

## RESUMEN

La presente investigación se realizó con el fin de solucionar el problema del ataque de las plagas a las colmenas en la comunidad de Salinas del municipio de Villa Rivero del departamento de Cochabamba, ubicado a 53 Km de la capital del departamento de Cochabamba. Con una extensión de 53,38 km<sup>2</sup>, la temperatura oscila entre 18°C, con precipitación pluvial de 360 mm, los suelos se caracterizan por ser francos. El principal objetivo del presente trabajo de investigación es adquirir la información suficiente de las plagas para lo cual se indagó a los apicultores de la zona, mediante encuestas, preguntas semi estructurados y también se busco información en la web que permitió determinar las plagas que afectan a las colmenas de abejas (*Apis melífera*). Estos daños ocasionados por las plagas los apiarios se presentan en las estaciones de verano, además se determinó que los apicultores observaron malformaciones en sus abejas debido a las afectaciones de Varroa, por ende manifestaron que disminuyó la población debido por el ataque de las plagas. Según a la investigación que se realizo nuestra recomendación es que apliquen los siguientes controles de las plagas entre ellas que apliquen Timol y ácido Oxálico para el control de Varroa y azúcar en polvo como método natural para monitorear la varroa en temporada de invierno. Para combatir la polilla que inserten el polillero que es una trampa y consiste en un objeto que se coloca donde las colmenas una vez que entran las polillas no pueden salir y para controlar las hormigas pintar con aceite sucio los pies de los caballetes para prevenir las hormigas y realizar constantemente el monitoreo del apiario.

***Palabras clave:* Apis Melífera, Abejas, plagas, daños, control para un buen rendimiento.**

## ABSTRACT

The present investigation was carried out in order to solve the problem of pest attacks on hives in the community of Salinas in the municipality of Villa Rivero in the department of Cochabamba, located 53 km from the capital of the department of Cochabamba. With an extension of 53.38 km<sup>2</sup>, the temperature oscillates between 18°C, with rainfall of 360 mm, the soils are characterized by being loam. The main objective of this research work is to acquire sufficient information on the pests, for which beekeepers in the area were investigated, through surveys, semi-structured questions and also searched for information on the web that will determine the pests that can bee hives (*Apis mellifera*). These damages caused by pests in apiaries occur in the summer seasons, in addition to the fact that beekeepers observed malformations in their bees due to the effects of Varroa, thus stating that the population will be lacking due to the attack of pests. According to the investigation that was carried out, our recommendation is that they apply the following pest controls, including the application of Thymol and Oxalic acid to control Varroa and powdered sugar as a natural method to monitor varroa in the winter season. To combat the moth that insert the moth that is a trap and consists of an object that is placed where the hives once the moths enter can not leave and to control the ants paint the feet of the trestles with dirty oil to prevent ants and perform regularly apiary monitoring.

**Keywords:** *Apis Mellifera*, Bees, pests, damage, control for good performa

# 1. INTRODUCCIÓN

La apicultura en los últimos años ha tomado importancia, ya que se conoce la importancia del servicio ambiental que ofrecen las abejas ya sea en la agricultura, agroforestería y el medio ambiente. Estos insectos aportan no solo en la conservación, diversificación de las plantas en general. También nos proporcionan miel, polen, propóleos, api toxinas, Etc. que son alimentos que ayudan a mejorar la salud y seguridad alimentaria de la población y el apicultor. Es importante conocer donde se realiza la instalación de un apiario, las condiciones ambientales que debe tener, los materiales y herramientas que se usará, conocer la flora de la zona donde se instala el apiario, las actividades básicas que se debe tener en un apiario como ser, nutrición, sanidad, control de enjambrazón y en especial el uso de trampas para la cosecha de polen para la cosecha de polen apícola se conoce que hay varias alternativas y formas de llegar a mejorar la población y condiciones de una colonia. Siendo esto variable dependiendo de la zona, condiciones climáticas, métodos de manejo. Sin embargo, según la revisión bibliográfica se concluye que la trampa de piso es la mejor alternativa para la cosecha de polen, por el rendimiento que se obtiene y por qué se logra un polen más limpio y seco (Peña, 2021).

La apicultura es una actividad generadora de desarrollo económico y social, debido a que promueve importantes encadenamientos y relación con otras industrias, genera divisas por exportaciones por su alta demanda en el mercado internacional (Goslino, 2010).

