que está basada en la interrelación y convergencia de los contextos y de las historias de vida en la formación de individuos, a través del diálogo y de la relación entre alumnos y profesores. Este autor, enfatiza que los profesores y alumnos son transformados en el proceso de la acción educativa y que el aprendizaje ocurre al mismo tiempo que se enseña, reconociendo este proceso de diálogo como una unidad indisoluble e interactuante entre ambas partes que es decisiva en el proceso educativo.

Es importante mencionar que para Freire y también para Morin la educación busca estimular la conciencia crítica de la realidad para desarrollar una postura activa entre estudiantes y profesores en el proceso de enseñanza y aprendizaje, de tal forma que los problemas que surjan en este contexto puedan estimular la consciencia crítica de la realidad y permitir un proceso de interacción activa entre estudiantes y profesores durante el trabajo de enseñanza – aprendizaje, de tal forma que no haya una negación o desvalorización del mundo que los influencia destacando que en el mundo moderno se ha dado en general una desconexión creciente entre el ser humano, las comunidades y la Naturaleza. Esta actitud ha provocado un sentido de desvalorización acentuada de ese vínculo con la Naturaleza olvidando que somos y formamos parte de ella.

La crisis actual de la degradación del medio ambiente y del mundo natural en todas las diversas esferas de manifestación, tiene sus raíces en esa visión de separar las acciones humanas y sus consecuencias en los distintos ecosistemas que le rodean, que dejan a un lado el principio de Unidad e Interdependencia de todo lo existente donde todas las cosas están interrelacionadas y donde la parte influya en Todo y el Todo influye en la parte de una manera sinérgica y simultánea. Desde esta perspectiva se hace necesario que en la formación personal y académica del futuro licenciado profesional de biología , participe de una manera más consciente y efectiva del accionar humano con su medio natural, ejerciendo funciones y realizando practicas específicas que

ayuden de manera concreta a crear un mayor equilibrio y armonía con el medio ambiente y las comunidades en el que está inmerso.

Por ello Freire (1987; 1996) desde su pensamiento plantea que "el conocimiento debe estar siempre ligado a la idea de construcción de unas herramientas que proporcionen el crecimiento y la libertad del individuo y en dónde sus parámetros de adquisición sean liderados por la transparencia en su acceso, la contextualización de la realidad, formación de sentido crítico, capacidad de autoevaluación como ser humano y social, además de la posibilidad de toma de posición frente a diversos temas en su sociedad; lo cual debe ser llevado a cabo a la realidad, al ejercicio práctico del quehacer docente diariamente, pues Freire estipula que la educación verdadera es praxis, que no puede haber una verdadera educación sin la dialéctica entre acción - reflexión. En este aspecto, desde la pedagogía Freireana la región Latinoamericana destaca en esta posición crítica y de búsqueda de estrategias para transformar la realidad a través de la riqueza del pensamiento y de las acciones educativas" (Carreño, M, 2010 como se cita en González, S. L. (2021). Diseño de una caja de herramientas pedagógicas para la prevención del ingreso de plásticos de un solo uso).

La Caja de Herramientas

El objetivo principal dentro de los delineamientos señalados con anterioridad, es contribuir con *Una Caja de herramientas pedagógicas que contenga una guía Instructiva con orientaciones básicas sobre Prácticas de Remoción de Enjambres que ayuden al Cuerpo de Bomberos del Municipio de Cajicá en el manejo y reubicación de colmenas y enjambres de abejas vivas de una forma adecuada y segura.*

El material didáctico que será utilizado permitirá identificar los pasos a seguir en el proceso de remoción y traslado de enjambres de abejas vivas que serán parte del proyecto Rescates por la Vida: Guía para que todas las personas de cualquier región urbana o rural puedan conocer la importancia de las abejas dentro del ecosistema, a través de este instrumento de trabajo que presenta de forma práctica orientaciones básicas para la manipulación, traslado o trasiego y reubicación (rescate) de abejas con vida de una forma adecuada y segura, ayudando de esta forma en el equilibrio del ecosistema.

Para contextualizar un poco la caja de herramientas se toma desde la siguiente perspectiva donde se es vista como un: (...) material pedagógico flexible y que al contener herramientas supone y confía en que quienes las usen lo harán de una forma tal, que respondan a sus contextos específicos, capacidades y objetivos definidos en su comunidad educativa". (Cifuentes Rodriguez, F. *et al.* (2019) Como se citó en Rivera, D. S. & Rodríguez, L. G. (2023). *"La Caja Enraizada de Pandora"* .)
Por lo que podrá ser utilizada u modificada por quien considere desde su ejercicio práctico como maestro a la hora de contribuir a la preservación de organismos.

Importancia Ecológica

En Colombia ha existido un silencio en las investigaciones de esos procedimientos, donde se ha dado la espalda a tomar las medidas pertinentes, dejando a formas de agresión y de violencia cuando aparecen esos enjambres.
En países como México existe actualmente una legislación que determina la importancia de las abejas, en donde no solo se establecen los beneficios económicos y se determina de forma directa mecanismos que favorecen de forma directa los servicios de polinización realizados por las abejas para producir sus frutos, considerados de vital importancia para el ciclo biológico, sino ayudar de a la preservación de sus condiciones y habitas naturales.
Es así como en lo referente a polinización que -como se sabe - es un proceso fundamental para la reproducción de las plantas el cual consiste en la transferencia de granos de polen de la parte masculina de una flor (antera) a la parte femenina (estigma) de otra o de la misma flor. El resultado de la transferencia es la fecundación de la planta. Puede ser directa (cuando la flor se fecunda a sí misma) o bien, cruzada (si el polen* pasa de una flor a otra). Esta última es la más frecuente y adecuada para asegurar la variabilidad genética y donde las abejas melíferas y los polinizadores silvestres cumplen un papel crucial en la sostenibilidad de la agricultura y la producción alimentaria, por esta razón es considerado un proceso ecológico de gran importancia. Ashworth et. al (2009)
Los polinizadores son esenciales en nuestro ambiente. Abejas, abejorros, mariposas, colibríes y murciélagos nectarívoros, entre otros, al alimentarse de néctar y polen mueven el polen de una flor a otra lo que hace posible su reproducción y por ende la formación de frutos. Los polinizadores

son responsables de la reproducción sexual de más del 80% de las plantas vasculares terrestres (IPBES 2016).

Se ha calculado que el valor económico de la labor de polinización de las abejas y otros polinizadores para la agricultura es de unos 265.000 millones de euros anuales en todo el mundo, 22.000 millones para Europa y más de 2.400 millones de euros para España, como se calcula en el informe «Alimentos bajo amenaza». Así pues, incluso desde un punto de vista puramente económico, merece la pena **proteger a las abejas.**

Las cifras del problema que sufren los polinizadores son contundentes. El informe de la Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas (IPBES) advierte que el 40% de los polinizadores invertebrados, en particular abejas y mariposas, se enfrentan a la extinción. En Europa existen estadísticas que informan que el 37% de las poblaciones de abejas están disminuyendo.

Este trabajo busca incorporar lineamientos prácticos para implementar una mayor comprensión a la entidad del cuerpo de bomberos del municipio Cajicá, que permita una conexión con el entorno natural sin una desconexión a la vez de las variables medioambientales en que está inmersa la comunidad y la población en general de la cual forma parte.

Al mismo tiempo ayudar a esclarecer desde una visión ecológica un conocimiento teórico práctico como la naturaleza es nuestro hogar, nuestra casa y dentro de ella estamos nosotros como seres humanos unidos como familia y a la vez somos también una comunidad. Nosotros no estamos separados de las influencias medioambientales y de las diversas manifestaciones de la naturaleza. No comprender que las personas somos parte del medio natural nos ha llevado a una ruptura, a una desconexión y a una fragmentación con el medio natural y aún más con la madre tierra como lo expresan las Tradiciones Indígenas. Esto ha llevado a una gradual destrucción y degradación, no solamente del medio, sino de la naturaleza en general que ha traído y puede traer consecuencias graves para la supervivencia humana.

Es imprescindible darnos cuenta que el mundo natural y los seres humanos somos uno con la naturaleza. Desde esta perspectiva se hace necesario una integración de los seres humanos con la tierra. Este trabajo tiene como hilo conductor el Paradigma Ecológico, donde el principio de Interdependencia nos muestra una reciprocidad de todo lo existente. Es decir, nada está separado de nada y todo está interconectado. De ahí que se pueda señalar ciertos indicadores como prácticas a realizar:

- Presentar un instrumento de trabajo procedimental para realizar aplicaciones en el medio natural con relación a los enjambres de abejas que ayude a una convivencia sana, armónica y equilibrada de ellas como seres sintientes con la comunidad en la cual ellas están incluidas.
- Inducir a las personas a reconocer y verificar la importancia de un mayor conocimiento que permita lograr una reconexión no conflictiva, ni de violencia con el medio natural para que cada una de ellas sienta que forma parte de un contexto mayor que es la Naturaleza en la cual todos estamos inmersos.
- Restaurar una conexión con el entorno medioambiental a través de promover una educación ecológica basada en el Principio de la Interdependencia de todo lo manifestado, donde la no violencia surge a partir del conocimiento de que cada elemento de la Naturaleza cumple y tiene una función real dentro de una escala de mantenimiento recíproco con todo lo existente.

El trabajo pedagógico y didáctico realizado por medio de esta "Caja de Herramientas" cumple la función inicial de mostrar cómo se puede tomar contacto con los enjambres de abejas -que en general en los distintos municipios de Colombia se proyectan como problemáticos- implementando procedimientos válidos de sana armonía y convivencia para el equilibrio de las comunidades y los ecosistemas en las que ya se han operado.

Es de vital importancia conocer e investigar la biodiversidad en un contexto determinado, y a través de esos estudios y aportes investigativos, fijar políticas claras a nivel educativo , comunitario y ecológicos encaminados plantear soluciones ambientales sostenibles e inteligentes. Desde esta perspectiva, se hace necesario pensar en soluciones inmediatas que pueden ser implementadas a partir de propuestas que van auxiliar directa e indirectamente en la protección de las abejas. Por esta razón es preciso adaptar nuevos modelos de manipulación y reubicación de las abejas dentro del contexto urbano, para disminuir en lo posible el volumen de insectos muertos de una manera organizada y responsable.

La importancia de la preservación de la vida de las abejas dentro del ecosistema, a través de interacciones que favorezcan el rescate y/o reubicación de estos organismos dentro del área urbana y rural, con la adecuada orientación de los agentes responsables dentro de cada localidad, es de vital importancia para ayudar en el equilibrio de la naturaleza, considerando que las abejas son una de las principales especies polinizadoras de cultivos y plantas en el mundo entero.

La agroecología es una alternativa que da prioridad al uso de recursos naturales en los cultivos, respetando los procesos del medio ambiente o en palabras de Miguel Altieri (1999) “es una disciplina que provee los principios ecológicos básicos para estudiar, diseñar y manejar agroecosistemas que sean productivos y conservadores del recurso natural, y que también sean culturalmente sensibles, socialmente justos y económicamente viables”. La idea principal de este proyecto es poder salvar el mayor número de abejas en cualquier lugar responsables de la polinización, para que todas las personas de una región puedan conocer las estrategias de manipulación y reubicación, destacando la importancia de las abejas, rescatándolas con vida para ayudar con el equilibrio del ecosistema a nivel global y local.

2.2. Antecedentes

Construcción de la Caja de Herramientas Pedagógica

Dentro del trabajo de González Aroca, S (2021) Diseño de una caja de herramientas pedagógicas para la prevención del ingreso de plásticos de un solo uso en el Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo, que busca aportar a la prevención del uso e ingreso de contaminantes como los plásticos de un solo uso, con el fin de implementar actividades innovadoras de sensibilización y reflexión sobre las prácticas cotidianas resaltando que el material pedagógico está basado en la flexibilidad y está disponible a la edición de sus actividades y secuencia de acuerdo con el proceso educativo y a la contextualización de la población en la que se quiera implementar, teniendo un enfoque intercultural planteado para ser desarrollado en diferentes poblaciones y territorios bajo el respeto a la diversidad, el diálogo y la cooperación. Aportando así para este proyecto desde su enfoque flexible a la hora de llevar a cabo “la caja” y más allá de eso en la estructuración para su uso, en el caso de la presente caja de herramientas “Rescates por la vida” se planteó para ser desarrollada desde el contenido físico de la guía contenida en esta, ya que en este caso si no existe el material físico tampoco se puede llegar al desarrollo práctico ya que se emplean ambos, tanto la guía como la caja de herramientas (Integración entre la teoría y la práctica) para poder realizar de una manera adecuada el rescate con vida de los enjambres de abejas.

Dentro de lo que compone la “Guía de Introducción de Caja de Herramientas, (2018)” la cual está compuesta por las orientaciones pedagógicas que permiten comprender el sentido y

acompañamiento a los ciclos de vida, prácticas de cuidado y crianza, familias y comunidades (MEN, 2018), reafirma el aprovechamiento intercultural de una caja de herramientas pedagógicas para el apoyo de las y los maestros, como de aquellos interesados en estos materiales educativos que ofrecen en su mayoría de manera virtual recursos pedagógicos que pueden ser empleados de manera práctica y teórica también; desde esta apreciación para las distintas formas de comunicación a nivel digital la cual tiene aplicativos, usos, ventajas y desventajas; para el presente caso el método de consulta puede ser por ambos medios, más sin embargo los componentes prácticos de la caja de herramientas tienen la limitante de tener que ser empleados únicamente de manera presencial para evitar distorsión en el proceso de su aplicación no solo secuencial sino en su elaboración total.

Por otro lado, Robles Piñeros, J (2017), enseña la importancia de la ecología a partir de una perspectiva sociocultural: Es una propuesta didáctica, donde se presenta los resultados de un estudio cuyo objetivo fue identificar cuáles son las posibilidades de diálogo intercultural en la enseñanza de la ecología a partir de los conocimientos y dibujos entomológicos de estudiantes de agricultura del Colegio Estatal Dom Pedro II, ubicado en el municipio del Coração de María, Bahía, con el objetivo de producir un recurso didáctico para la enseñanza de la ecología, producto de un trabajo colaborativo. Este estudio se apoyó en el constructivismo contextual, el pluralismo epistemológico y el corpus metodológico de la etnobiología. Forma parte del paradigma del interaccionismo simbólico; con un enfoque cualitativo, basado en el análisis de contenido de entrevistas semi-estructuradas, buscando indagar sobre las concepciones sobre los insectos y su rol ecológico; así como sobre el concepto de plaga agrícola y los métodos que utilizan para su control. Como fase final de la investigación, se propuso construir un recurso didáctico en forma de cómic de forma colaborativa con los profesores de biología de la escuela en estudio.

Esta propuesta se realizó de acuerdo con los supuestos teóricos y metodológicos de la investigación en diseño educativo. Este recurso contiene el conocimiento local de los estudiantes en diálogo intercultural con el conocimiento científico de la ecología que se imparte en la escuela.

Ahora Bien, en el trabajo de Trujillo Castro, L (2015) Licenciados en Biología pensando, actuando y reflexionando en y para contextos educativos no convencionales de Bogotá D.C. Se nos muestra la caracterización del conocimiento profesional de tres Licenciados en Biología que se desempeñan en contextos educativos no convencionales de Bogotá. A partir de un enfoque cualitativo-interpretativo, donde se reconoció que la vinculación de Licenciados en Biología en

los contextos educativos no convencionales, es significativo a partir de sus conocimientos particulares, principalmente pedagógicos, didácticos y disciplinares (Biología), planean, desarrollan, crean, construyen y reconfiguran las acciones educativas de los contextos en los que se encuentran inmersos, y reflexionan sobre el profesional. Esto complementa como investigador en la realización de la caja de herramientas pedagógica en la medida que se utilizan espacios no convencionales en la enseñanza de las Ciencias y en la reconfiguración cuando se construye desde distintos contextos fuera del aula como se evidencia también en el siguiente bioarticulo:

Percepções de estudantes do ensino fundamental sobre uma exposição didática de zoología, Articulo donde se investigaron las percepciones de estudiantes de séptimo y noveno grado sobre visitas guiadas a una exposición zoológica con especímenes de reptiles, aves y mamíferos. La exposición incluye modelos didácticos y animales conservados. Los resultados indican que la mayoría de los estudiantes encontraron la exposición interesante y contributiva para comprender temas escolares. Mostraron interés en serpientes y en el manejo de materiales, y sugirieron que las visitas guiadas motivan la enseñanza y el aprendizaje de ciencias naturales. Se destaca la importancia de este tipo de experiencias extracurriculares en la formación de maestros y estudiantes, enfatizando la necesidad de más estudios en este ámbito educativo. Barbosa de Sousa Et al. (2020)

Ahora bien, en el proyecto "La construcción del discurso en los libros pop-up" el analizar los recursos compositivos (texto, imagen y movimiento) de los libros pop-up se indaga acerca del modo en el que es construido el discurso. Los pop-up son planteados como materiales editoriales que poseen una construcción integral que va más allá del texto. "Son objetos en los que reina la armonía y la energía. El discurso en este tipo de libros se construye sobre la base de tres pilares: el texto, la imagen y el movimiento. La relación entre estos elementos no solo determinará las posibilidades de lectura del libro sino además las características que tendrán los recursos narrativos, de movimiento y textuales (si hubiera texto) para construir la línea discursiva." Barrios. M, Mendoza, M. (2018) En este caso particular la guía contenida dentro de la caja de herramientas lleva elementos pop up, ya que puede ser utilizada por cualquier persona interesada en el rescate de abejas con vida, dando material de apoyo a nivel pedagógico para explicar a un rango más completo de edades. Donde de por si ya varia bastante la población del cuerpo de bomberos.

En el caso de Matemos al bicho: la huerta escolar como escenario educativo para la argumentación y la toma de decisiones. Guerrero, G. J. y Peñaloza, G. en el 2019 plantean el uso de la huerta escolar

como herramienta educativa en la enseñanza de la biología y la educación ambiental se llevó a cabo con estudiantes de tercer y sexto grado donde se abordaron dilemas éticos relacionados con la vida y muerte de los insectos en dicha huerta. Aunque se observa un desarrollo de habilidades argumentativas y de toma de decisiones, se destacó en esta investigación que los estudiantes tienden a priorizar las emociones sobre los conceptos biológicos en sus justificaciones. Para este trabajo se aborda desde un planteamiento de reeducación desde la no priorización de las emociones, ya que, si bien en el cuerpo de bomberos todos pertenecen a población adulta, desde una mirada ética y por valor intrínseco de los organismos, se sabe que no se deben sacrificar y aun así se siguen realizando estas prácticas.

