



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**



**ESCUELA DE AGRICULTURA, SILVICULTURA, PESCA Y  
VETERINARIA**

**CARRERA DE AGRONOMÍA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Componente práctico del examen de carácter Complexivo,  
presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como  
requisito previo para obtener el título de:

**INGENIERO AGRÓNOMO**

**TEMA:**

Manejo de los Insectos chupadores asociados al cultivo de  
cannabis medicinal *Canabis sativa* L.

**AUTOR:**

Jesús Israel Anchundia Mayorga

**TUTOR:**

Ing. Agr. Luis Antonio Alcívar Torres, MSc.

Babahoyo – Los Ríos – Ecuador

2024

## RESUMEN

El *cannabis sativa* L.1753, también llamado cáñamo indio, es una hierba anual que se cultiva principalmente en Asia Central (India y China), los insectos chupadores son los que, en sus estadios larvarios o adultos, estos insectos succionan la savia de las plantas, debilitándolas y transmitiendo enfermedades virales que pueden tener un impacto significativo en el desarrollo de las plantas en el cultivo del *C. sativa* sus principales insectos chupadores ,son los pulgones (*Aphididae*), las moscas blancas (*Bemisia tabaci*), los trips (*Thysanoptera*) y las cochinillas (*Dactylopius coccis*) son los que provocan el debilitamiento de la planta, lo que aumenta su vulnerabilidad a los ataques de otros organismos donde tiene como objetivo analizar alternativas de manejo para los insectos chupadores asociados al cultivo de *C. sativa* este tiene como metodología reunir información de documentos actuales, artículos de investigación, bibliotecas virtuales y sitios web. Los resultados obtenidos muestran que para el manejo de los insectos chupadores se lo realiza mediante métodos de control biológico , físico ,químico, el control cultural incluye mantener el área libre de malezas, hacer rotación del cultivo y usar trampas, el control biológico implica el uso de otros organismos como son parasitoides entomopatógenos y depredadores, como control químico, habiendo alcanzado los umbrales económicos ,se utilizan piretroides, organofosforados o neonicotinoides pero se llegó a la conclusión de que el manejo integrado de plagas es la mejor opción para el manejo de insectos chupadores porque reduce los efectos negativos de un enfoque y tienen muchos beneficios importantes, como la reducción a productos químicos.

**Palabras claves:** cáñamo, control, daños, manejos, plagas.

## SUMMARY

*Cannabis sativa* L.1753, also called Indian hemp, is an annual herb grown mainly in Central Asia (India and China), sucking insects are those that, in their larval or adult stages, these insects suck the sap from plants, weakening them and transmitting viral diseases that can have a significant impact on the development of plants in the cultivation of *C. sativa* Its main sucking insects are aphids (Aphididae), whiteflies (*Bemisia tabaci*), thrips (*Thysanoptera*) and mealybugs (*Dactylopius coccis*) are those that cause the weakening of the plant, which increases its vulnerability to attacks by other organisms where it aims to analyze management alternatives for sucking insects associated with the cultivation of *C. sativa* This has as its methodology to gather information from current documents, research articles, virtual libraries and websites. The results obtained show that sucking insects are managed using biological, physical, and chemical control methods. Cultural control includes keeping the area free of weeds, crop rotation, and traps. Biological control involves the use of other organisms such as entomopathogenic parasitoids and predators. As a chemical control, having reached the economic thresholds, pyrethroids, organophosphates, or neonicotinoids are used, but it was concluded that integrated pest management is the best option for managing sucking insects because it reduces the negative effects of one approach and has many important benefits, such as the reduction of chemicals.

**Keywords** hemp, control, damage, management, pests.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	II
SUMMARY .....	III
1.CONTEXTUALIZACIÓN.....	1
1.1. Introducción.....	1
1.2. Planteamiento del problema.....	2
1.3. Justificación.....	3
1.4. Objetivos del estudio.....	3
1.4.1. Objetivo general.....	3
1.4.2. Objetivos específicos.....	3
1.5. Líneas de investigación.....	3
2. DESARROLLO.....	4
2.1 Marco conceptual.....	4
2.1.1 Origen del Cannabis.....	4
2.1.2 La clasificación taxonómica del <i>Cannabis Sativa</i> L.....	4
2.1.3 Uso Medicinal del <i>C. sativa</i> . .....	5
2.1.4 Aplicación Industrial.....	5
2.1.5 Uso Recreacional.....	5
2.1.6 Legalización para la producción del <i>C. sativa</i> . .....	5
2.1.7 Métodos de Control.....	6
2.1.8 Origen de los insectos chupadores.....	7
2.1.9. Generalidades de los insectos chupadores.....	7
2.1.9.1 Principales insectos chupadores asociado al cultivo de <i>Cannabis sativa</i> L. ....	8
2.1.9.2 Los pulgones Aphididae.....	8
2.1.9.3 La mosca blanca <i>Bemisia tabaci</i> .....	12
2.1.9.4 Trips <i>Thysanoptera</i> .....	15