La sanidad apícola es uno de los aspectos primordiales en la apicultura que se le debe dar especial atención, ya que la salud de las abejas se refleja significativamente en su productividad. Si no se identifican y controlan adecuadamente las plagas, se disminuye la producción y baja el rendimiento de la calidad de los productos, incluso se puede llegar hasta la pérdida total de las colonias y apiarios (Navarro y Galindo, 2008).

Las abejas melíferas (*Apis mellifera*) Como cualquier otro organismo vivo, son susceptible a ser afectadas por una variedad de, parásitos y plagas, que pueden tener un

efecto nocivo en el desarrollo y productividad de sus colonias. Existen más de 10 plagas conocidas de la abeja melífera, pero menos de 10 son de verdadera importancia. Es necesario que el apicultor aprenda a reconocer las plagas que atacan a las abejas, ya que de no tratarse a tiempo una colonia enferma, las pérdidas económicas pueden resultar cuantiosas. En Bolivia, el apicultor debe preocuparse básicamente por algunas plagas que causan muchos daños económicos año tras año; estas plagas, en orden de importancia, son: varroa, pec polilla hormigas y otros.

Además de estas plagas, el apicultor deberá preocuparse en lo sucesivo por la plaga *Aethina tumida* M., el pequeño escarabajo de la colmena, que existe en los Estados Unidos de América (EUA) y en el noreste de México. También, el apicultor deberá estar preparado para reconocer y prevenir la entrada y daño de plagas a las colmenas Como las polillas de la cera, las hormigas y otras plagas de menor importancia. Asimismo, es deseable que el productor aprenda a prevenir problemas no patológicos como el envenenamiento de las abejas por insecticidas, el pillaje y la orfandad de las colonias, que pueden causar pérdidas económicas a las industrias apícolas tan severas como las que causan las plagas mismas (Guzmán y Correa, 2012).

El presente documento esta orientado a resolver los problemas que aquejan a los apicultores y en especial a sus abejas a causa del ataque de plagas, estas colmenas afectadas por las plagas van presentando bajos rendimientos y perdida del vigor de la colmena lo cual se traduce como un efecto negativo en las colmenas, así mismo, este presente trabajo será un documento de información a todos los apicultores de la zona ayudando a determinar cual sería la sintomatología de sus colmenas, como tratarlas y proporcionar un manejo adecuado.

## 1.1. Justificación

### 1.1.1. Justificación teórica

La apicultura es una actividad que aún no ha sido explotada en su máximo en nuestro país por falta de conocimiento técnico /científico en toda la cadena productiva y con la investigación se pretende que los futuros profesionales conozcan la flora apícola, para el establecimiento oportuno de un Apiario. En Bolivia la mayoría de los apicultores el manejo lo realiza de manera empírica, al conocer y hacer un buen manejo las colmenas tendrán mayores rendimientos y colmenas vigorosas con el control de enfermedades y así evitar la desaparición de enjambres que en estos últimos tiempos está siendo un problema en todo el mundo y en Bolivia (Céspedes, 2018).

### 1.1.2. Justificación Económica

Económicamente las plagas en la apicultura son una amenaza que provoca pérdidas económicas tanto a pequeños como medianos productores, ya que generan mermas en el acopio de productos del colmenar y por ende va afectando a la economía familiar del o de los apicultores.

### 1.1.3. Justificación Social

Al no existir información suficiente sobre el tema en la comunidad de Salinas los apicultores están sufriendo pérdidas en sus colmenas. El presente trabajo de investigación sirve como aporte directo a los apicultores y personas que se dedican a este rubro además fue de gran utilidad como base para tomar decisiones y aplicar los controles correspondientes así disminuir las afectaciones de las plagas y mejorar el rendimiento de sus colmenas la apicultura en Bolivia tiene una importancia social ya que es una de las principales actividades pecuarias generadora de empleos, ingresos para los productores rurales como la producción de miel, cera, polen y jalea real.

En el sitio de la investigación de la comunidad de Salinas del municipio de Villa Rivero se observa que en las últimas décadas las plagas están afectando a las colmenas no solo en este municipio también en las zonas aledañas del lugar están causando daños irreparables a las colmenas. Para reducir los daños que causa este fenómeno es importante generar información adecuada y de esa manera conocer los daños y poder tomar en cuenta un adecuado control de las plagas.

La presente investigación de información de plagas que afecta a las colmenas servirá de fuente de consulta para los apicultores ya que existen pocos estudios de este tema tan importante, con esta información los apicultores van poder reducir el ataque y en que situación mas puede afectar esta plaga como así también es útil para los apicultores de todo el departamento de Cochabamba.