Como lo plantea García Matamoros y Manuel Antonio En "el Uso Instruccional del video didáctico". Se ofrece a los docentes lineamientos que permitan optimizar el uso del video con fines didácticos, destacando sus potencialidades, las funciones que se pueden desarrollar con dicho medio y los pasos que deben seguir al hacer uso del video en el proceso de enseñanza y en el desarrollo de aprendizajes significativos de sus estudiantes como también lo planteado por Gomez B, et. al. donde se busca "identificar la percepción que tiene la población del barrio Cuba de Pereira, acerca del mensaje educativo sobre cáncer de mama y cérvix, trasmitido a través de un plegable distribuido por el Instituto Municipal de Salud de Pereira, durante el año 2005 para el logro y fortalecimiento de una comunicación efectiva en los procesos educativos con la comunidad."; Y para el caso del Taller Mariposas para educar de Torres R y García, M. (2011) Permiten con facilidad la creación de estrategias que ayudan a la recuperación de alegorías o imágenes representadas positivamente por los animales (p. ej. La cigarra y la hormiga: trabajo diligente y organizado; el niño y la mariposa: el aprecio por la naturaleza; la mosca y la estrella: esfuerzo y valentía; el águila y el escarabajo: respeto hacia los demás. Para el presente caso se incorpora esta triada de medios didácticos tanto: videos, plegables y la recuperación de algunas alegorías para su aplicación según las funciones que se quieran instaurar.

A continuación, se presenta una síntesis de varios trabajos que han sido realizados en el país, sobre polinización de algunos frutales importantes con *A. mellifera,* donde se han realizado algunos estudios específicos con resultados importantes a nivel regional.

En el municipio de Fresno Tolima Aguacate se utilizó la polinización dirigida con *A. mellifera* en cuatro variedades de aguacate (Persea americana) el resultado encontrado fue aumentos en la producción y también disminución de peso y grados Brix de los frutos. (Vásquez et al. 2011).

En varios municipios de Boyacá y Cundinamarca los resultados obtenidos a través de la polinización con *A. mellifera* en áreas silvestres dominadas por agraz (*Vaccinium meridionale*) demuestran que la polinización cruzada realizada por abejas contribuye a aumentar la retención de los frutos. (Chamorro, 2014).

Los resultados de otros trabajos encontrados con abejas permiten identificar beneficios similares en otros municipios del territorio colombiano, donde la abeja resultó ser un buen polinizador especialmente en aquellas áreas donde sus polinizadores naturales están ausentes. Resultados de estos trabajos también se presentan en Chamorro y Nates-Parra (2015) y Rodríguez-C. et al. (2015).

En el documento presentado por Montoya-Pfeiffer y otros (2016), se mencionan estudios que hacen referencia a otros frutales, hortalizas y plantas aromáticas cultivados en Colombia, que son polinizados por *A. mellifera* en otros países, y dice:

> *"Se estima que alrededor del 58% de las frutas y el 86% hortalizas y aromáticas podrían ser potencialmente polinizadas por A. mellifera. Esta proporción podría ser mayor si se tuvieran en cuenta otros tipos de cultivos como por ejemplo plantas medicinales, estimulantes, maderables, fibras, semillas, forrajes, y otras especies promisorias de las cuales se desconocen sus requerimientos de polinización".*

En cultivos de Cundinamarca, Cepeda-Valencia et al. (2014) encontraron que la riqueza de visitantes florales se relaciona positivamente con la riqueza de especies vegetales y la cercanía de fragmentos de bosque, mientras que la relación es negativa con la densidad de café.

Cholupa *(Passiflora maliformis)*: A pesar de que los polinizadores más importantes de esta especie corresponden a abejas de gran porte (géneros *Xylocopa, Centris, Epicharis y Eulaema*), Rodríguez-C. et al. (2015) encontraron que *A. mellifera* es responsable por el 86,1% de las visitas en cultivos en el departamento del Huila y que por tanto resulta ser un polinizador importante de este frutal.

En cultivos de la Sabana de Bogotá, Vásquez et al. (2011) registraron aumentos entre 40% y 68% en la producción de frutos por planta, al incluir 1,6 colmenas por hectárea. El peso, diámetro y resistencia de los frutos fueron mayores en plantas más cercanas a los apiarios.

Santana-F (2000) estudió la biología floral de la mora y determinó la importancia de las abejas en la formación de frutos bien formados. Vásquez et al., (2006) reporta aumentos del 98,9% en la producción de frutos, además de aumentos no significativos en peso, tamaño, grados Brix y color de los frutos, en un cultivo del municipio de Silvania, Cundinamarca, después de introducir 3

colmenas en un cultivo de 0,64 hectáreas. Con estos resultados se estimó un aumento en las utilidades de aproximadamente 300%. Vásquez et al.(2011) registraron aumento de 41,9% en la producción de frutos con 1,6 colmenas por hectárea de cultivo, así como también aumento en tamaño de frutos en plantas más cercanas a los apiarios, en municipios del Tolima y Cundinamarca.
Naranja (Citrus sinensis): León-Ruiz y Moreno-Sepúlveda (2006) realizaron un trabajo de polinización dirigida en el municipio de Sasaima, Cundinamarca, incluyendo cuatro colmenas en un cultivo de 32 hectáreas (260 árboles/ha). Encontraron aumentos en la producción de frutos de las variedades Ombligona y Valencia respectivamente, además de aumentos en varias características de calidad, tales como, peso, tamaño e intensidad de color.
En el municipio de Tena, Cundinamarca, Chautá-Mellizo et al. (2012) demostraron que la polinización por *A. mellifera* y otras abejas incrementa el tamaño de los frutos y la producción y fertilidad de las semillas. La tasa de crecimiento y la resistencia a la herbivoría también aumenta con la polinización cruzada.
Estos estudios realizados mencionan que *A. mellifera* es el visitante floral más frecuente y que una colmena con por lo menos 10000 abejas sería necesaria para polinizar una hectárea de cultivo con una densidad de siembra de 2500 plantas/ ha.
Para concluir, la importancia de conocer e investigar la biodiversidad en un contexto determinado, da la posibilidad de evidenciar aportes investigativos que van ligados con los anteriores antecedentes, los cuales no solo dan cuenta de trabajos encaminados a la temática, sino que pueden plantear una solución ambiental desde la sustentabilidad que se quiere dar a conocer y que para el presente caso especifica el aporte de la comunidad en la que está inmersa el proyecto como de los aportes que se pueden llegar en conjunto trabajando simultáneamente en el proceso reciproco de enseña – aprendizaje

2.3. Marco Legal

2.3.1. Normatividad

La apicultura se introdujo en Colombia durante la época de la conquista, con la llegada de la abeja,

Apis mellifera dicha actividad fue desarrollada inicialmente de manera rudimentaria y tomó un tiempo considerable para reconocer la importancia de este insecto dentro del proceso de polinización.

2.3.2. Reseña de la apicultura en Colombia

En 1910 se desarrolla el primer manual de apicultura racional de Colombia.

En 1933 se realiza la importación de Razas europeas.

En 1950 se crea la división de apicultura en la oficina de industria animal.

En 1959 se crea la Asociación Nacional de Apicultores.

En la década de los 70 la apicultura logra su mayor desarrollo en Colombia. (proyecto de Ley 215 de 2017 "Por medio del cual se reglamenta la protección de las abejas, el fomento y desarrollo de la apicultura en Colombia y se dictan otras disposiciones").

En Colombia la Ley 2193 de 2022, determina las disposiciones legales para el fomento y desarrollo de la apicultura y considera la importancia de las abejas en el proceso de polinización para producir frutos, que es considera una actividad de vital importancia para "la protección y preservación de la biodiversidad, conservación agrícola y adaptación al cambio climático, en el territorio nacional". La presente Ley tiene por objeto establecer mecanismos para incentivar el fomento y desarrollo de la apicultura y sus actividades complementarias. (Artículo 1. Objeto)

Las autoridades del orden nacional y territorial promoverán y apoyarán toda iniciativa de organización gremial de apicultores y podrán asignarle recursos para su desarrollo y fortalecimiento. (Capítulo V, Artículo 15°) y en el Artículo 18°. Está establecido que el Cuerpo de Bomberos, en conjunto con otras instituciones públicas de orden municipal y gubernamental deberá realizar el manejo y rescate de las abejas dentro de las zonas urbanas y afirma:

> *"El principal apoyo que prestará la Policía Ambiental y el Cuerpo de Bomberos será cumplir con los protocolos requeridos para minimizar riesgos e incidentes y facilitar todo el equipo destinado para trabajar en diferentes escenarios que se requieran (techos, árboles, postes, infraestructuras confinadas, entre otros) respectivamente".*

Para ello se implementarán las políticas públicas y la ejecución de proyectos y programas que garanticen el fomento y la protección de la apicultura, su ambiente y desarrollo como componente estratégico para la protección y preservación de la biodiversidad, conservación agrícola y adaptación al cambio climático, en el territorio nacional.

Es por ello por lo que debemos fortalecer esta actividad en Colombia aprovechando el gran potencial que tenemos debido a nuestra amplia flora apícola y la variedad de pisos térmicos en nuestro país. (proyecto de Ley 215 del 3 de octubre de 2017 "por medio de la cual se reglamenta la actividad apícola en Colombia"). Prieto, R , J (2017)

La apicultura es una actividad que contribuye a fortalecer el sistema económico de los habitantes de la zona rural, incorporando este tipo de actividad agroecológica a su medio de subsistencia de una manera sostenible; pero además asegura la continuidad del hábitat y de la diversidad biológica. Por esta razón, la presente propuesta de estudio permite ofrecer una alternativa segura en el manejo y rescate de enjambres y colmenas motivo de investigación por parte de diversas áreas del conocimiento, por su influencia directa en la diversidad biológica, y sus efectos en la actividad humana. En este sentido, las abejas melíferas han sido objeto de estudio porque se encuentran en el grupo de insectos más benéficos y de mayor importancia en el proceso de polinización y su influencia directa dentro del contexto económico y de biodiversidad.

3. CAPÍTULO II

3.1 Problemática

A nivel general el ser humano por falta de conocimiento ha tomado decisiones que dejan de lado la importancia del equilibrio en nuestro ecosistema, del cual hacemos parte y que nos relaciona con toda la naturaleza, en este caso en particular sobre las dificultades que existen sobre la reubicación y manejo de las abejas en ambientes urbanos y rurales.

Gran parte de la problemática radica en que las abejas son concebidas como organismos perjudiciales para el ser humano, llegando a invisibilizar su valor intrínseco, y conduciendo incluso a su erradicación local, dejándolas en un estado de vulnerabilidad y explotación de sobremanera sin medir las consecuencias del impacto ambiental que esto genera;

Imagen 3 Rescate en Caja de Cartón de productos químicos.

> Según Darwin (1859), plantea una metáfora para visibilizar la "compleja red de relaciones" ecológicas, describiendo cómo: *"Las flores del trébol rosado (Trifolium pratense) son visitadas sólo por abejorros, puesto que otras abejas no pueden alcanzar su néctar. En consecuencia, si el género de abejorros llegara a extinguirse en Inglaterra, el trébol rosado podría desaparecer completamente. A su vez, las poblaciones del abejorro dependen en alto grado del número de ratones de campo que destruyen sus nidos. Finalmente, el número de ratones depende del número de gatos que depredan sobre ellos".* (El Origen de las Especies, citando Darwin, 1959).

Desde esta perspectiva, la muerte y desaparición de algunos Antófilos (Anthophila) como las abejas también atañan a la población en general desde las funciones ecológicas que cumplen dichos organismos, tal como lo plantea la Iniciativa Colombiana de Polinizadores (ICPA):

> *"Los polinizadores, como muchas especies de abejas, colibríes, escarabajos y murciélagos, son un componente esencial de la biodiversidad. Entre ellos se concentran en las abejas, los servicios múltiples a las sociedades humanas, como la transferencia de polen de los órganos masculinos de flores a los femeninos (polinización), lo que hace posible la formación de frutos y semillas de muchos cultivos."*

En contraste con la realidad, la problemática es evidente en las zonas urbanas del municipio de Cajicá en donde muchas veces la presencia de abejas es omitida por apicultores y otros actores locales como bomberos, quienes deciden tomar medidas de erradicación en lugar de su reubicación.

Este aspecto se sustenta en el marco de la Ley 2193 de 2022, donde menciona que las finalidades de la apicultura se centran en el fomento y protección de esta práctica y sus actividades complementarias; y específica donde se debe dilucidar una valoración de estos organismos más que de sus funciones productivas, siendo juntas entidades (apicultores y bomberos) las entidades encargadas de salvaguardar la vida de estos organismos para el debido equilibrio del ecosistema.

Basado en lo anterior se formula la siguiente pregunta de investigación.

3.2 Pregunta Problema

¿Cómo la propuesta de una caja de herramientas pedagógicas como guía práctica, contribuye a la adecuada manipulación, traslado y reubicación de enjambres de abejas para ayudar a la preservación de esta especie por parte del cuerpo de bomberos del municipio de Cajicá Cundinamarca?

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General:

Desarrollar una Caja de Herramientas pedagógica que contribuya significativamente para la manipulación, rescate, traslado y reubicación de enjambres de forma segura para ayudar en la conservación de las abejas por parte del cuerpo de bomberos del municipio de Cajicá Cundinamarca

4.2 Objetivos Específicos:

- Conocer las diversas prácticas aplicadas en el manejo y reubicación de enjambres en la zona urbana por el cuerpo de bomberos en el municipio de Cajicá, Cundinamarca.

- Identificar las principales necesidades dentro del contexto urbano en la reubicación de enjambres para establecer parámetros de manejo adecuado que faciliten este proceso y favorezcan la supervivencia de las abejas en un nuevo hábitat.

- Elaborar una caja de herramientas práctica para la manipulación, traslado y reubicación de los enjambres encontrados en las zonas urbanas de Cajicá, para que den cuenta de la importancia de la conservación y valoración de las abejas en su medio natural y en una convivencia sana y armónica con la comunidad.

5. JUSTIFICACIÓN

Las razones para escoger este tema de análisis sobre la importancia de las abejas, radica en la labor esencial del área biología que se encuentra inmersa en todos los contextos de la salud, la educación, la economía, la política.

El papel del licenciado de biología se encuentra en diversos campos que han sido poco explorados, como la especificidad científica y la apropiación de informaciones que se fundamentan en áreas interdisciplinarias y que obligan al profesional de esta área a cuidar en detalle de todos los contenidos e informaciones que llegan a las personas de forma directa o indirecta y que pueden pasar informaciones equivocadas sobre el manejo adecuado de las abejas, por eso esta propuesta busca inicialmente una mayor visibilidad del proceso de rescate con vida de este insecto.

Este tema de intervención se torna extremamente importante a nivel profesional como futuro profesional del área de licenciatura en biología, porque ha afectado todo el ecosistema alrededor del mundo, donde el tratamiento adecuado ha dejado ver el impacto positivo que estos insectos tienen en los procesos de polinización

La guía que se presenta dentro de la caja (Parte teórica) deja claro que los desafíos pedagógicos son constantes y sólo cuando comprendemos la importancia de esta labor, es posible apreciar el

impacto de la información adecuada cuando llega a través de las instituciones locales con un nivel de autoridad y servicio por la comunidad en general.

A nivel personal, familiar y social, podremos ser mejores profesionales en el campo de la pedagogía cuando utilicemos la información como instrumento, en cualquier contexto, para ayudar en la intención de transmitir con veracidad y eficacia todos los eventos que hacen referencia a una situación, tema o acontecimiento de la vida real y que pueden ser mejorados con intervenciones prácticas.

Desde esta perspectiva, el manejo adecuado de colmenas y reubicación, radica en la labor esencial de los agentes que hacen parte del cuerpo de bomberos del municipio de Cajicá, que se encuentra inmersa en todos los contextos de la salud, la educación, la economía y la política facilitando una comprensión mayor de los beneficios potenciales que se obtienen a través del conocimiento de la apicultura, no solo dentro del campo sino dentro de la ciudad, mediante instrumentos de apoyo práctico dirigido a la población de la zonas urbanas del municipio en condiciones informativas que favorezcan el uso de técnicas prácticas en la manipulación adecuada y reubicación de las abejas en nuevos espacios, permitiendo el retorno de esto insectos a un hábitat propicio, ya sea en reservas naturales o forestales próximas al municipio, como una estrategia para disminuir la muerte de estos insectos que ayudan de forma eficaz en el equilibrio del ecosistema.

De esta forma, el rol profesional dentro del área de la apicultura debe mantenerse en constante actualización para ser explorada de la mejor manera en cualquier contexto, región o ciudad.

En este trabajo desarrollado con el cuerpo de bomberos del municipio de Cajicá, tiene como objetivo principal mejorar los procedimientos de manipulación y recolección de enjambres de abejas vivas para su respectiva reubicación, dejando claro la importancia que estos insectos tienen dentro del ecosistema, con orientaciones que permiten identificar un paso a paso para este tipo de actividad, es importante que los bomberos promuevan acciones concretas que ayuden a educar la comunidad sobre la importancia de estos insectos para el ecosistema y el equilibrio del hábitat natural.

El tema de la biología se torna importante a nivel profesional dentro del área de la apicultura, porque permite conocer la función de las abejas dentro del ecosistema y su relación con la vida del hombre, la muerte de este insecto en grandes números deja esta especie en la barrera de aquellos grupos de animales que se encuentran en extinción, afectando el equilibrio de la naturaleza y biodiversidad dejando preocupados a millares de personas alrededor del mundo sobre la forma de

cómo son eliminados estos insectos, una vez que todos los seres vivos estamos incluidos dentro del mismo ecosistema y el impacto de una posible extinción dejaría en riesgo el mundo entero, sin distinción de clases, razas o nivel social y económico.

Para lograr lo anterior, se ha diseñado una guía de trabajo que emplea diferentes técnicas para la extracción de los enjambres de las abejas. Esta incluye métodos usados en el procedimiento de respuesta ante incidentes o emergencias con abejas africanizadas o de aguijón (híbridos de Apis), los cuales dependen del reporte recibido por parte de la comunidad o de la persona que hace el llamado de emergencia o incidente; las estrategias para captura, transporte y disposición final de los insectos preservando su integridad. Es importante mencionar que esta reubicación se realiza dependiendo de la ubicación o estado en que se encuentren los enjambres.

6. METODOLOGÍA

El proceso metodológico y de carácter cualitativo, fue desarrollado en cinco etapas (5) etapas, a saber: (1) levantamiento de informaciones y materiales bibliográficos específicos sobre manipulación y reubicación de enjambres y colmenas para argumentación teórica; (2) segunda; procesos descriptivos que sigue actualmente el cuerpo de bomberos del municipio de Cajicá, para este tipo de actividad dentro del contexto urbano y rural; (3) tercera; elaboración de una encuesta semi-estructurada para registro de la información recopilada; (4) elaboración de una guía práctica que incluya el paso a paso para la manipulación y reubicación de enjambres y colmenas utilizando una caja de herramientas para el traslado de las abejas de la zona urbana para la zona rural y (5) Entrega de la Guía práctica al cuerpo de bomberos del municipio de Cajicá, Cundinamarca. El aporte final de este proyecto consiste en la entrega de esta Guía Práctica, pudiendo ser utilizada por cualquier mediador dentro del contexto urbano y rural.