2.1.9.5 Las cochinillas <i>Dactylopius coccus</i> .....	17
2.2. Marco metodológico.....	21
2.3. Resultados .....	21
2.4 Discusión de Resultados .....	25
3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	27
3.1. Conclusiones .....	27
3.2. Recomendaciones .....	27
4.REFERENCIAS Y ANEXOS .....	29
4.1. Referencias.....	29
4.2. Anexos .....	35

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:Planta de cannabis .....	4
Figura 2: Pulgones verdes en el cannabis.....	11
Figura 3: Mosca blanca <i>Bemisia tabaci</i> . .....	14
Figura 4: Plagas más comunes en el cannabis los trips.....	17
Figura 5: Cochinilla.....	20

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	23
Tabla 2.....	23
Tabla 3.....	24

# 1.CONTEXTUALIZACIÓN

## 1.1. Introducción

El cultivo de *Cannabis sativa* L con fines médicos ha ganado reconocimiento mundial debido a sus propiedades medicinales. Sin embargo, al igual que otros cultivos, la producción de cannabis medicinal enfrenta problemas relacionados con plagas y enfermedades. Las plagas más problemáticas son los insectos chupadores, que amenazan gravemente la salud de las plantas y la calidad del producto final. Estos insectos, como pulgones, trips, moscas blancas y las cochinillas, se alimentan de la savia de las plantas y pueden debilitarlas, retardar su crecimiento y en algunos casos propagar enfermedades virales. La gestión de estos insectos chupadores en el cultivo de *C. sativa*, es fundamental para mantener la salud de las plantas y asegurar una producción eficiente y sostenible (IICA 2019).

En este contexto, son esenciales los métodos de manejo integrado de plantas (MIP), que combinan métodos biológicos, culturales y químicos para controlar las poblaciones de plagas. Estas estrategias apuntan no sólo a reducir el uso de pesticidas químicos y así minimizar los residuos en el producto final, sino también a promover la biodiversidad y la salud de los agroecosistemas. La implementación efectiva del MIP en los cultivos de cáñamo puede resultar difícil debido a la necesidad de mantener niveles bajos de contaminantes, especialmente en los productos farmacéuticos (CATIE 2020).

El control biológico es una de las estrategias más prometedoras para controlar los insectos chupadores en el cultivo de *C. sativa*. El uso de enemigos naturales como depredadores, parasitoides y patógenos puede ayudar a mantener las poblaciones de plagas en niveles manejables sin el uso de productos químicos sintéticos. Este enfoque ecológico no sólo es sostenible, sino que también mejora la capacidad de los sistemas agrícolas para resistir futuros ataques de plagas. Además, la investigación y el desarrollo continuo de nuevas biotecnologías es fundamental para perfeccionarlas y adaptarlas a las condiciones específicas de cada región y cultura (Pérez y Martínez 2021).

En Ecuador, después de una dura lucha por la legalización del *C. sativa* medicinal, ya se cuenta con regulaciones secundarias que permiten licencias para importar, plantar, cosechar, procesar, comercializar y exportar cáñamo industrial.

Según expertos en la materia, Ecuador ofrece excelentes condiciones para el desarrollo de esta afortunada empresa (Salazar 2021).

## 1.2. Planteamiento del problema

El cultivo de cannabis medicinal *C. sativa* se ha convertido en una nueva industria con un enorme potencial económico y terapéutico. Sin embargo, este cultivo enfrenta serios problemas por insectos chupadores como pulgones, mosca blanca, trips y las cochinillas, que pueden causar daños importantes. Estos insectos se alimentan de los jugos de las plantas, las debilitan y promueven la propagación viral, que afectan negativamente el rendimiento y la calidad del cáñamo (IICA 2020).

Las estrategias de gestión eficaces y sostenibles, para controlar estas plagas son esenciales para garantizar la viabilidad de los cultivos. El método implica una identificación precisa de las especies de insectos chupadores y un seguimiento continuo para determinar los umbrales de acción. Además, se fomenta el uso de medidas de control biológico como enemigos naturales y parasitoides, los productos biológicos, químicos específicos y las prácticas culturales como la rotación de cultivos, el riego adecuado y el manejo de nutrientes también son esenciales para reducir la susceptibilidad de las plantas a estas plagas (Márquez y Rodríguez 2021).

A pesar de los avances en el Manejo Integrado de Plagas, la falta de investigaciones específicas sobre la interacción entre los insectos chupadores y el cultivo de *C. sativa* medicinal es un obstáculo para el desarrollo de recomendaciones efectivas. Por tanto, se necesitan estudios detallados, teniendo en cuenta las condiciones específicas de cultivo, promover enfoques basados en la agroecología que promueven la biodiversidad y el equilibrio ecológico, reduciendo así la dependencia de pesticidas químicos y mejorando la sostenibilidad de los cultivos a largo plazo. Es fundamental que los productores de *C. sativa*, medicinal cuenten con orientación basada en investigaciones científicas para implementar prácticas agrícolas sostenibles y efectivas para el control de los insectos chupadores (IICA 2020).