## 1.2. Planteamiento y formulación del problema

En el sitio de investigación se ha observado la propagación de las plagas en esta época. Al final del mes de octubre e inicio de noviembre los apicultores de la zona han notado que las colmenas bajaron su vigor, debilitaron y que las poblaciones de varias colmenas han desaparecido. Para poder entender lo que ha pasado es importante realizar una evaluación de todas colmenas que hay alrededor de la zona y dar solución al problema que están pasando estos últimos años.

### 1.2.1. Planteamiento del problema

**No hay información suficiente respecto a las plagas que afectan a las colmenas (*Apis mellífera*) en la comunidad de Salinas**

En la comunidad de Salinas del municipio de Villa Rivero se desconoce la existencia de información suficiente sobre el ataque de las plagas que está afectando a las colmenas y disminuyendo la producción y el rendimiento.

**Falta del manejo y control de plagas en las colmenas que disminuye la producción de las colmenas.**

En los últimos años según a los registros los apicultores han perdido las poblaciones de sus colmenas desde que afectaron las plagas a las colmenas han empezado a tener problemas como el rendimiento de la producción esto debido a la reducción de la población de abejas. Al aplicar los métodos de control contra las plagas vamos disminuir las afectaciones de las plagas y tomar las acciones respectivas de forma controlada para reducir los problemas a un mínimo que no sobrepase en umbral económico.

**No existe un análisis actual de las condiciones de las colmenas de la comunidad de Salinas.**

A falta de un adecuado monitoreo de las colmenas es que se presentan los problemas causados por plagas, estos a su vez se traducen en mermas en la producción de miel, polen y propoleo, al conocerse el estado sanitario de los apiarios o colmenas de la comunidad de Salinas el apicultor tomará decisiones acertadas de buen manejo sanitario.

#### *1.2.2. Formulación del problema*

Se desconoce la existencia de un banco de información respecto a las plagas que afectan a las abejas (*Apis melífera*) y su proceso de acopio en la comunidad de Salinas

### 1.3. Objetivos

#### 1.3.1. Objetivo general

- ✓ Describir la información suficiente de las plagas para mejorar el rendimiento y el desarrollo de producción de las colmenas de abejas melíferas (*Apis mellifera*) en la comunidad de Salinas.

#### 1.3.2. Objetivos específicos

- ✓ Establecer situación actual sobre el rendimiento y el desarrollo de producción de las colmenas de abejas melíferas (*Apis mellifera*) en la comunidad de Salinas.
- ✓ Generar información suficiente respecto a las plagas que afectan a las colmenas (*Apis mellifera*).
- ✓ Recomendar un análisis actual de las condiciones de las colmenas de la comunidad de Salinas.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1. Justificación</b> .....	<b>3</b>
1.1.1. Justificación teórica .....	3
1.1.2. Justificación Económica .....	3
1.1.3. Justificación Social.....	3
<b>1.2. Planteamiento y formulación del problema</b> .....	<b>4</b>
1.2.1. Planteamiento del problema .....	4
1.2.2. <i>Formulación del problema</i> .....	5
<b>1.3. Objetivos</b> .....	<b>6</b>
1.3.1. Objetivo general.....	6
1.3.2. Objetivos específicos .....	6
<b>2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL</b> .....	<b>7</b>
<b>2.1. La apicultura en Bolivia</b> .....	<b>7</b>
2.1.1. Taxonomía y Especies de las abejas .....	7
<b>2.2. Sanidad apícola</b> .....	<b>8</b>
2.2.1. Pérdida de colonias por las plagas .....	9
<b>2.3. Tipos de plagas en las abejas</b> .....	<b>9</b>
2.3.1. Varroa (Varroa destructor).....	9
2.3.1.1 Ciclo biológico de la varroa .....	11
2.3.1.2. Agente causal.....	11
2.3.1.3. Síntoma. ....	12
2.3.1.4. Daños de la plaga varroa.....	13
2.3.1.5. Transmisión.....	13
2.3.1.6. Patogenia .....	14
2.3.1.7. Diagnostico. ....	14
2.3.1.8. Prevención, control y tratamiento.....	15
2.3.2. <i>Polilla de la cera (Gallería mellonella)</i> .....	18
2.3.2.2. Ciclo de vida de la polilla y daño.....	19