El término metodología designa el modo en que enfocamos los problemas y buscamos las respuestas. El objetivo de la investigación cualitativa es el de proporcionar una metodología de investigación que permita la descripción de las cualidades de un fenómeno. No se trata de probar o de medir en qué grado una cierta cualidad se encuentra en un cierto acontecimiento dado, sino de descubrir tantas cualidades como sea posible (Taylor y Bogdan, 1984).

Desde esta perspectiva, este trabajo considera una metodología cualitativa que sirve para incluir el uso de métodos y técnicas específicas de investigación, que combinada con un análisis de

contenido cuantitativo y, a pesar de tener diferente naturaleza y características, permitió a través de esta combinación un mejor conocimiento del tema en estudio, consolidando la idea de una complementariedad y claridad en el desarrollo de los objetivos propuestos.

Para la recolección de los datos, inicialmente se eligieron artículos publicados en la página web creados por la biblioteca virtual en biodiversidad, polinización, manipulación y rescate de abejas, protocolos para seguimiento y caja de herramientas utilizadas para el transporte seguro de las abejas, toda esta información incluyendo contenidos nacionales e internacionales, incluyendo informaciones que permiten el uso de terminología común en inglés, español y portugués.

La metodología de análisis de contenido para este proyecto de grado tuvo los siguientes pasos: (a) selección de palabras clave que permitieron la definición del corpus para el análisis; (b) reducción o proyección de datos, que permitió la elección de las características relevantes para el diseño del instrumento de diagnóstico. (c) aplicación de una encuesta semi-estructurada al cuerpo de bomberos del municipio de Cajicá, Cundinamarca. (d) Análisis y organización de datos para interpretación de resultados, (e) Elaboración de una guía práctica para la manipulación y rescate de enjambres y colmenas.

6.1 Instrumento

La presente guía práctica para la manipulación y reubicación de colmenas y enjambres para el cuerpo de bomberos del municipio de Cajicá, Cundinamarca, fue elaborada con base en un conjunto de directrices pedagógicas instauradas por las diversas instituciones que están involucradas con el tema de apicultura, manejo y rescate de colmenas, traslado y reubicación de las abejas para nuevos hábitats.

Todos los contenidos temáticos están direccionados de modo especial a enfatizar la labor profesional y el desarrollo de habilidades específicas del licenciado de biología hacia el desarrollo de nuevas estrategias que permitan la inclusión y mejora de temas asociados al medio ambiente y con impacto social.

Inicialmente, se trata de realizar una investigación bibliográfica detallada, que permita identificar toda la literatura relevante al manejo y rescate de enjambres y colmenas, de una forma segura, posibilitando la proliferación de las abejas en su nuevo hábitat. Los datos disponibles en internet,

así como Revistas Electrónicas, SciELO, Biblioteca Virtual; E-books, además de procurar varias guías de manipulación utilizadas por varias empresas a nivel local, regional, nacional y mundial.

Imagen 4 Planteamiento de la propuesta al cuerpo de bomberos.

El resultado práctico finalizó en la realización de una Guía Práctica contenida en una caja de herramientas que incluye informaciones generales y específicas sobre el proceso a seguir para la manipulación y reubicación de enjambres y colmenas, utilizando esta caja de herramientas para el traslado seguro de estos insectos a su nuevo hábitat.

La guía es el aporte principal al trabajo realizado para el cuerpo de bomberos del municipio de Cajicá, Cundinamarca, mediante estrategias pedagógicas de reeducación que favorezcan la supervivencia y preservación de estos insectos que son de vital importancia para el equilibrio del ecosistema y del ambiente.

Imagen 5 Desarrollo práctico de la Caja de herramientas con el cuerpo de Bomberos.

6.2. Unidad de análisis

La unidad de análisis metodológica valorizó diferentes subgrupos: el tema (Rescate por la vida), el método (La Caja de Herramientas Pedagógica como instrumento de rescate de enjambres y colmenas) y, por último, la forma (las herramientas técnicas y formales empleadas para la recolección de datos y elaboración de una Guía – Instructiva) que será empleada para seguir el paso a paso de la Caja de Herramientas, incluyendo descriptores temáticos sobre el rescate y traslado de abejas con vida localizadas en la zona urbana y rural. Fueron analizadas en total doce (12) encuestas, que permitieron identificar las principales necesidades del Cuerpo Bomberos frente al uso de herramientas específicas para la remoción de enjambres de abejas y principales dificultades a nivel local y regional.

Para lograr lo anterior, fue necesario realizar un análisis específico de una encuesta semi-estructurada con 23 ítems que describen en detalle los conocimientos generales sobre prácticas en

el manejo apícola desde un contexto biológico, social y educativo, los resultados respectivos están fijados en la figura 1.

6.3 Ficha de análisis de contenido

La ficha de análisis se construyó a partir de veintitrés (23) ítems, que fueron organizados en dos grupos para poder responder a los dos primeros objetivos específicos, que surgieron como resultado de las respuestas obtenidas por el grupo de bomberos participantes en relación a los conocimientos establecidos en el área de apicultura.

Para identificar cada una de las respuestas que corresponden a los objetivos específicos se planteó la caracterización del tema referente a los instrumentos utilizados para la remoción y reubicación de enjambres de enjambres y rescate de abejas vivas dentro de la zona urbana del municipio de Cajicá, permitiendo así: (1) conocer las diversas prácticas aplicadas en el manejo y reubicación de enjambres en la zona urbana y rural por el cuerpo de bomberos en el municipio de Cajicá, Cundinamarca; (2) Identificar las principales necesidades dentro del contexto urbano en la reubicación de colmenas y enjambres para establecer parámetros de manejo adecuado que faciliten este proceso y favorezcan la supervivencia de las abejas en un nuevo hábitat.(3) Elaborar y aplicar una encuesta semi-estructurada para la recopilación de datos que ayuden en el establecimiento de estrategias prácticas para la manipulación, rescate, traslado y reubicación de colmenas y enjambres por parte del cuerpo de bomberos del municipio de Cajicá, Cundinamarca.

En cuanto a la estructura y clasificación de las respuestas se analizan 3 categorías: 1) No está de acuerdo (2) Concuerda un poco y la (3) concuerda totalmente, los resultados fueron tabulados y analizados de forma individual con un total de 12 bomberos participantes. La segunda parte de la encuesta tiene preguntas de tipo abierto para identificar la singularidad de los conocimientos en el área de apicultura por parte de cada uno de los participantes.

La siguiente tabla desglosa los ítems referenciados previamente, que componen la ficha de análisis:

Ítems
1. ¿Considero a las abejas un organismo peligroso?
2. ¿Considero que las personas tienen miedo de las abejas porque las consideran animales agresivos?
3. ¿Considero que mi entorno laboral me apoya en nuevos conocimientos referentes al área de apicultura?
4. ¿Considero que los conocimientos que tengo acerca de rescates son adecuados y suficientes?
5. ¿Conozco en detalle las actividades estipuladas en la ley 2193 de 2022 acerca de apicultura ?
6. ¿Considero que mi conocimiento como bombero puede ayudar a apicultores y ciudadanos para dar información clara de la remoción y traslado seguro de las abejas en el municipio?
7. Cómo bombero, ¿Conozco las dificultades de no utilizar los implementos adecuados a la hora de realizar un rescate?
8. ¿Soy consciente que todos en el cuerpo de bomberos conocen la importancia de las abejas en los distintos ecosistemas?
9. ¿Hay ocasiones en las que me he sentido incapaz de retirar un enjambre?
10. ¿Soy consciente de las dificultades en la remoción de abejas en el municipio?
11. El uso de instrumentos empleados en apicultura ¿Son un desafío para mí?
12. ¿Me siento interesado en el uso adecuado de estos instrumentos que ayudan a la reubicación y conservación de las abejas?
13. ¿Conozco bastantes personas que saben utilizar instrumentos de remoción y reubicación de enjambres?
14. ¿Me siento feliz de ser escogido para ayudar al ecosistema a través de mi trabajo?
15. ¿Conozco todos los implementos necesarios en la remoción y reubicación de enjambres?
16. Cuando tengo problemas. ¿Considero que puedo resolverlos con el debido conocimiento?
17. ¿Conozco que significa una caja de herramientas en apicultura?
18. ¿Conozco cuáles son los primeros auxilios en caso de picadas de estos insectos?
19. ¿Estoy dispuesto a compartir esta información con la comunidad?
20. Dentro de la labor del bombero ¡¿Me siento con la responsabilidad social de adquirir los conocimientos alrededor de las leyes y de la apicultura para los rescates de abejas?
21. Algunas veces ¿Pienso que toda mi experiencia profesional debe ser usada con excelencia y dedicación en lo que respecta a la manipulación de organismos, dentro de estos las abejas?
22. ¿Conozco un método específico de remoción y reubicación de abejas?, si sí ¿cuál?
23. Para las tres últimas preguntas puede dar a conocer si no está de acuerdo, un poco o si lo está

Figura 1 Ficha de análisis de contenido

6.4 Método

La recolección de datos incluye un proceso sistemático bien definido y especificado. El análisis de contenido puede ser de carácter exploratorio, descriptivo, verificativo y/o explicativo. La investigación documental cualitativa, centra su interés en el presente o pasado cercano. Conocer un fenómeno social y cultural a partir de textos escritos para descubrir categorías sociales, significados culturales, comparar puntos de vista, etc. En esta categoría se pueden incluir además documentos personales. Los diseños de investigación cualitativa de todo género suelen utilizar este tipo de datos para completar la visión del escenario social del fenómeno de estudio, aunque es cierto la investigación documental puede ser por sí misma un diseño (Piñuel-Raigada, 2002).

Desde esta perspectiva, el proceso metodológico incluye revisión bibliográfica detallada en artículos científicos, documentos, revistas, incluyendo cartillas, disertaciones, decretos, leyes y proyectos de ordenanza por el cual se declara a las abejas como seres vivos de especial protección y de importancia ecológica, económica y social, establecidos por la asamblea departamental de Cundinamarca.

Los descriptores utilizados fueron antecedentes e historia de la apicultura en Colombia y el mundo, la importancia de las abejas en el proceso de polinización y el tratamiento adecuado en el rescate de enjambres y colmenas de abejas vivas en Colombia y el mundo, destacando el uso de herramientas adecuadas para su adecuada manipulación y cuidados a seguir en el momento de rescate y traslado de estos insectos dentro de la zona urbana del municipio de Cajicá, a través de un Guía instructivo que detalla el paso a paso de los procedimientos e informaciones relevantes al objeto de estudio. (Fuente: Elaboración propia)

La ficha de análisis se construyó en Excel (ver Anexo 1). Una vez diligenciada la encuesta semi-estructurada de forma completa por cada uno de los participantes, fueron revisados los ítems referentes al área de apicultura, rescate de abejas, manejo y conocimiento de instrumentos para la remoción adecuada de enjambres y otros contenidos específicos que ayudaron en la elaboración del Guía instructivo. Los resultados de cada uno de los ítems se presentan en el siguiente capítulo.

Finalmente, para responder al tercer objetivo específico se trabajó con la tabulación de los datos para el análisis cuantitativo y cualitativo de las preguntas que fueron formuladas de forma abierta. Esto tiene como finalidad identificar las necesidades de la Caja de Herramientas como instrumento

de apoyo en el uso de remoción y traslado de enjambres de abejas vivas, aspecto que es de vital importancia por ser el objeto de estudio del presente trabajo pedagógico.

7. CAPÍTULO III

7.1 Resultados

El análisis de resultados que se describe a continuación, corresponde al número total de 12 bomberos participantes en el proceso de diagnóstico sobre el tema de apicultura, remoción de enjambres, traslado y rescate de abejas vivas encontradas en la zona urbana del municipio de Cajicá, Cundinamarca.

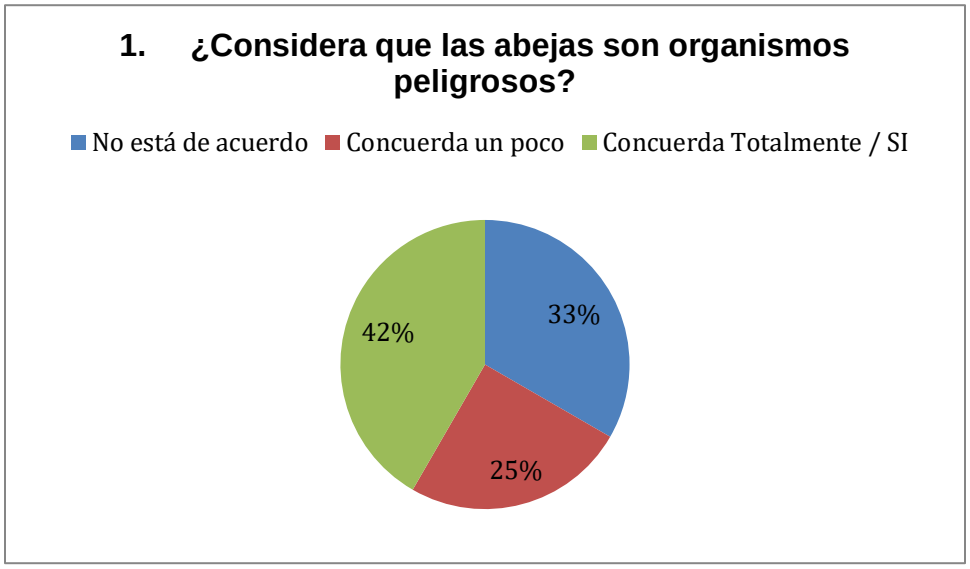


Figura 2 Ítem: ¿Considera que las abejas son organismos peligrosos?
Fuente: Elaboración propia

Se analizaron las 23 respuestas obtenidas por los 12 bomberos participantes y se identificaron tres categorías temáticas. El 42% no considera a las abejas un organismo peligroso; el 33% concuerda con un nivel de peligrosidad en las abejas; el 25% considera que las abejas son un organismo peligroso.

Figura 3 Ítem 2: ¿Considero que las personas tienen miedo de las abejas porque las consideran animales agresivos?
Fuente: Elaboración propia

Se puede evidenciar que la mayoría del grupo de bomberos considera que las personas tienen miedo de las abejas, porque las considera animales agresivos con un 75%, el 25% considera solo un poco.

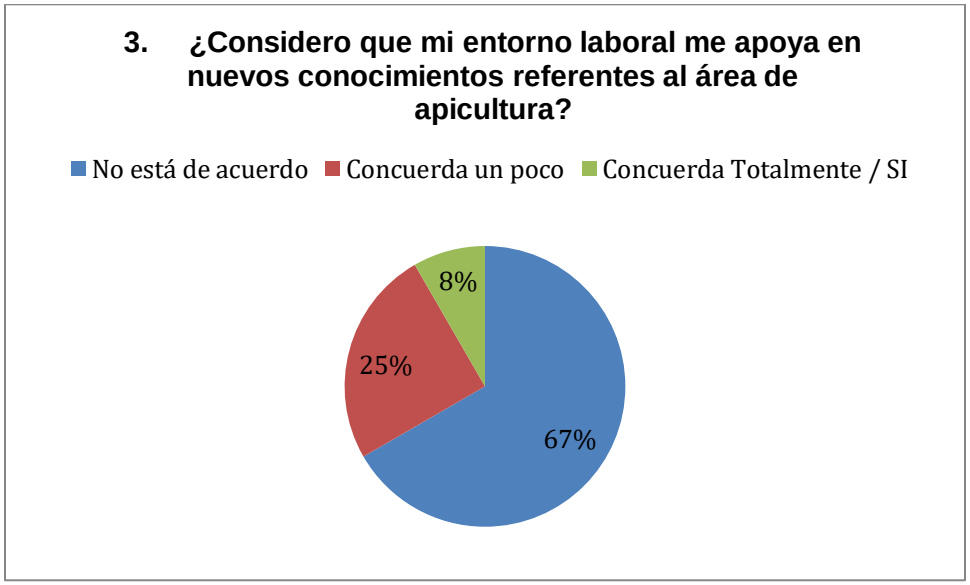


Figura 4 Ítem 3: ¿Considero que mi entorno laboral me apoya en nuevos conocimientos referentes al área de apicultura?
Fuente: Elaboración propia

Se encontró que el 67% de los bomberos entrevistados considera que el entorno laboral no apoya con nuevos conocimientos referentes al área de apicultura, el 25%, concuerda un poco y sólo el 8% considera que tiene un apoyo.

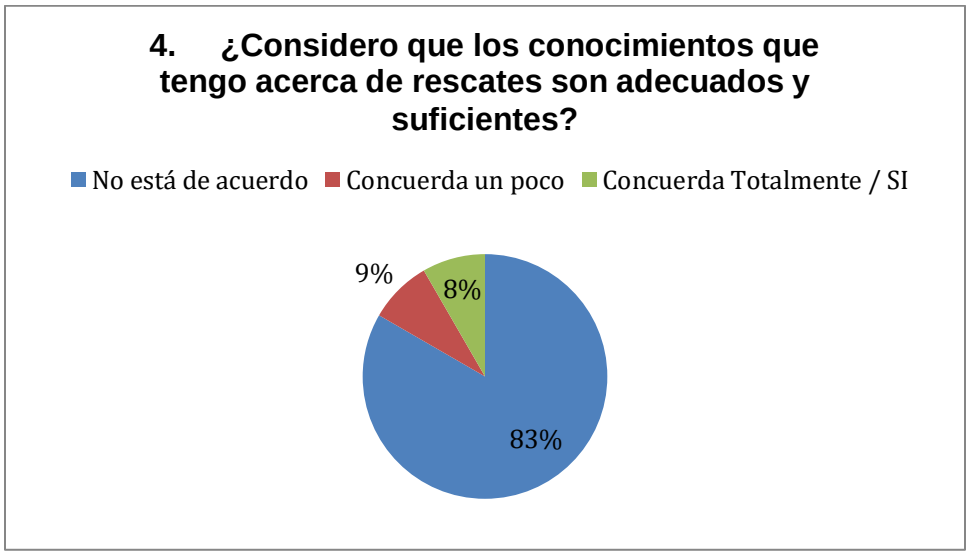


Figura 5 Ítem 4: ¿Considero que los conocimientos que tengo acerca de rescates son adecuados y suficientes?
Fuente: Elaboración propia

Al analizar los conocimientos acerca del rescate de abejas si eran adecuados y suficientes se identificó que el 83% no los tienen, mientras que el 9% considera que tiene un poco y el 8% concuerda con que tiene un conocimiento adecuado y suficiente.

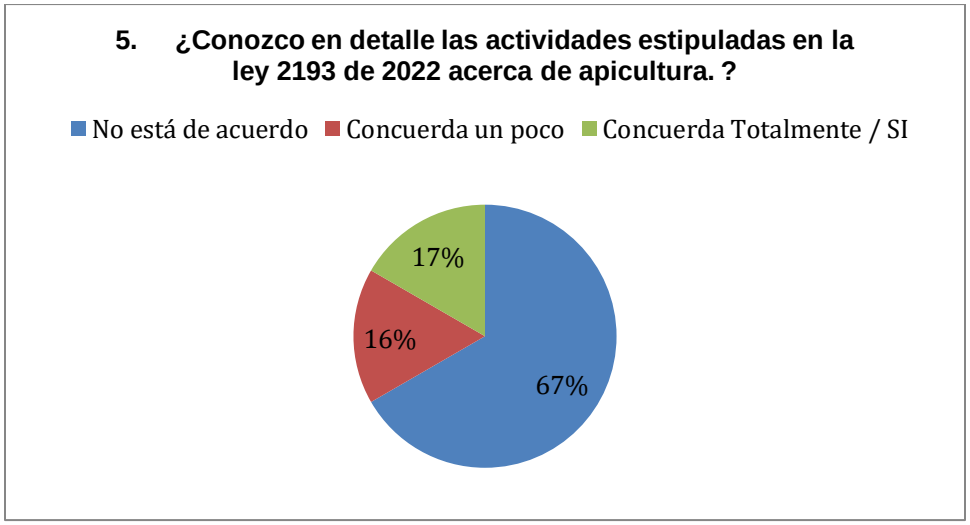


Figura 6 Ítem 5: ¿Conozco en detalle las actividades estipuladas en la ley 2193 de 2022 acerca de apicultura. ?
Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, el 67 % de las respuestas de los bomberos no conocen las estipuladas en la Ley 2193 de 2022, el 16% conoce un poco y el 17% conoce la ley en mención.

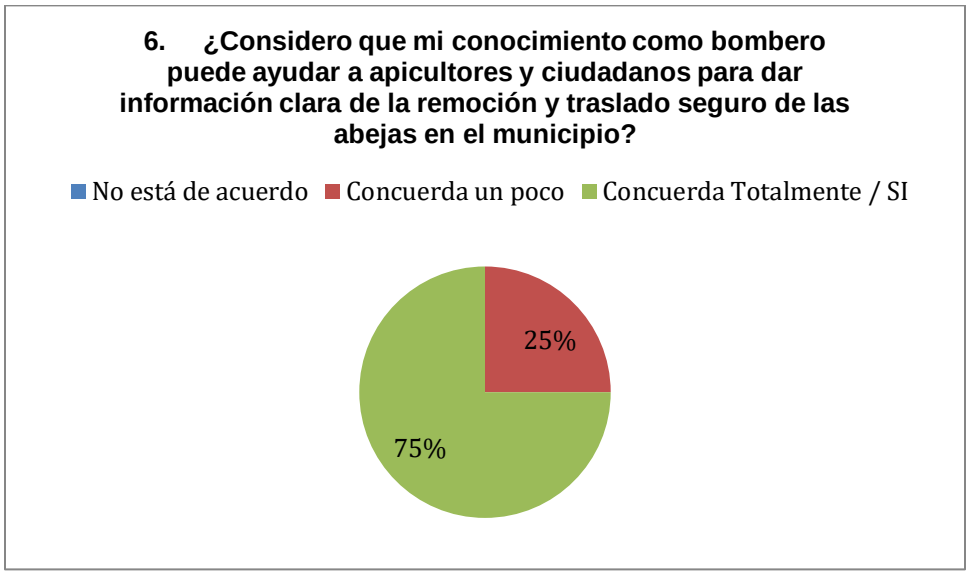


Figura 7 Ítem 6: ¿Considero que mi conocimiento como bombero puede ayudar a apicultores y ciudadanos para dar información clara de la remoción y traslado seguro de las abejas en el municipio?
Fuente: Elaboración propia

Al analizar las respuestas del ítem 6, podemos identificar que 75% de los entrevistados consideran que sus conocimientos como bomberos pueden ayudar a los apicultores y ciudadanos para dar informaciones claras sobre la remoción y traslado seguro de abejas en el municipio, y el 25% concuerda parcialmente.

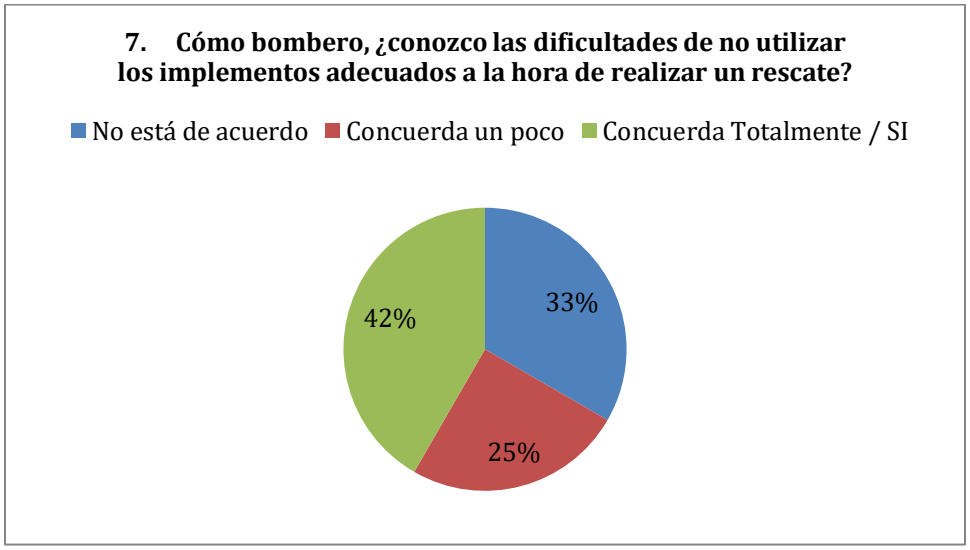


Figura 8 Ítem 7: Cómo bombero, ¿conozco las dificultades de no utilizar los implementos adecuados a la hora de realizar un rescate?
Fuente: Elaboración propia

Durante la lectura de las noticias se evidencia que la mayoría de estas se vincula con otros hechos como lo son de salud pública con un 81,11%, el 10% no se vincula con ningún otro hecho y el 8,88% tiene alguna relación con hechos económicos.

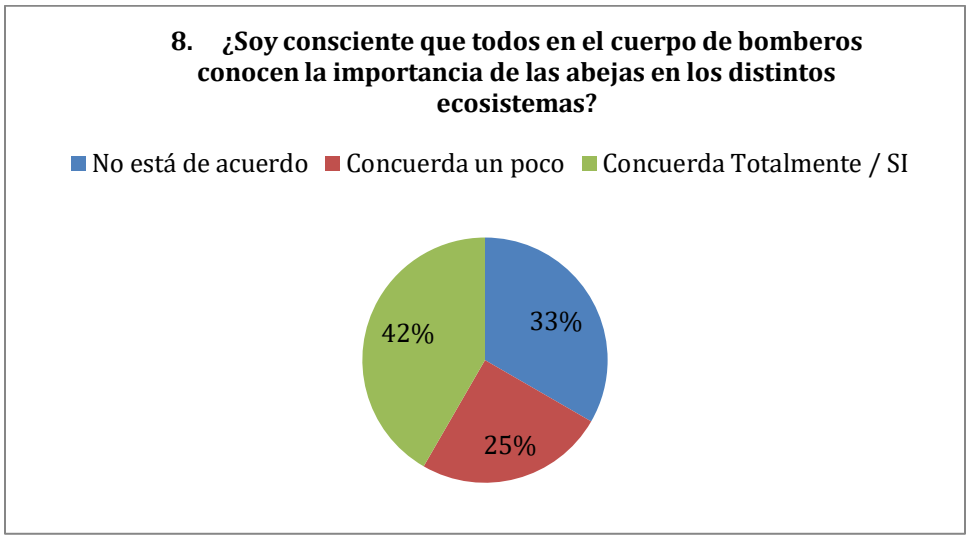


Figura 9 Ítem 8: ¿Soy consciente que todos en el cuerpo de bomberos conocen la importancia de las abejas en los distintos ecosistemas?
Fuente: Elaboración propia

Referente al tema de concientización e importancia sobre el tema de las abejas, el 42% conoce en detalle los aspectos referentes al tema, 33% no concuerda o está sin muchos conocimientos al respecto y el 25% de los entrevistados tiene un conocimiento no muy profundo al respecto.

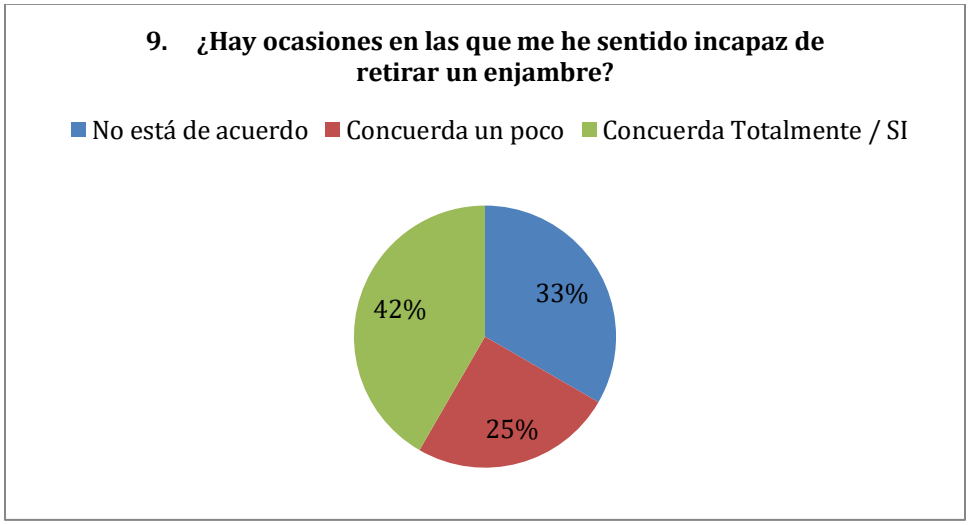


Figura 10 Ítem 9: ¿Hay ocasiones en las que me he sentido incapaz de retirar un enjambre?
Fuente: Elaboración propia

En este ítem la mayoría de los bomberos entrevistados respondieron en un 42%que se sienten incapaces de retirar un enjambre,33% al parecer se siente más confortable y el 25% se encuentra levemente confortable cuando está retirando enjambres.

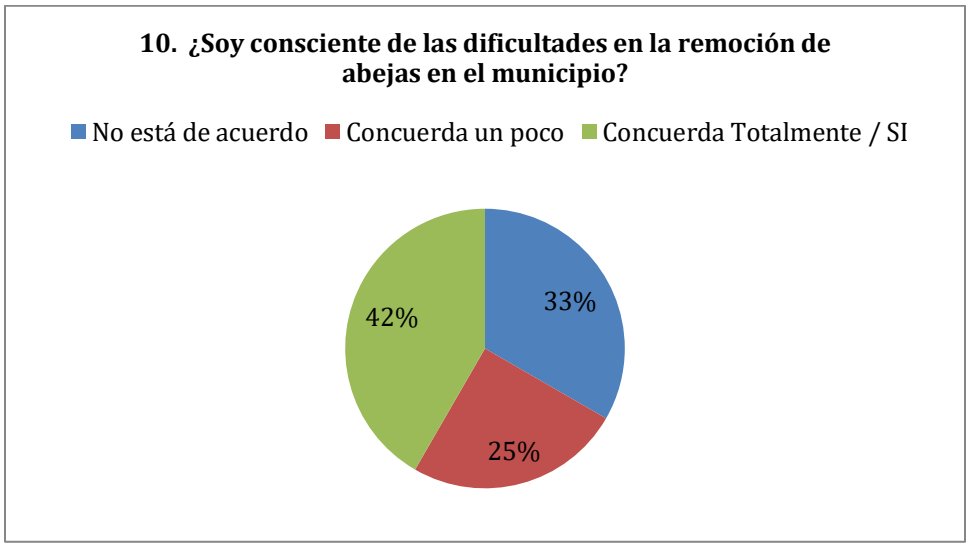


Figura 11 Ítem 10: ¿Soy consciente de las dificultades en la remoción de abejas en el municipio?
Fuente: Elaboración propia

Al hablar del nivel de consciencia en relación a las dificultades en la remoción de abejas en el municipio 33% no sabe o no está de acuerdo, 25% concuerda un poco y el 42% está consciente del nivel de dificultad que enfrentan en la remoción de enjambres dentro del municipio.

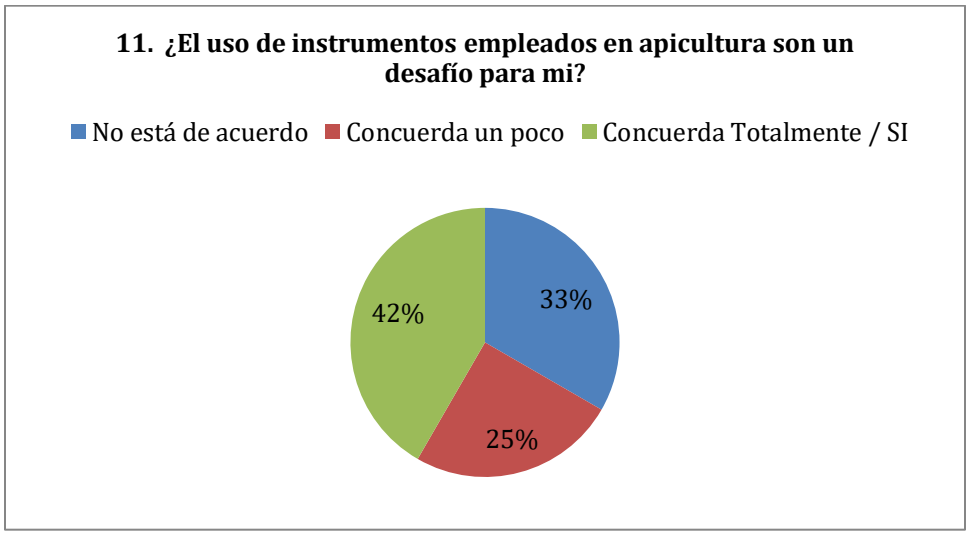


Figura 12 Ítem 11: ¿El uso de instrumentos empleados en apicultura son un desafío para mí?
Fuente: Elaboración propia

Referente al ítem 11, 42% de los bomberos entrevistados respondió que los instrumentos utilizados en el área de apicultura son un desafío para ellos, el 33% no considera un desafío y el 25% concuerda solo un poco con este ítem.

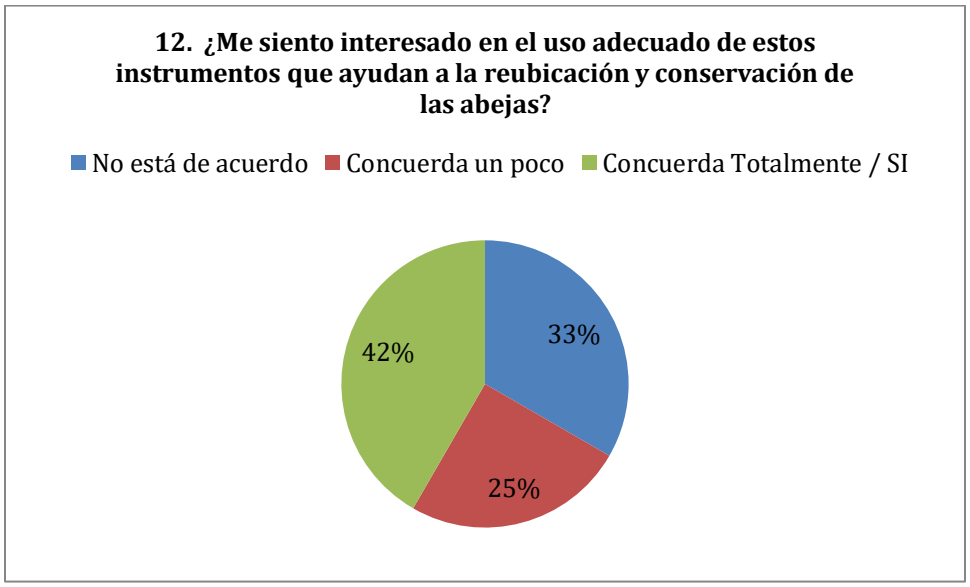


Figura 13 Ítem 12: ¿Me siento interesado en el uso adecuado de estos instrumentos que ayudan a la reubicación y conservación de las abejas?
Fuente: Elaboración propia

Referente al ítem 12, 42% de los bomberos entrevistados respondió que está interesado en el uso adecuado de instrumentos que ayudan a la reubicación y conservación de las abejas, el 33% no está de acuerdo y el 25% concuerda un poco con este ítem.

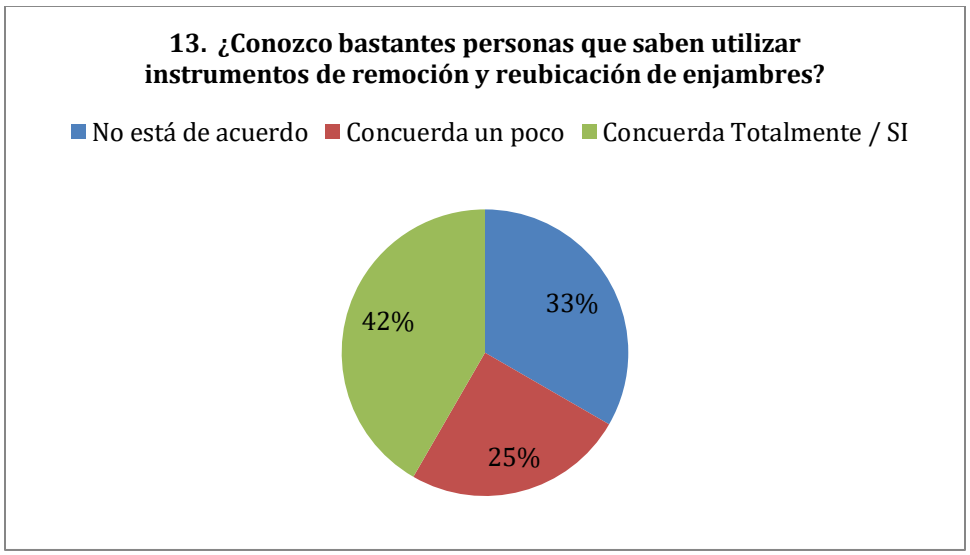


Figura 14 Ítem 13: ¿Conozco bastantes personas que saben utilizar instrumentos de remoción y reubicación de enjambres?
Fuente: Elaboración propia

Referente al ítem 12, 42% de los bomberos entrevistados respondió que está interesado en el uso adecuado de instrumentos que ayudan a la reubicación y conservación de las abejas, el 33% no está de acuerdo y el 25% concuerda un poco con este ítem.