file:///f:  
docx  
Haga cl

2.3.2.3. Afectaciones de la polilla .....	20
2.3.3. <i>Hormigas (Messor capitatus)</i> .....	22
2.3.3.1. Control. ....	23
2.3.3.2. Concejos para controlar las hormigas .....	24
2.4. Anormales de la colonia .....	24
2.5. Nutrición de las abejas .....	24
2.5.1. <i>Primavera</i> .....	25
2.5.2. <i>Principios de otoño</i> .....	25
<b>3. MATERIALES Y METODOLOGÍA.....</b>	<b>27</b>
3.1. Ubicación del área de estudio .....	27
3.1.1. Ubicación Geográfica .....	27
3.1.2. Los límites de la comunidad de salinas .....	27
3.2. Materiales.....	29
3.2.1. Equipos y herramientas .....	29
3.2.2. Materiales de gabinete.....	29
3.2.3. Materiales y equipos de campo.....	29
3.3.1. Enfoque de Investigación .....	30
3.3.1.1. Enfoque de investigación cuantitativa y cualitativa. ....	30
3.3.1.2. Zona de estudio. ....	30
3.3.2. Tipo de estudio .....	30
3.4. Método .....	31
3.4.1. Inductivo .....	31
3.4.2. Socialización .....	31
3.4.3. Recolección de datos .....	31
3.4.5. Equipo de protección personal .....	34
3.5. Fuentes de Información .....	34
3.5.1. Fuentes de información primaria.....	34
3.5.2. Fuentes de información secundaria .....	35
3.6. Técnicos e instrumentos de recolección de datos.....	35
3.6.1. Entrevistas semi estructuradas.....	35
3.6.2. Observaciones en campo .....	35

4.1. Descripción de la información suficiente de las plagas para mejorar el rendimiento y el desarrollo de producción de las colmenas de abejas melíferas ( <i>Apis melífera</i> ) en la comunidad de salinas .....	38
4.2. Situación actual sobre el rendimiento y el desarrollo de producción de las colmenas .....	39
4.3. Información suficiente respecto de las plagas que afectan a las colmenas.....	40
4.3.1. Diagnóstico de las plagas .....	40
4.4. Sugerir análisis actual de las condiciones de las colmenas de la comunidad de Salinas.....	41
4.5. Época de mayor incidencia de plagas .....	42
4.6. Periodos de aplicación de los tratamientos.....	45
5. PROPUESTA.....	46
5.1. Propuesta de plan de control.....	46
5.2. Métodos para control de las plagas.....	47
5.3. Monitoreo de las colmenas.....	48
5.4. Control de las plagas .....	48
5.5. Daños directos que provocan las plagas .....	48
5.6. Periodos de aplicación de los tratamientos .....	49
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	50
6.1. Conclusiones.....	50
6.2. Recomendaciones.....	51
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	53
ANEXOS.....	56

---

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> .....	8
<i>Especies de abejas</i> .....	8
<b>Tabla 2</b> .....	32
<i>Planilla de campo de los apicultores de salinas</i> .....	32
<b>Tabla 3</b> .....	36
<i>Alimentación administrativa a las colmenas</i> .....	36
<b>Tabla 4</b> .....	37
<i>Ingredientes alimentación artificial mencionados</i> .....	37
<b>Tabla 5</b> .....	39
<i>Información de las plagas</i> .....	39
<b>Tabla 6</b> .....	40
<i>Situación actual de las plagas</i> .....	40
<b>Tabla 7</b> .....	41
<i>Plagas que afectan a las colmenas</i> .....	41
<b>Tabla 8</b> .....	42
<i>Plagas y métodos de control</i> .....	42
<b>Tabla 9</b> .....	47
<i>Propuesta de control apícola</i> .....	47

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> .....	10
<i>Ciclo biológico de la varroa</i> .....	10
<b>Figura 2</b> .....	12
<i>Varroa en la cría</i> .....	12
<b>Figura 3</b> .....	15
<i>Varroa en su torax de la abeja</i> .....	15
<b>Figura 4</b> .....	19
<i>Ciclo biológico de la polilla</i> .....	19
<b>Figura 5</b> .....	23
<i>Hormigas en la colmena</i> .....	23
<b>Figura 6</b> .....	27
<i>Ubicación del área de estudio</i> .....	27
<b>Figura 7</b> .....	28
<i>Mapa geográfica de Cochabamba con la ubicación de Villa Rivero</i> .....	28
<b>Figura 8</b> .....	33
<i>Posición de las colmenas</i> .....	33
<b>Figura 9</b> .....	34
<i>Ubicación de la colmena</i> .....	34
<b>Figura 10</b> .....	43
<i>Porcentaje de afectación de las plagas</i> .....	43
<b>Figura 11</b> .....	44
<i>Época en la afectan las plagas</i> .....	44
<b>Figura 12</b> .....	45
<i>Daños que ocasionan las plagas</i> .....	45