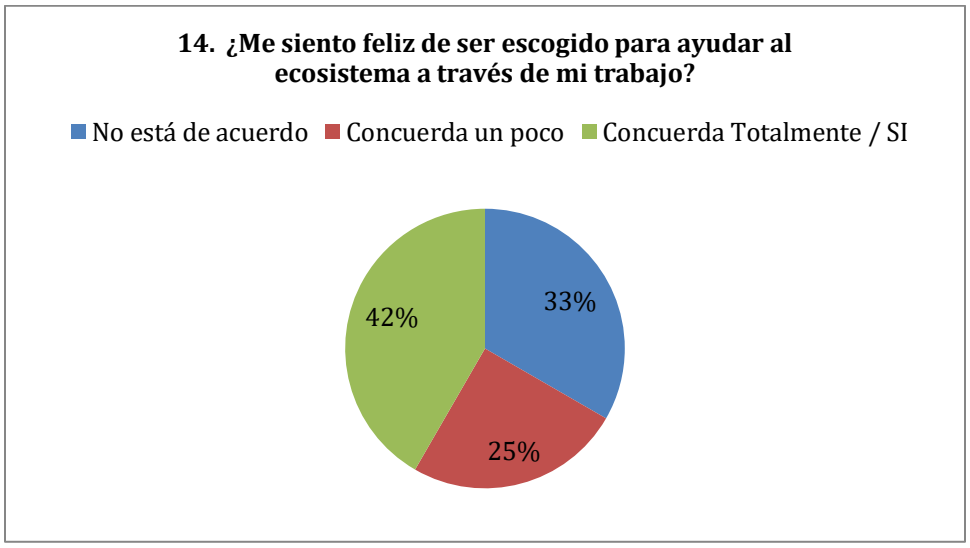


Figura 15 Item 14: ¿Me siento feliz de ser escogido para ayudar al ecosistema a través de mi trabajo?
Fuente: Elaboración propia

Referente al ítem 14, 42% de los bomberos entrevistados respondió que se siente feliz por ser escogido para ayudar al ecosistema a través de su trabajo, el 33% no está de acuerdo y el 25% concuerda un poco con este ítem.

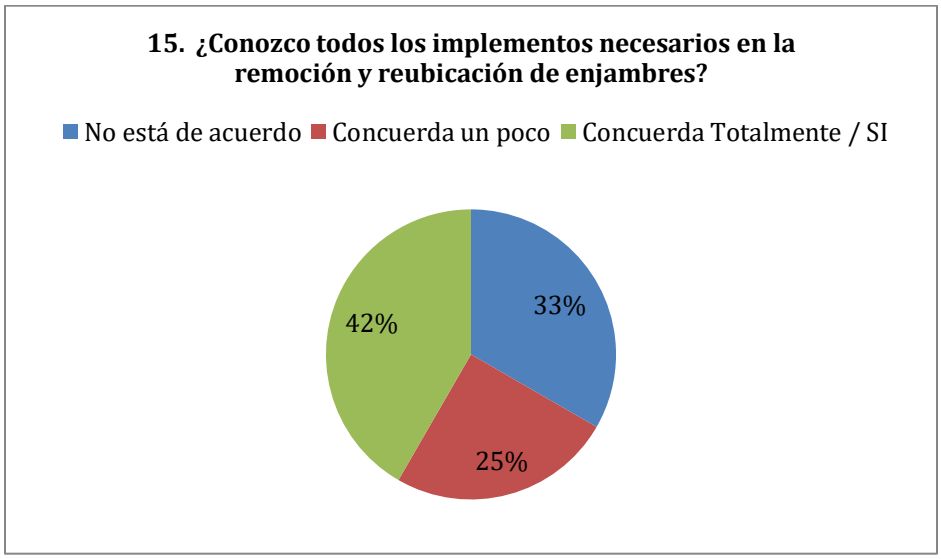


Figura 16 Item 15: ¿Conozco todos los implementos necesarios en la remoción y reubicación de enjambres?
Fuente: Elaboración propia

Referente al ítem 15, 42% de los bomberos entrevistados respondió que conoce todos los implementos necesarios en la remoción y reubicación de enjambres, el 33% no está de acuerdo y el 25% concuerda un poco con este ítem.

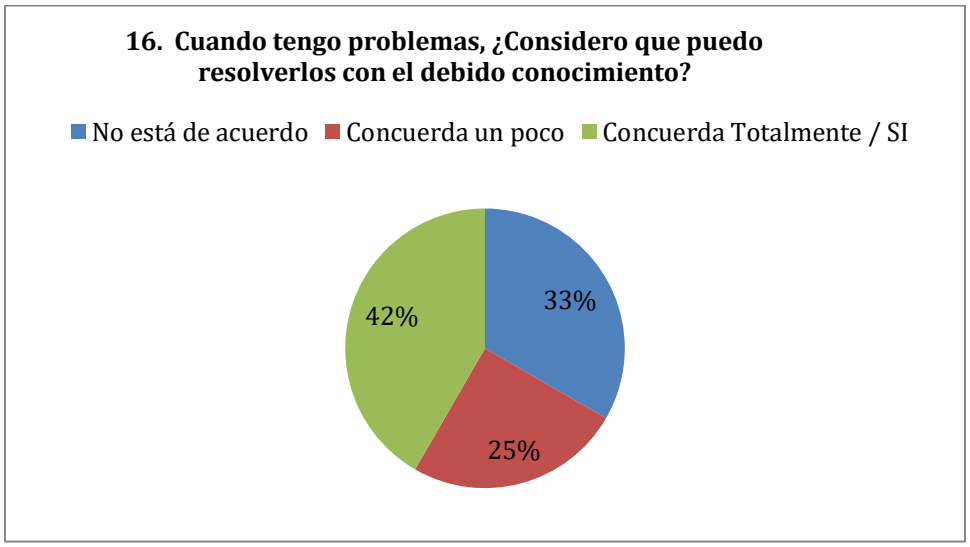


Figura 17 Ítem 16: Cuando tengo problemas, ¿Considero que puedo resolverlos con el debido conocimiento?
Fuente: Elaboración propia

Referente al ítem 16, 42% de los bomberos entrevistados respondió que cuando está con problemas se considera que puede resolverlos con el debido conocimiento, el 33% no está de acuerdo y el 25% concuerda un poco con este ítem.

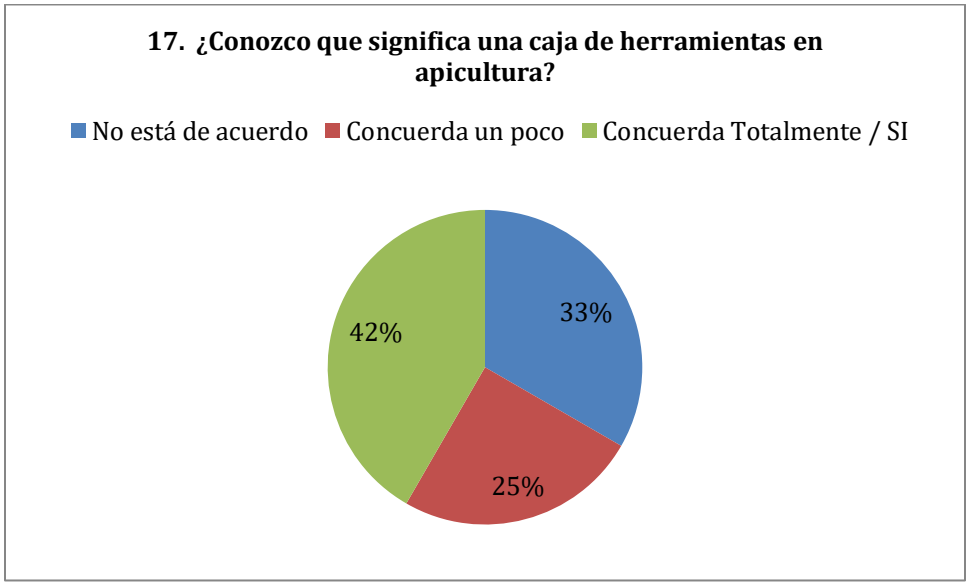


Figura 18 Item 17: ¿Conozco que significa una caja de herramientas en apicultura?
Fuente: Elaboración propia

Referente al ítem 17, 42% de los bomberos entrevistados respondió que conoce el significado de una caja de herramientas en apicultura, el 33% no sabe o no está de acuerdo y el 25% concuerda un poco con este ítem.

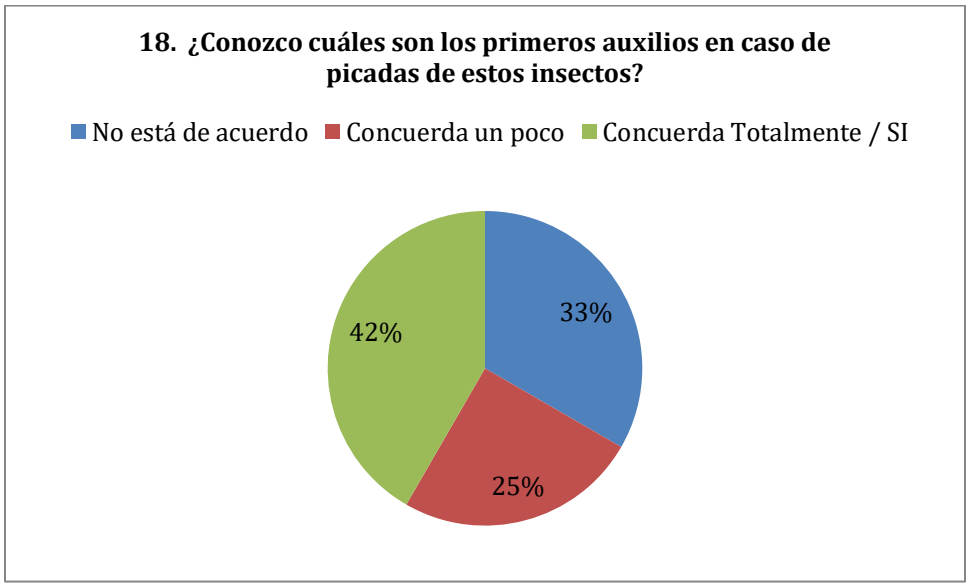


Figura 19 Item 18: ¿Conozco cuáles son los primeros auxilios en caso de picadas de estos insectos?
Fuente: Elaboración propia

Referente al ítem 18, 42% de los bomberos entrevistados respondió que conoce cuales son los primeros auxilios que deben realizarse en el caso de picada de estos insectos, el 33% no sabe y el 25% conoce parcialmente este ítem.

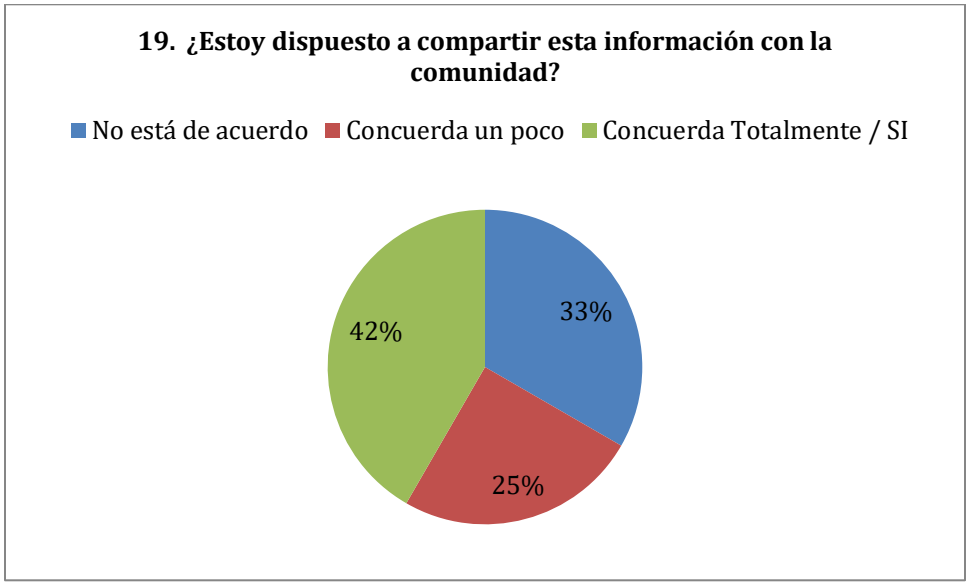


Figura 20 Item 19: ¿Estoy dispuesto a compartir esta información con la comunidad?
Fuente: Elaboración propia

Referente al ítem 19, 42% de los bomberos entrevistados respondió que está dispuesto a compartir la información adquirida con la comunidad, el 33% no sabe y el 25% concuerda un poco con este ítem.

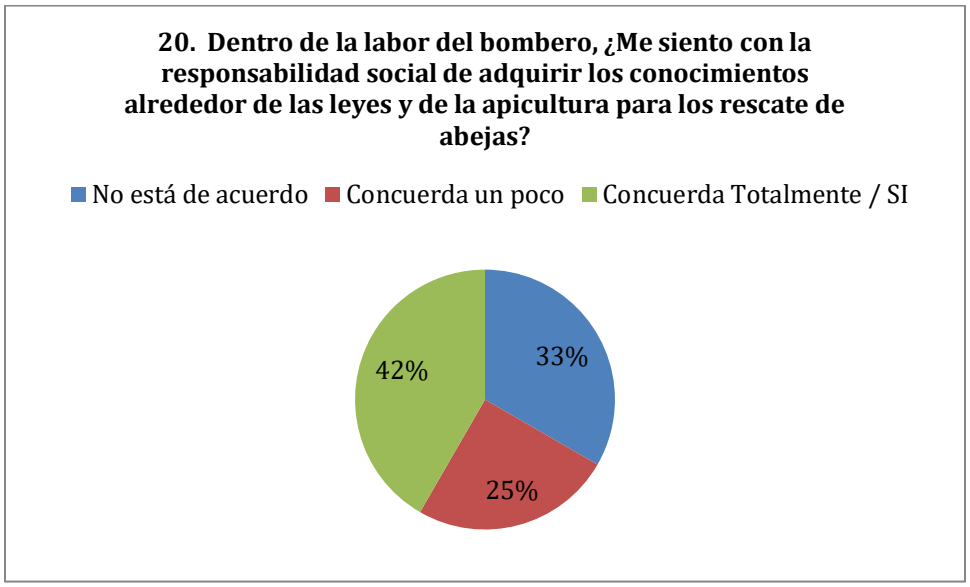


Figura 21 Item 20: Dentro de la labor del bombero, ¿Me siento con la responsabilidad social de adquirir los conocimientos alrededor de las leyes y de la apicultura para los rescate de abejas?
Fuente: Elaboración propia

Referente al ítem 20, 42% de los bomberos entrevistados respondió que se siente responsable socialmente para adquirir los conocimientos necesarios sobre leyes, apicultura para rescate de abejas, el 33% no está de acuerdo y el 25% concuerda un poco con este ítem.

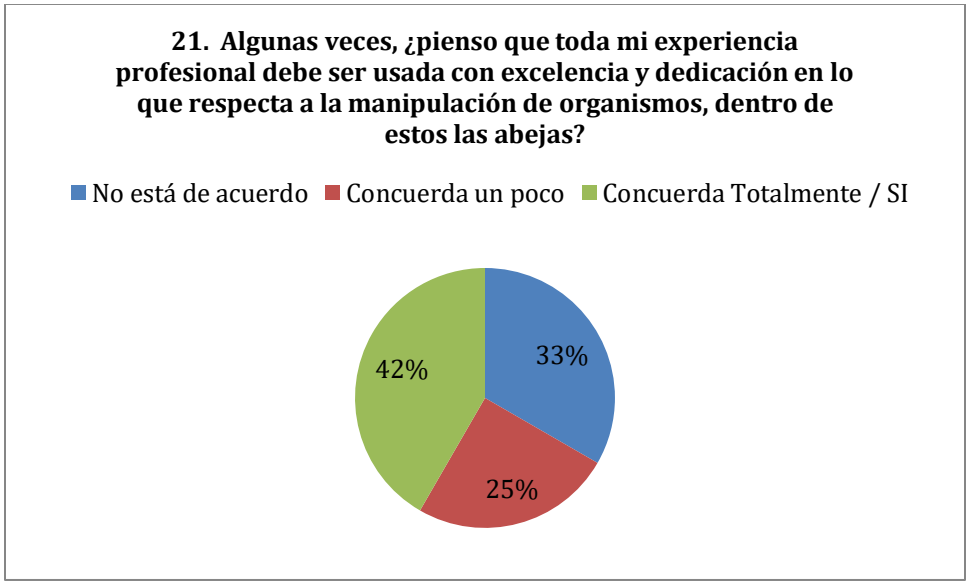


Figura 22 Item 21: Algunas veces, ¿pienso que toda mi experiencia profesional debe ser usada con excelencia y dedicación en lo que respecta a la manipulación de organismos, dentro de estos las abejas?
Fuente: Elaboración propia

Referente al ítem 21, 42% de los bomberos entrevistados respondió que piensa sobre su experiencia profesional y como debe ser usada con excelencia profesional y dedicación en lo que respecta a la manipulación y rescate de las abejas, el 33% no está sabe y el 25% concuerda parcialmente con este ítem.

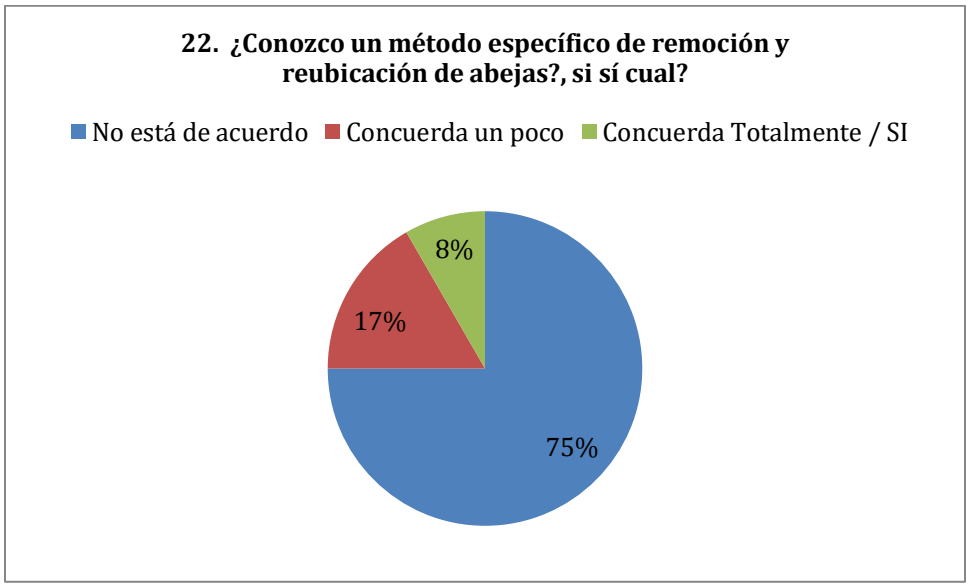


Figura 23 Item 22: ¿Conozco un método específico de remoción y reubicación de abejas?, si sí cuál?
Fuente: Elaboración propia

Referente al ítem 22, 42% de los bomberos entrevistados respondió que no conoce un método específico para remoción y reubicación de abejas, el 17% conoce parcialmente y el 8% de los entrevistados no saben.

Figura 24 Item 23: Para las tres últimas preguntas puede dar a conocer si no está de acuerdo, un poco o si lo está
Fuente: Elaboración propia

Referente al ítem 23, 100% de los bomberos entrevistados respondió que está interesado en el uso adecuado de instrumentos que ayudan a la reubicación y conservación de las abejas.

7.2 Análisis de los resultados

El análisis de resultados se contrasta con las informaciones establecidas en el marco teórico, a través de los diversos decretos y documentos de orden público que fueron emitidos a nivel departamental, regional y nacional, donde se declara a las abejas como seres vivos de especial protección y de importancia ecológica, económica y social; se reconoce la apicultura y la cría de abejas como actividades de trascendencia cultural en el departamento de Cundinamarca y se dictan otras disposiciones" emitidos por la asamblea departamental de Cundinamarca.

La figura 1 describe en detalle las categorías de análisis, y permite identificar las principales necesidades de los bomberos frente al tema de remoción y reubicación de enjambres de abejas, descritos y analizados de manera individual, para los veintitrés ítems, que dan una proporción de la importancia de este tema objeto de estudio, y clasificado así: (1) Legislación sobre apicultura (2) medidas gubernamentales emitidas por los órganos nacionales y divulgados a través del:

> ARTÍCULO TERCERO: DECLARATORIA. *"Declárese a las abejas como seres vivos de especial protección y de importancia ecológica, económica y social para el Departamento de Cundinamarca, por su función en los ecosistemas y apoyo para la seguridad y soberanía alimentaria. Por lo anterior, y en concordancia con lo dispuesto en la Resolución A/C.2/72/L.32 de las Naciones Unidas, se conmemorará el día 20 de mayo de cada año con actividades que permitan crear conciencia sobre la importancia de las abejas y otros polinizadores, las amenazas a las que se enfrentan y su contribución al desarrollo sostenible".*

Desde este punto de vista pedagógico, es posible observar que los bomberos participantes están interesados en el aprendizaje de nuevas técnicas de remoción y traslado de enjambres de abejas vivas con seguridad para los ciudadanos y para los propios bomberos rescatistas, que precisan de medidas claras y objetivas para realizar este tipo de trabajo dentro de la comunidad local y urbana del municipio de Cajicá.

Los resultados obtenidos en general permitieron establecer los parámetros de diseño de una Guía instructiva que beneficiará no sólo al cuerpo de bomberos del municipio de Cajicá sino también a

todos los apicultores y ciudadanos interesados en la realización de este tipo de actividad de una forma adecuada y segura. Esta Guía instructiva será entregada como resultado de todas las informaciones recopiladas, analizadas y evaluadas en conjunto con el grupo de bomberos participantes.

8. CONCLUSIONES

En el transcurso del semestre fue posible conocer las necesidades que el cuerpo de bomberos del municipio de Cajicá manifiesta frente al tema de manipulación y rescate de enjambres y colmenas. Fue posible identificar en detalle con 13 bomberos las principales dificultades que existen en relación al traslado y rescate con vida de las abejas. La caracterización de la información obtenida con el cuerpo de bomberos del municipio de Cajicá a través de la encuesta semi-estructurada realizada durante el mes de Marzo del presente año, permitió identificar las principales necesidades que existen en relación al tema de remoción de enjambres y rescate con vida de las abejas que localizan sus colmenas en la zona urbana del municipio de Cajicá.

El análisis detallado de forma particular con cada uno de los entrevistados, permitió establecer los contenidos esenciales de la Guía Instructiva para el uso de una Caja de Herramientas Pedagógica que sirva como instrumento para la remoción y traslado de estos insectos de una forma adecuada y segura.

En el ámbito específico de la apicultura, este estudio confirma, en primer lugar, la falta de conocimientos que existe por parte de las entidades encargadas para este tipo de trabajo. Los aportes de otros tipos de trabajos e investigaciones nacionales e internacionales permitieron identificar la importancia de la labor pedagógica dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje desde una perspectiva práctica. Desde la concepción de Freire, el maestro debe actuar de manera cuestionadora, con una actitud respetuosa y gentil, desalentando cualquier forma de discriminación y respetando la diversidad entre los estudiantes. Donde , la enseñanza es una especificidad humana y prioriza la necesidad de que el profesor sepa escuchar al estudiante, siendo el diálogo su principal herramienta de enseñanza.

Así, el desafío de desarrollar e implementar transformaciones reales en las prácticas educativas de los docentes donde según la pedagogía freiriana se requiere de una importante resignificación del papel del docente en la educación. Para ello, de acuerdo con los supuestos de la educación

cuestionadora, es esencial comprender y reconocer las percepciones de los sujetos involucrados sobre un tema determinado. (Srinivasan, 2011).

En busca de la autonomía en la educación, Freire aboga por la estrategia de acción-reflexión-acción, utilizando como herramientas la estimulación de la curiosidad, la postura activa y la experimentación del estudiante, fomentando el análisis crítico de la realidad durante la formación, a través de esta visión es posible ver cómo las políticas públicas establecidas en cualquier ámbito están en fuerte consonancia con los ideales pedagógicos , ya que enfatizan la necesidad de construir colectivamente procesos de empoderamiento de los ciudadanos, tomando como horizonte el respeto por las diferencias y considerando los múltiples contextos e historias de vida de los mismos (Freire, 2011).

Para caracterizar La guía instructiva a partir de las indicaciones establecidas por las diversas entidades regionales y departamentales en el área de apicultura, fue posible encontrar los aspectos compatibles con los documentos publicados y contrastar informaciones utilizadas para la remoción de enjambres de abejas de una forma segura, incluyendo los artículos de ley y otros órganos internacionales interesados en la preservación de esta especie de insectos como: la Organización de las naciones unidas, Instituto Humboldt, Fundación Amigos de las Abejas; Comunidad Mexicana, etc.

La guía instructiva se torna coherente como resultado de un trabajo investigativo que busca a través de la labor docente multiplicar informaciones pertinentes para la comunidad, especialmente para el cuerpo de bomberos del municipio de Cajicá, en el área de apicultura y conocimientos generales de remoción de enjambres de abejas vivas a través del uso adecuado de una Caja de herramientas Pedagógica que tiene como objetivo principal el Rescate por la Vida de las abejas.

De hecho, es posible evidenciar el seguimiento de este proyecto a través del uso de protocolos establecidos para identificar el uso adecuado de materiales de protección y prevención de accidentes por picaduras de abejas que se encuentran en enjambres y colmenas dentro de la zona urbana y rural.

La importancia de este trabajo radica en el uso adecuado de una caja de herramientas pedagógica que tiene como principal función el Rescate por la Vida de las abejas, permitiendo de esta forma acciones concretas que minimicen la muerte de estos insectos de forma violenta por desconocimiento de la comunidad en general, dejando claro que este recurso final corresponde con los objetivos de trabajo establecidos en este estudio.

De esta forma, quedan claros los desafíos de la labor pedagógica dentro del programa de Licenciatura en Biología, permitiendo identificar la importancia de este tipo de abordaje en el manejo práctico que los apicultores y bomberos le dan a las colmenas dentro de las áreas urbanas con la guía práctica de seguimiento que será implementada con un paso a paso facilitando así el manejo y reubicación de estos insectos sin generar algún grado de riesgo para las personas que hacen parte de la zona urbana del municipio.

Como aporte final al valor de este trabajo, es importante mencionar, que puede servir de base y punto de partida a otros en los que se planteen estrategias específicas que favorezcan la preservación y conservación de las abejas, organizando proyectos que ayuden en el manejo colectivo de estos insectos dentro del contexto local, rural y/o regional.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alarcón, Á. J. (2021). Propuesta educativa: el diálogo intergeneracional en pro de la conservación del manglar con la comunidad de Labarcé (Sucre) Santuario de Fauna y Flora El Corchal "El Mono Hernández". Recuperado de: http://hdl.handle.net/20.500.12209/16487.

Arias Santos, I. A. (2017). El uso de la biota local, como posibilidad para el aprendizaje de los contenidos de enseñanza de la Ecología. Biografía, 10(19). Recuperado de: https://doi.org/10.17227/bio-grafia.vol.10.num19-7222

Acuña Cordero, Mariana. (2019) Ecología urbana de abejas y educación ambiental: un estudio de caso en Escazú, Costa Rica Recuperado de: https://repositorio.una.ac.cr/handle/11056/18326

Aguiar, J. (2021) Polinizadores y biodiversidad: Elaboración de una secuencia didáctica investigativa, Universidad de sao pablo, Brasil. Recuperado de: http://www.congresos.adbia.org.ar/index.php/congresos/article/view/755

Arteaga, Y. N. (2019). Universidad Pedagógica Nacional Facultad de Educación. Pedagogía y Saberes, 51, 133–144. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-49420190001001 99&script=sci_abstract&tlng=en

Ashworth, L., M. Quesada, A. Casas, R. Aguilar and K. Oyama. (2009). Pollinator-dependent food production in Mexico. Biological Conservation 142:1050–1057 Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/222302409_Pollinator-dependent_food_production_in_Mexico

Barbosa de Sousa Ferreira, L. C., Ferreira dos Santos, M. C., Soares Silva, M. P. y Tadeu Santori, R. (2020). Percepções de estudantes do ensino fundamental sobre uma exposição didática de zoologia. Bio-grafía, 13(24). https://doi.org/10.17227/bio-grafia.vol.12.num24-10367

Barrios. M, Mendoza, M. (2018) La construcción del discurso en los libros pop-up. ISSN: 1850-2334 Recuperado de: http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/73259

Carreño, M. (2009) teoría y práctica de una educación liberadora: el pensamiento pedagógico de paulo freire. art_10.pdf (us.es)

Castañeda B, L (2019) Protocolo para la conservación y zoo cría de tres especies de mariposas del género Hamadryas, (H laodamia, H Februa y H Amphinome) del Parque Nacional Tinigua, vereda La Belleza en La Uribe - Meta. Edit. Corporación Universitaria del Meta - UNIMETA. Recuperado de: https://repositorio.unimeta.edu.co/handle/unimeta/436

Duarte Suarez, L. J. (2017). Las arañas como organismos modelo para comprender y aprender sobre las interacciones biológicas y saberes locales. Biografía, 243.255. Recuperado de: https://doi.org/10.17227/20271034.vol.0num.0bio-grafia243.255

Freire P. (2005). Pedagogia do Oprimido. Editora Paz e Terra. Recuperado de: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://fhcv.files.wordpress.com/2014/01/freire-pedagogia-del-oprimido.pdf.

Freire P. (2011). Pedagogía da Autonomia. Editora Paz e Terra. Recuperado de: https://redclade.org/wp-content/uploads/Pedagog%C3%ADa-de-la-Autonom%C3%ADa.pdf

Guerrero, G. J. y Peñaloza, G. (2019). Matemos al bicho: la huerta escolar como escenario educativo para la argumentación y la toma de decisiones. Bio-grafía, 12(22). https://doi.org/10.17227/bio-grafia.vol.11.num22-9309

González, S. L. (2021). Diseño de una caja de herramientas pedagógicas para la prevención del ingreso de plásticos de un solo uso en el Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo. Recuperado de: http://hdl.handle.net/20.500.12209/17230

García Matamoros, Manuel Antonio. (2014). Uso Instruccional del video didáctico. *Revista de Investigación*, *38*(81), 43-68. Recuperado en 19 de octubre de 2023, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142014000100003&lng=es&tlng=es.

Gomez B, et. al. (2005) Percepción del mensaje educativo emitido por el Instituto Municipal de Salud en el plegable sobre cáncer de mama y cérvix : Pereira. Recuperado de: https://hdl.handle.net/10901/16025

López, M. A. (2016). Construcción de un recurso educativo sobre las relaciones de los quirópteros presentes en la Cooperativa Playa Güio en el Departamento del Guaviare. Recuperado de: http://hdl.handle.net/20.500.12209/1763.

Lanteri, A. (2010). Partenogénesis. [Archivo PDF]. Recuperado de: http://www.dbbe.fcen.uba.ar/contenido/objetos/Partenogenesis.pdf

Ministerio de Educación Nacional, (2018). Introducción caja de herramientas. Recuperado de: https://redes.colombiaaprende.edu.co/ntg/men/pdf/Guia_Introductoria.pdf

Maeterlinck, M. (1938). La vida de las abejas. Madrid, España, Editorial Planeta Ltda. Conectores lógicos. Recuperado de:

https://programadeescritura.uniandes.edu.co/images/Recursos/conectores/Guia_conectores_201202.pdf

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2022) Ley 2193 Del 6 de Enero De 2022. Por la cual se crean mecanismos para el fomento y desarrollo de la apicultura en Colombia y se dictan otras disposiciones. Tomado de: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Leyes/LEY%202193%20DEL%206%20DE%20ENERO%20DE%202022.pdf.

Nates Parra, G. (2016) Iniciativa Colombiana de Polinizadores Capítulo Abejas -ICPA. Editor: Guiomar Nates-Parra. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/316661936_Iniciativa_Colombiana_de_Polinizadores_Capitulo_Abejas_-ICPA

Neto Núñez, A. P. (2019) Educación ambiental comunitaria para la conservación de la especie Apis mellifera L, en la Comunidad de Sinchahuasin del Cantón Pujilí de la Provincia de Cotopaxi, Ecuador. Recuperado de: http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/20772/1/T-UCE-0010-FIL-787.pdf|

Prieto, R ,J. (2017) Proyecto de Ley 215 de 2017 "Por medio del cual se reglamenta la protección de las abejas, el fomento y desarrollo de la apicultura en Colombia y se dictan otras disposiciones" Recuperado de: https://leyes.senado.gov.co/proyectos/images/documentos/Textos%20Radicados/proyectos%20de%20ley/2017%20-%202018/PL%20145-17%20Apicultura.pdf

Robles Piñeros, J (2017) O ensino da ecologia a partir de uma perspectiva sociocultural: Uma proposta didática. Repositorio Universidad Federal do Bahía. Recuperado de: https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/24707

Rozzi, R. (1999). The reciprocal links between evolutionary-ecological sciences and environmental ethics. BioScience. Organización de las naciones unidas. Recuperado de: https://www.fao.org/elsalvador/noticias/detail-events/ar/c/1513702

Rivera, D. S. & Rodríguez, L. G. (2023). *"La Caja Enraizada de Pandora" Caja de herramientas como estrategia didáctica para el reconocimiento, la valoración y conservación de las áreas protegidas del ecosistema de manglar por Parques Nacionales Naturales de Colombia.*. Recuperado de: http://hdl.handle.net/20.500.12209/18479.

Silva G, D, Arcos, A y Gomez, J. (2006) Guía Ambiental Apícola. Recuperado de: http://hdl.handle.net/20.500.11761/32938

Torres R, García, M. (2011). *TALLER MARIPOSAS PARA EDUCAR*. Recuperado de: http://hdl.handle.net/20.500.12209/3867.

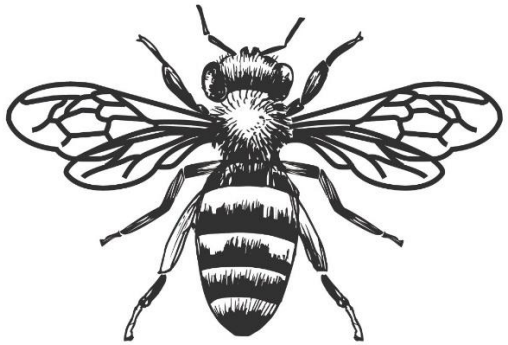
Vásquez, R, y Tello, J. (1995). Producción apícola, Bogotá, Colombia. Universidad Nacional de Colombia. Editorial PRODUMEDIO. Recuperado de: https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/procesose/polinizacion

Segovia, Diego - Autor/a; Ortega Ríos, Guillermo. (2012). La agroecología, camino hacia el desarrollo sustentable. Edit. ICCO BASE-IS. Recuperado de: https://biblioteca.clacso.edu.ar/Paraguay/base-is/20170330040915/pdf_70.pdf

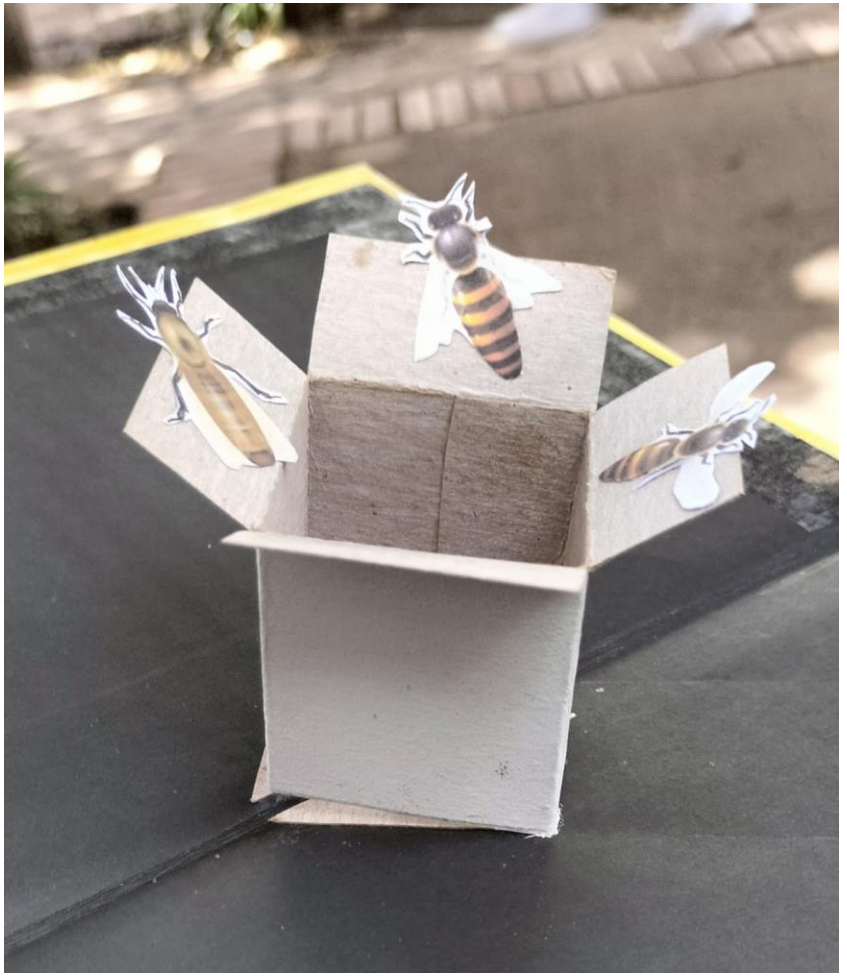
Trujillo, L. M. (2015). Licenciados en Biología pensando, actuando y reflexionando en y para contextos educativos no convencionales de Bogotá D.C. Recuperado de: http://hdl.handle.net/20.500.12209/1721.

Anexos.

Rescates por la vida



CAJA DE HERRAMIENTAS PEDAGÓGICAS



Pop Up (González D, 2023)

LAS ABEJAS Y LA PLUMA (Alegoría Oriental)

"Una Abeja deambulaba descarriada, cierto día, por una hoja de papel, vio de pronto, una pluma que escribía negros y finos trazos.

-¡Qué maravilla! -exclamó- Qué cosa tan notable y con vida propia, que hace garabatos en esta bella superficie, hasta el extremo de que puede equipararse a los esfuerzos conjuntos de todas las Abejas del mundo. ¡Y qué garabatos hace! Parecen Abejas. Y no una, sino millones que actúan juntas.
-le relató sus ideas a otra abeja, la cual estuvo igualmente interesada. Alabó los poderes de observación y reflexión de la primera Abeja.
-Pero otra Abeja dijo:
-Sirviéndome de tus esfuerzos, tengo que admitirlo, he observado un extraño objeto. Pero he llegado a conclusión de que no es él que impulsa su trabajo. Has cometido el error de no observar que esa pluma está unida a otros objetos, que la rodean y conducen. Esos y otros deben ser considerados como el origen de su movimiento, y hay que acreditárselo.

-De este modo, las abejas descubrieron los dedos.
-Pasado bastante tiempo, otra abeja voló alrededor de los dedos y se dio cuenta de que formaban parte de una mano-
Regreso entonces junto a sus compañeras y les grito:
- ¡Abejas! Tengo noticias de importancia para ustedes. Esos pequeños objetos forman parte de otro mucho mayor. Y este es el que lo mueve todo.

-Pero luego se descubrió que la mano estaba unida a un brazo, y el brazo a un cuerpo y que no existía una sino dos manos, y que existían dos pies que no escribían.

Y prosiguieron las investigaciones.

Las Abejas llegaron así a tener una idea adecuada de la mecánica de la escritura.
Pero acerca del sentido e intención de la escritura, y de cómo en último término, eran estos determinados, no pudieron saberlo a través de su acostumbrado método de investigación. Por qué no sabían leer ni escribir".

Si se estudia está alegoría, se puede observar que hay una forma de acercarse a los problemas de manera analítica, es decir, interesado en el conocimiento de las partes y detectar sus características. En el caso de las Abejas, armando los elementos de un gran rompecabezas, de una manera sistemática secuencial y La otra forma relacionada con un modo de acercarse a los problemas de manera estructural u holística: es decir, integrando las partes y sus componentes, y organizándolos en un todo. En el caso de las Abejas, su incapacidad por ese medio de conocer el sentido de la escritura y percibir relaciones y procesos multiformes o de simultaneidad. De la misma forma podemos acercarnos a conocer los fenómenos aledaños a las abejas desde una mirada holística para no perderse entre las particularidades de estos individuos.

¡Bienvenido!

La Caja de Herramientas Pedagógica (Rescates por la vida) es un instrumento de trabajo para la manipulación y reubicación de enjambres de abejas, que pone a disposición de la población interesada en el rescate de abejas con vida de zonas urbanas o rurales, una serie de recursos pedagógicos y didácticos que promueven la multiplicación de saberes en el contexto educativo, para lograr una mejor relación a través de estrategias que permitan un equilibrio restaurativo de las abejas con la comunidad y con el medio natural en el que están inmersas.

La caja de herramientas se articula desde tres elementos fundamentales:

1. Manipulación: Interacción in situ con el organismo.
2. Traslado (Trasiego): Pasar el enjambre a un espacio provisto para transporte.
3. Reubicación: Colocar las abejas en un hábitat propicio para su desarrollo

Esta triada mencionada opera como un trabajo simultaneo y sinérgico para su aplicación efectiva en el rescate de las abejas.

Dentro de esta, se ofrecen diversas formas de aplicación, diseñadas para ser implementadas en diferentes formas según las necesidades de las comunidades y el entorno en que se desarrollen, de modo que ayuden a crear un vínculo que permita una armonización entre la escuela, la comunidad y el entorno ambiental dentro de una visión global de los diferentes sistemas ecológicos.

Todo lo aquí señalado, puede ser visto y aplicado desde diversos ángulos y su aplicación está dependiendo de la necesidad inmediata de las personas y comunidades.

Recomendaciones de uso

La caja de herramientas contiene una guía práctica adaptable a las distintas condiciones que se requieran. Su utilidad implica: manejo de materiales según indicadores específicos, descripción particular del hábitat, condiciones climáticas, distancia de traslado, diferenciación de enjambre a colmena, así como la articulación de recomendaciones autorales para la utilización de la caja, entre otros. (Ver índice.)

¿Cómo usar los materiales?

La utilización de materiales conlleva al ejercicio de una metodología transversal que va más allá de soluciones parciales. Por el contrario, proyecta una perspectiva con mayor amplitud dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje educativo que conecta la escuela con la comunidad y con lo ambiental.

Además, puede ser utilizado desde cualquier arista posible lo que implica que no tiene un orden directo en el área de implementación de la caja de herramientas.

El contenido de este documento, inclusive su revisión ortográfica y gramatical es responsabilidad de sus autores y defensores autorales

ÍNDICE DE CONTENIDOS:

1.PREFACIO. ALEGORIA ORIENTAL LAS ABEJAS Y LA PLUMA…

1.1 INTRODUCCIÓN……

2. GLOSARIO ……

2.1 LAS ABEJAS ……

2.2 CONCEPTOS APÍCOLAS…….

3. ¿CÓMO ARMAR LA CAJA DE HERRAMIENTAS PARA EL RESCATE DE ENJAMBRES DE ABEJAS VIVAS?.....

4. RECOMENSACIONES DE USO…….

4.1 RECOMENDACIONES PREVIAS AL USO DE LA CAJA……

5. MATERIALES……

5.1 ACCESORIOS Y/O EQUIPOS NECESARIOS PARA EL RESCATE

6. ¿CÓMO USAR LOS MATERIALES?……

6.1 MANIPULACIÓN……

6.2 TRASLADO ……

6.3 REUBICACIÓN……

6.4 MATERIAL DIDACTICO……

7. PLEGABLES PEDAGÓGICOS

7.1 ¿QUÉ ES UN ENJAMBRE? …….

7.2 ¿CÓMO REPORTAR UN ENJAMBRE DE ABEJAS?.....

7.3 ¿QUÉ HACER CON LOS ENJAMBRES DE ABEJAS?.....

7.4 PRIMEROS AUXILIOS……

8. VIDEOS DE MANIPULACIÓN TRASLADO Y REUBICACIÓN……

9. BIBLIOGRAFIA……

INTRODUCCIÓN:

La siguiente guía se constituye en un referente de trabajo investigativo como requisito establecido por la Universidad

Pedagógica Nacional, Departamento de Biología, y desarrollado inicialmente como propuesta para el Cuerpo de Bomberos del municipio de Cajicá, Cundinamarca, para optar al título de Licenciado en Biología. La propuesta de esta guía está fundamentada sobre prácticas pedagógicas, la cual tiene como objetivo, identificar los pasos necesarios para el rescate y reubicación de enjambres de abejas vivas.

Esta guía de consulta permite reforzar los conocimientos adquiridos por el Cuerpo de Bomberos del municipio en el área apícola a través de una jornada de capacitación explicativa de los contenidos y prácticas referentes apropiados para el uso adecuado de una caja de herramientas pedagógica, para el rescate de enjambres de abejas vivas recopilando la experiencia personal y profesional de todas las personas involucradas en el desarrollo de este proyecto pedagógico, localizadas en la zona urbana y rural del municipio de Cajicá, Cundinamarca.

Estas orientaciones incluyen los lineamientos establecidos en el área de apicultura por la Ley 2193 de 2022 descritas para todo el territorio nacional, así como contenidos que buscan una mayor comprensión en los referentes teóricos, técnicos, prácticos y pedagógicos establecidos en la Educación y en el modelo de la pedagogía Freiriana, para comprender la importancia de las abejas para el equilibrio del ecosistema y sustento de la vida. De esta forma el Proyecto Pedagógico - Rescates por la Vida – señala de forma muy práctica el paso a paso para realizar de forma adecuada la remoción de enjambres de abejas vivas en cualquier sector local o rural del municipio de Cajicá, Cundinamarca o cualquier parte del país.

Por consiguiente, la divulgación de esta guía práctica proporciona elementos claves para la identificación de las abejas que se encuentran con mayor frecuencia en el municipio de Cajicá, como también plantea la importancia que estos insectos proporcionan en la polinización, el control biológico y el aporte a la red trófica, y al equilibrio de los ecosistemas, a través de este documento, se establece un protocolo de acciones concretas a seguir por parte del Cuerpo de Bomberos y de la comunidad en general del municipio, proporcionando elementos para la conservación, manejo, trasiego y

reubicación de enjambres de abejas localizados y notificados. Los invitamos a seguir este proyecto: “Rescates por la vida” para proteger y preservar la vida de las abejas.

Esta guía con la ayuda del Cuerpo de Bomberos del municipio, incentiva a los ciudadanos a seguir un paso a paso para poder realizar de manera programada el rescate y remoción de enjambres de abejas vivas de una manera adecuada y profesional, utilizando una caja de herramientas pedagógica que permite el rescate de abejas vivas de una forma adecuada, para contribuir a la gestión del riesgo y a la conservación de estos insectos que son fundamentales en el equilibrio del ecosistema, por su función polinizadora fundamental en el proceso de regeneración de los bosques y en la seguridad alimentaria de muchas especies del planeta. Esta afirmación se encuentra sustentada en varios artículos descritos por la ONU y refiere a través del programa del medio ambiente:

“Las abejas forman parte de la biodiversidad de la que todos dependemos para sobrevivir. Proporcionan alimentos de alta calidad -miel, jalea real y polen- y otros productos como la cera de abeja, el propóleo y el veneno de abeja”.

Imágenes: (1,2,3,4,5,6)

(1. Apitoxina, 2. Cera, 3. Propóleo, 4. Miel, 5. Jalea Real, 6. Polen)

2. GLOSARIO.

2.1 LAS ABEJAS

Las abejas hacen parte del grupo de los antófilos, término que se deriva de Anthophila, vocablo en idioma griego que significa “amante de las flores”. Las abejas son insectos pertenecientes al orden de los himenópteros. En nuestro planeta existen

aproximadamente unas 20.000 especies de abejas diferentes, la mayor parte de ellas son abejas melíferas e insectos sociales del género Apis. (Art. Coello, Z, 2019).

Estos insectos que son fundamentales para las dinámicas de los ecosistemas, en la actualidad existen 5 especies de abejas melíferas:

- Apis mellifera o abeja doméstica: Es la especie de abeja con mayor distribución en el planeta (cosmopolita). Se ha extendido por los cinco continentes debido a su excelente aclimatación y a su mayor rentabilidad desde el punto de vista apícola. Sus colonias llegan a tener hasta 100.000 abejas. Está dividida en más de 20 subespecies. (“Razas”)

Imagen A, González D. (2022)

●Apis cerana: Es ligeramente más pequeña que la A. mellifera. Suele formar colonias de hasta 7.000 abejas y su distribución se centra en Asia, con varias subespecies.

Orejuela. M (2023)

● Apis florea: Se considera la más primitiva y es la más pequeña. Forma pequeñas colonias al aire libre con un solo panal y no son agresivas. Sólo vive en zonas tropicales del sureste asiático.

Inaturalistec (2023)

● Apis dorsata y Apis laboriosa: Son las abejas más grandes. Bastante agresivas. Habitan zonas tropicales y subtropicales del sureste asiático.

Budak (2016)

Taeguer (2009)

2.2 CONCEPTOS APÍCOLAS.

¿QUÉ ES UN ENJAMBRE DE ABEJAS?

Un enjambre es un conjunto de abejas, cuyos integrantes salen de la colmena con el objetivo de formar una nueva colonia. La época en la cual los enjambres suelen salir es el periodo que se extiende entre la primavera y el verano, que es precisamente cuando ocurre el aumento de la población de insectos en este periodo. (Pérez Porto, J., Gardey, A. 2017).

González, D (2022

Diferencias entre un enjambre y una colmena:

Imágenes: B, C, D González D (2021)

Imágenes: E, F, G González D. (2021)

¿Qué es una colmena?

Como se evidencia en las imágenes B, C y D. Es la forma más frecuente que llega un enjambre recién dividido de su colmena madre; como se mencionaba anteriormente es la forma de propagación natural que las abejas de la especie *Apis mellifera* emplean para su repoblación.

Una colmena ya establecida, es lo que se evidencia en las imágenes E, F y G. Por tanto, una colmena es: “La vivienda natural o fabricada de una colonia de abejas y, por extensión, la colonia que vive en ella “

“Proviene del celta kolmēnā, der. de kŏlmos 'paja'; cf. bretón kôlôen-wénan, de kôlô 'paja' y wénan 'abejas'”. RAE (2022)

Para dar mayor claridad, es el nido, constituido por panales de cera, de una colonia de abejas y, por extensión, la colonia que habita en ella (Reina, Zánganos y Obreras) todo esto en su conjunto hace lo que denominamos colmena. Más a grandes rasgos la diferencia más notoria de un enjambre a una colmena a parte de la construcción de cera, es la colonización de un espacio habitable ya que una reina puede llegar a poner más de mil huevos por día tornándose en un crecimiento exponencial en el tiempo.

Una característica que tienen las colmenas es que su defensividad es mayor ya que no están de paso sino por el contrario al estar establecidas en un espacio tienden a proteger su alimento y a la cría dando a conocer su territorialidad.

Salve la claridad que las abejas ¡No son agresivas! Solo defienden su espacio como nosotros con nuestra propia casa.

Ahora bien, las abejas se dividen en castas:

¿Qué es una Casta?

Como lo plantea Hölldobler y Wilson para mencionar a los “superorganismos” o colonias formadas por cooperación, comunicación compleja y división del trabajo de manera cohesionada, mostrando la "belleza y elegancia de las asombrosas sociedades de insectos", o como se especifica allí con las hormigas abejas y termitas; se consideran organismos sociales que cumplen las siguientes características:

División reproductiva del trabajo: cada colmena de abejas melíferas consiste de una reina (hembra reproductiva), obreras (hembras no reproductivas) y zánganos (machos haploides). Cada casta tiene un papel claramente definido.

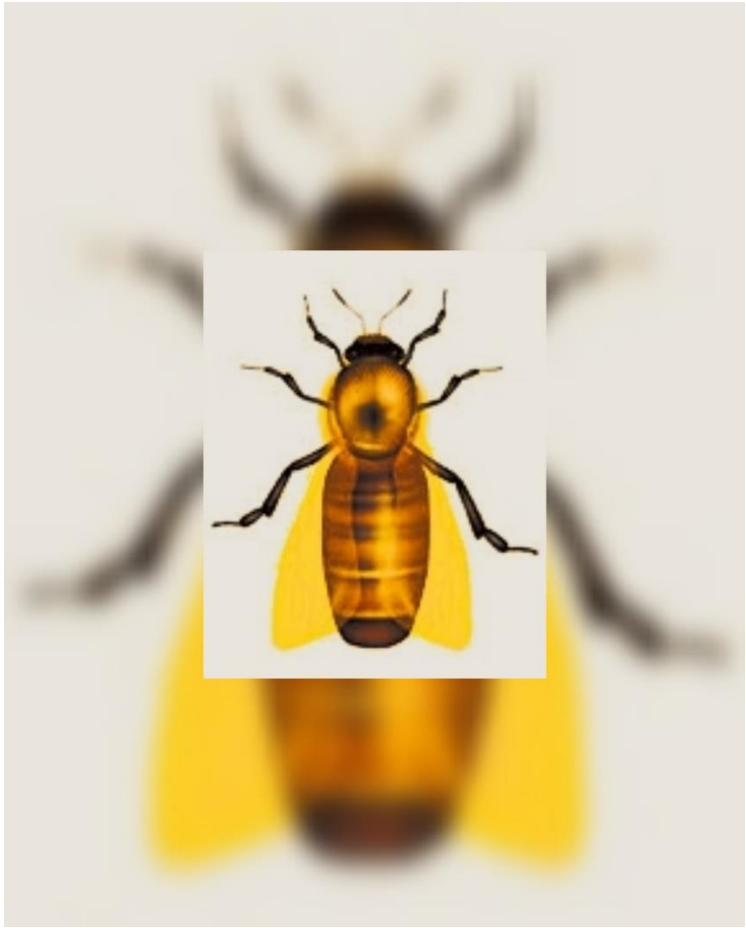
Cuidado cooperativo de la cría: las obreras cuidan a la descendencia de la reina. En la mayoría de los casos, los descendientes de la reina son hermanas de las obreras que los crían.

Generaciones superpuestas: las reinas de las abejas melíferas pueden vivir varios años y coexistir en la colonia con sus crías (obreras y zánganos).

ESTRUCTURA SOCIAL: CASTAS DE ABEJAS MELIFERAS

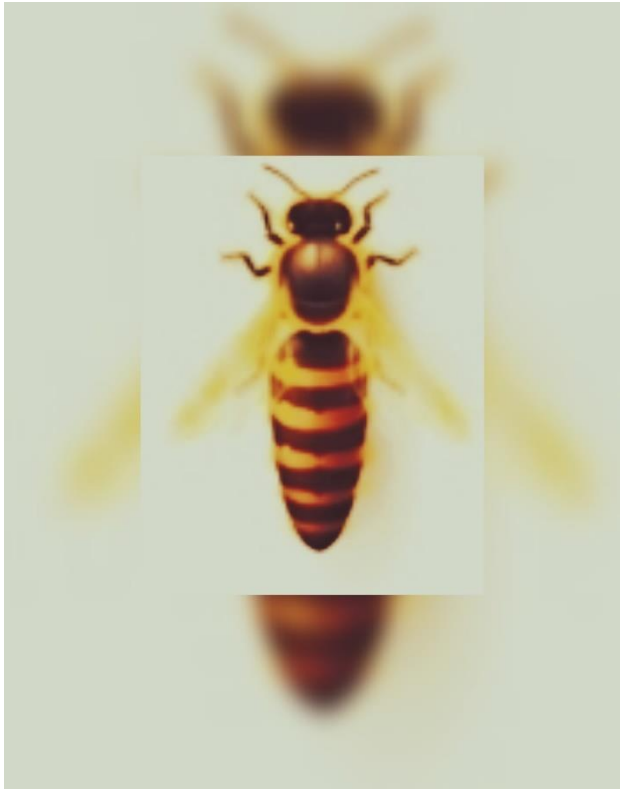
Hay tres castas de abejas melíferas: zánganos, reinas y obreras

Zánganos: los zánganos son los machos de las abejas melíferas. La cabeza y el tórax del zángano son más grandes que en las hembras. Los ojos grandes de los zánganos tocan la parte superior central de la cabeza, lo que los hace parecer más similar a "moscas". Su abdomen es grueso y redondeado al final, en lugar de puntiagudos como el abdomen de las hembras. Los zánganos son responsables de transmitir los genes de la colonia a la próxima generación al aparearse con reinas de otras colonias.



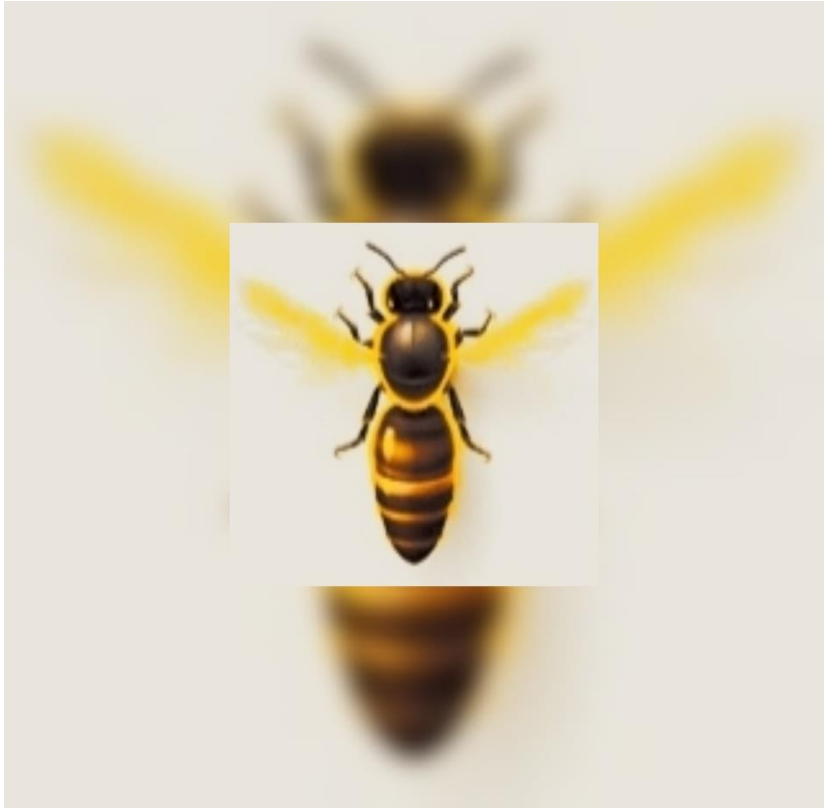
Pop Up: Zángano.

Reinas: las reinas de las abejas melíferas son las hembras reproductoras de la especie. La cabeza y el tórax de la reina son similares en tamaño a los de la obrera. Sin embargo, la reina tiene un abdomen más largo y horrible que las obreras. A lo largo de la mayor parte del ciclo de vida de la colonia, la reina es la única hembra reproductiva en la colonia y es responsable de producir toda la cría dentro de la colmena.



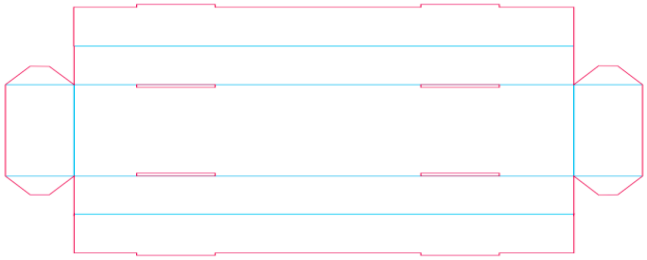
Pop Up: Reina.

Obreras: las abejas obreras generalmente son hembras no reproductivas. Son los individuos más pequeños en tamaño de las tres castas, y sus cuerpos están especializados para la recolección de polen y néctar. Las obreras realizan todas las tareas de cuidado de la cría, mantenimiento de la colmena y defensa de su colonia. En lugar de especializarse en un solo trabajo, cada obrera se desarrolla a través de las tareas de la colonia en un orden predecible basado en la edad del individuo. Esta progresión se llama polietismo temporal (o de edad).

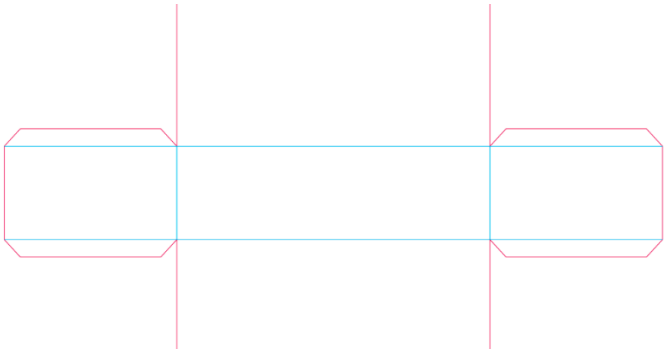


Pop Up: Obrera

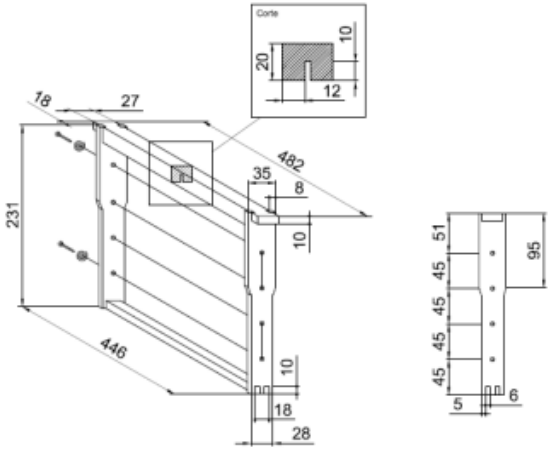
3. ¿CÓMO ARMAR LA CAJA DE HERRAMIENTAS PARA EL RESCATE DE ENJAMBRES DE ABEJAS VIVAS



Tapa de la Caja.



Caja de cartón Langstrooth



En las ilustraciones anteriores se observa el despiece de la caja de cartón y de un marco convencional de madera para un tipo de colmena utilizada por la mayoría de apicultores conocida como Langstrooth. Este tipo de material, facilita el trabajo tanto para la persona que realiza el rescate del enjambre de abejas, como también para el apicultor al que probablemente le lleguen las abejas. Todo esto en la medida que minimiza procesos en pro de hacerlos eficientes, útiles y que propendan por un cambio en la concepción de las personas acerca de su cuidado y conservación.

(Esta caja es el elemento práctico para llevar a cabo el trasiego de los enjambres; en los materiales se ve reflejado el material didáctico empleado en la caja de herramientas. El cómo utilizarla se encuentra descrito en el video 1 relacionado en el punto 9. De esta guía.)

4. RECOMENDACIONES DE USO.

• Leer los plegables con las orientaciones básicas a la hora de encontrarse con un enjambre de abejas y/o revisar los videos para su contraste en caso de no contar con mucho tiempo.

• No hay un orden establecido para utilizar la caja, más se recomienda haber leído y visto los videos propuestos en esta guía.

4.1 Recomendaciones previas al uso de la Caja:

• Informar a los vecinos y personas más próximas sobre la retirada del enjambre, notificando sobre las medidas de precaución a tener en cuenta: cerrando puertas y ventanas sin transitar por el área aislada.

• Se debe disponer de una Caja de herramientas específica para reubicación de enjambres con suficiente espacio que permita transportar con seguridad el enjambre con el mayor número de insectos de la colonia.

• Es muy posible que los insectos se dispersen en el proceso de traslado y reubicación por lo que muy posiblemente se defiendan. Se recomienda dar una espera hasta que se agrupen nuevamente, y se reiniciará la operación, tratando de capturar el mayor número de abejas vivas.

Imagen de portanucleos en madera: con sus respectivos marcos.

Imagen de portanucleos en cartón. (realizado para el cuerpo de bomberos)

5.

6. MATERIALES:

5.1 Materiales para instructores:

Las imágenes relacionadas en este punto hacen referencia a una caja empleada en apicultura para realizar el ejercicio de fecundacion de reinas, con la salvedad que contiene imágenes de como es una colmena real internamente; La aplicación de este material didactico puede ser aplicada para ser accesible a cualquier persona sin detrimento de la vida

de las abejas y posibilita la referencia especifica de las particularidades de las abejas.

La persona encargada de retirar las abejas debe manejar los siguientes elementos de protección para garantizar su salud, la de las personas aledañas cuando estas se empiecen a dispersar y la de las abejas.

5.2 ACCESORIOS Y/O EQUIPOS NECESARIOS PARA EL RESCATE:

• Traje completo de rescatista con guantes de apicultor, casco, botas de seguridad, overol de alto gramaje, careta de apicultor con visión frontal y lateral, tapabocas, protector de oídos.

• Equipo de altura: Arnés, eslinga de posicionamiento, cinturón de seguridad, línea de vida, lazo largo, cuerda.

• Herramientas y materiales: Alicate, martillo, pulidora, taladro, cincel, machete malla para fabricación de embudo, espuma, espátula, cepillo de cerdas suaves, tijera industrial, pinzas, pinza atrapa reinas, corta ramas, cauchos para ajustar los panales a los marcos, ahumadores, binoculares, costales de fibra, cintas reflectivas que delimiten la zona de intervención, encendedor (2 ó 3), linterna con luz roja (para actividad nocturna), •Radios de comunicación, •Suficiente combustible para mantener el ahumador encendido. • Botiquín de primeros auxilios.

7. ¿CÓMO USAR LOS MATERIALES?

(Cada uno de estos implementos, los emplea a consideración la persona que va a efectuar el rescate.)

Las recomendaciones que acá se presentan pueden variar de acuerdo a las consideraciones del profesional que las vaya a emplear. En el apartado 6.4 se evidencia el material didáctico y pedagógico.

6.1 MANIPULACIÓN: Interacción in situ con el organismo.

¿QUÉ HACER CON LOS ENJAMBRES DE ABEJAS?

Para la mayoría de las personas que no hacen parte del área de la apicultura, encontrar un enjambre de abejas puede ser sinónimo de peligro. Por esta razón esta guía instructiva señala una serie de pasos que deben seguirse para no salir herido:

• Informar a los vecinos y personas más próximas sobre la retirada del enjambre, notificando sobre las medidas de precaución a tener en cuenta: cerrando puertas y ventanas sin transitar por el área aislada.

1. Se recomienda no molestar a las abejas, ya que normalmente no atacan a los seres humanos si no se sienten amenazadas.
2. Encontrar un refugio es la mejor opción si nos persigue un enjambre.

Caracterización: es necesario identificar el riesgo para identificar las condiciones en que se encuentra el nido o enjambre, para esto se debe:

- Verificar si existen personas vulnerables y/o alérgicas cerca del local o establecimiento.
- Describir el enjambre y el lugar en que se encuentra (árboles, construcciones, postes de energía, techos de casas, o superficies de estructuras)
- Tener una medida o noción de la altura en que se encuentra el enjambre o nido.
- Evaluar las vías de acceso para la intervención.
- Identificar el nivel de riesgo: a. Menor a tres días (atención de carácter urgente- enjambre). b. Mayor a tres días (atención tiempo ordinario- nidificación).

6.2 TRASLADO O TRASIEGO: Pasar el enjambre a un espacio provisto para transporte

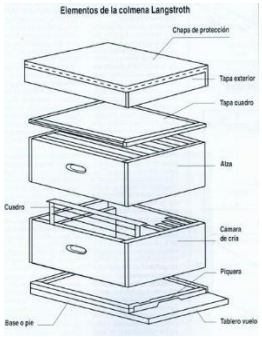
Antes de realizar el trasiego hay que evaluar si se requiere apoyo de entidades como defensa civil, primeros auxilios, en general identificar los actores del municipio que cuentan con la experiencia y con los equipos necesarios para atender el llamado (escalera de dos cuerpos, canasta, equipo de alturas, andamios, entre otros).

Si efectivamente se necesita ayuda, acudir a las siguientes instancias:

1. Llamar a la línea de atención de emergencias del Cuerpo de Bomberos del municipio, para registrar el aparecimiento de un enjambre de abejas o pasar una PQRS a la entidad ambiental responsable en su ciudad o municipio. (Más información en los plegables pedagógicos) (véase 7.)
2. Verificación de los datos del contacto y de la ubicación geográfica del enjambre con condición de riesgo.
3. Traslado de las abejas por un profesional o persona idónea para realizar la labor de reacondicionar a las abejas en la caja provista para su reubicación.

- (Realizar registro fotográfico.)

6.3 Reubicación:



• Se debe disponer de una Caja de herramientas específica para reubicación de enjambres con suficiente espacio que permita transportar con seguridad el enjambre con el mayor número de insectos de la colonia.

• Es muy posible que los insectos se dispersen en el proceso de reubicación y muy posiblemente se defiendan. Se recomienda dar una espera hasta que se agrupen nuevamente, y se reiniciará

la operación, tratando de capturar el mayor número de abejas vivas.

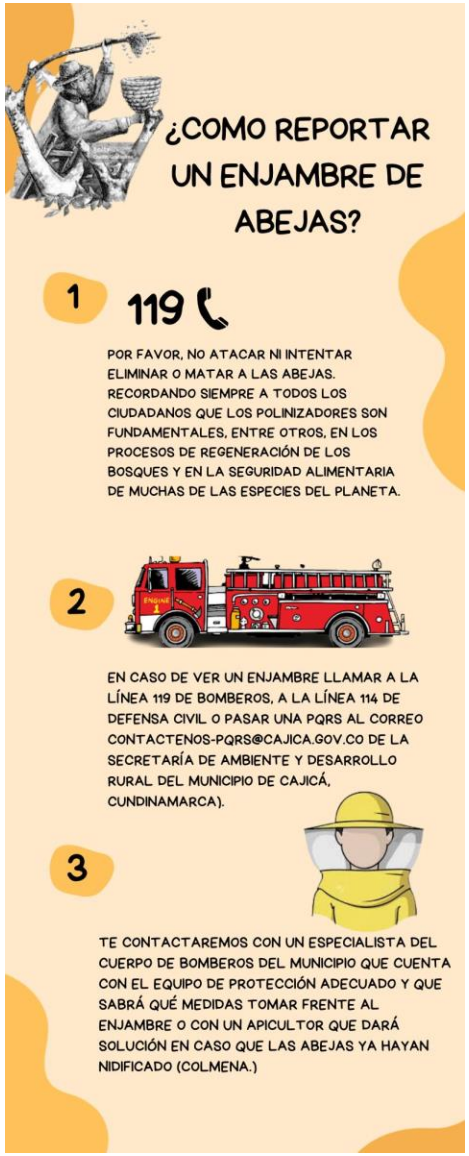
Para realizar la reubicación de enjambres y abejas se deben tener en cuenta los siguientes pasos:

1. Contactar al Cuerpo de Bomberos del Municipio de Cajicá, para realizar este tipo de procedimiento.
2. Una vez contactados se realizará un atendimiento presencial que permitirá identificar el lugar de enjambre, su tamaño y se procederá a utilizar la caja de herramientas pedagógica, para trasladar las abejas lo más rápido posible a un lugar abierto y seguro.
3. Este procedimiento de reubicación, contará con el apoyo de otros reubicadores interesados en el rescate de abejas con vida, con la intención de asistir a las abejas durante los próximos meses para asegurarse que continúen con la elaboración de una nueva colmena.

8. Plegables pedagógicos:

- **7.1 ¿QUÉ ES UN ENJAMBRE?**

- **7.2 ¿CÓMO REPORTAR UN ENJAMBRE DE ABEJAS?**



- **7.3 ¿QUÉ HACER CON LOS ENJAMBRES DE ABEJAS?**

- **7.4 PRIMEROS AUXILIOS**

PRIMEROS AUXILIOS:

En el caso de rescate de enjambres de abejas vivas, es importante contar con un profesional capacitado en primeros auxilios, en el caso de picaduras, para este caso se recomienda:

- Retirar a la persona del lugar del evento y llevarla a un lugar seguro.
- Lavar con agua y jabón los lugares de las picaduras,
- Retirar todas las joyas, y otros artículos que puedan perjudicar la región afectada a causa de la inflamación.
- Aplicar un gel como desinflamatorio y analgésico cada 10 minutos
- Si la persona presenta varias picaduras transportar a un centro hospitalario para revisión y control.

INFORMACIONES DE CONTACTO

Por favor, no atacar ni intentar eliminar o matar a las abejas. Recordando siempre a todos los ciudadanos que los polinizadores son fundamentales, entre otros, en los procesos de regeneración de los bosques y en la seguridad alimentaria de muchas de las especies del planeta.

En caso de ver un enjambre llamar a la línea 119 de bomberos, a la línea 114 de Defensa civil o pasar una PQRS al correo contactenos-pqrs@cajica.gov.co de la Secretaría de ambiente y Desarrollo rural del Municipio de Cajicá, Cundinamarca).

Te contactaremos con un especialista del cuerpo de Bomberos del municipio que cuenta con el equipo de protección adecuado y que sabrá qué medidas tomar frente al enjambre o con un apicultor que dará solución en caso que las abejas ya hayan nidificado (Colmena.)

9. QR de videos de rescate de enjambres y colmenas de abejas:
   Video1: Material Teorico
   Video2: Material Práctico
   Video3: Material Pedagógico.

La autoría de los siguientes videos, es responsabilidad de sus autores y defensores autorales:

QR 1:

https://youtu.be/EqpXf8KVKtI

QR2:

https://youtu.be/fYmSuJNSDhY

QR 3 :

https://youtu.be/TggxBNDIvkw

Bibliografía:

- Ashley N. Mortensen, Bryan Smith y James D. Ellis. (2023) LA ORGANIZACIÓN SOCIAL DE LAS ABEJAS MELÍFERAS. Recuperado de: https://edis.ifas.ufl.edu/publication/IN1373
- Coello, Zorayda. (Art. 30 de Octubre de 2019). Periodista especializada en el mundo animal. Recuperado de https://www.expertoanimal.com/tipos-de-abejas-24510.html
- Por qué las abejas son esenciales para las personas y el planeta (2022) Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. ONU programa para el medio ambiente. Reportaje recuperado de: https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/por-que-las-abejas-son-esenciales-para-las-personas-y-el-planeta#:~:text=Las%20abejas%20forman%20
- Pérez Porto, J., Gardey, A. (7 de agosto de 2017). Definición de enjambre - Qué es, Significado y Concepto. Definición. Última actualización el 11 de septiembre de 2018. Recuperado de 13 de marzo de 2023 de https://definicion.de/enjambre/

- Real Academia Española. (2014). Colmena. En Diccionario de la lengua española (23ª ed.) Consultado el (1-10-2023)
- Silva G, D, Arcos, A y Gomez, J. (2006) Guía Ambiental Apícola. Recuperado de: http://hdl.handle.net/20.500.11761/32938
- Wilson, David Sloan Wilson; Wilson, Edward O. (2007). «Rethinking The Theoretical Foundation of Sociobiology». The Quarterly Review of Biology 82 (4): 327-348. doi:10.1086/522809
- Hölldobler. E. O. Wilson (2014) The Superorganism: The Beauty, Elegance, and Strangeness of Insect Societies, Recuperado de: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=W66DAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA13&dq=abejas+%2B+super+organismo&ots=yukPibQGik&sig=OXekJ6200pvTpvCVx7eH85l19k8#v=onepage&q=abejas%20%2B%20super%20organismo&f=false
- Imágenes:
- Orejuela Michael (2023) Apis Cerana. recuperado de: https://static.inaturalist.org/photos/2033079/large.jpg
- Inaturalist (2023) Apis florea. Recuperado de: https://ecuador.inaturalist.org/taxa/245956-Apis-florea
- Foto 178256967, (2009) Andreas Taeger, algunos derechos reservados (CC BY-NC), Apis laboriosa. Recuperado de: https://www.naturalista.mx/photos/178256967
- Foto 14552745, (2016) budak, algunos derechos reservados (CC BY-NC), Apis dorsata. Recuperado de: https://colombia.inaturalist.org/photos/14552745
- González D. (2022) Imágenes A, B, C, D, E, F,, Autoría propia.