### **1.3. Justificación**

Para el manejo de los insectos chupadores asociados al cultivo de *C. sativa*, es crucial para asegurar la salud y productividad de las plantas, especialmente en cultivos de cannabis medicinal, donde la calidad y la pureza del producto final son esenciales. Los insectos chupadores, como los áfidos, trips, mosca blanca y cochinillas, representan una amenaza significativa porque se alimentan de la savia de las plantas, debilitándolas y transmitiendo diversas enfermedades virales y fúngicas.

La protección del rendimiento y la calidad del cultivo, prevención de enfermedades, minimización del uso de pesticidas químicos, es esencial para proteger la salud de las plantas, garantizar un rendimiento y calidad óptimos del cannabis medicinal, para reducir la necesidad de pesticidas químicos y cumplir con las normativas de seguridad.

### **1.4. Objetivos del estudio**

#### **1.4.1. Objetivo general**

- Analizar el manejo de los insectos chupadores asociados al cultivo de *Cannabis sativa* L.

#### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Describir los insectos chupadores asociados al cultivo de *Cannabis sativa* L.
- Detallar los daños que ocasionan los insectos chupadores en el cultivo de *C. sativa* L.
- Explicar los métodos de control de los cultivos de *C sativa* L.

### **1.5. Líneas de investigación**

El enfoque principal de este estudio se centra en los "Insectos chupadores asociados al cultivo de cannabis medicinal. *C. sativa*. La presente investigación está enfocada dentro de los dominios de la Universidad Técnica de Babahoyo de Recursos agropecuarios, ambiente, biodiversidad y biotecnología. En este contexto, la línea específicamente se aborda el desarrollo agropecuario y agroindustrial sostenible y sustentable y en las sublíneas de agricultura sostenible y sustentable

## 2. DESARROLLO

### 2.1 Marco conceptual

#### 2.1.1 Origen del Cannabis

El *Cannabis sativa* L. 1753, también conocida como cáñamo indio, es una hierba anual que se cultiva principalmente en Asia Central (India y China), el *C. sativa*, que se ha utilizado durante siglos como fuente de fibra, alimento, aceite, medicina y con fines recreativos y religiosos (López 2019).

Es una planta herbácea de hasta 4 m de altura, es hermafrodita, con tallos erectos con hojas palmadas definidas, las hojas inferiores opuestas y las hojas superiores entrelazadas, las hojas tienen pecíolos de hasta 7 cm de largo cada hoja tiene de 3 a 9 folíolos estrechos con puntas puntiagudas, bordes acanalados y pelos glandulares brillantes en la parte superior e inferior (Herrera *et al.* 2019).

A continuación, se describen la clasificación taxonómica del *C. Sativa*. (Small 2015).

#### 2.1.2 La clasificación taxonómica del *Cannabis Sativa* L

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Rosales

Familia: Cannabaceae

Género: *Cannabis*

Especie: *C. sativa* L (Carlos Linneo ,1753).



**Figura 1:Planta de cannabis**

Fuente: Tomado de Martínez 2021

### **2.1.3 Uso Medicinal del *C. sativa*.**

El *C. sativa* L. medicinal se usa para tratar el dolor crónico, la esclerosis múltiple, las náuseas inducidas por la quimioterapia y algunas formas de epilepsia. THC y CBD son los principales compuestos activos, tienen propiedades antiinflamatorias, antiespasmódicas y anticonvulsivas, y son conocidos por sus propiedades analgésicas, antiinflamatorias y anticonvulsivas (Abrol 2012).

### **2.1.4 Aplicación Industrial**

El *C. sativa* L. es una planta de la que crecen semillas, aceite y fibra. La fibra de cáñamo se utiliza en todo, desde textiles hasta papel, bioplásticos y materiales de construcción. El aceite de cáñamo es una buena fuente de nutrientes y beneficios para la salud en alimentos, cosméticos y productos farmacéuticos (Helyer 2014).

### **2.1.5 Uso Recreacional**

El cannabis es una droga psicoactiva que se acompaña de THC y se utiliza para uso recreativo. El uso de esta sustancia está regulado por varios países y está sujeto a restricciones legales. Flores secas, aceites, tinturas, comestibles, vaporizadores, etc., mientras que en otros países es ilegal el cannabis Medicinal (Lugtenberg 2015).

### **2.1.6 Legalización para la producción del *C. sativa*.**

El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) de Ecuador ha emitido normas sobre el cáñamo no psicoactivo y el cáñamo industrial. Hay algunos detalles importantes se emiten siete tipos de licencias para el cultivo, producción, venta y exportación de cáñamo no psicoactivo y cáñamo industrial. En el Acuerdo Ministerial N°109, se podrá solicitar estas licencias las personas jurídicas legalmente constituidas en el Ecuador (MAG 2020).

El Ecuador con sus condiciones de ubicación geográfica y meteorológica permiten un mayor rendimiento en la siembra y producción. Adicional a esto, la regulación y costos relativos al pago de tasas presentan una gran ventaja comparativa aún con países vecinos como Colombia, donde se apunta a un gran crecimiento de la industria. Finalmente, el Ecuador al ser un país dolarizado garantiza la estabilidad de la inversión (Salazar y Sempértegui 2021).

### 2.1.7 Métodos de Control

A continuación, se describen los métodos de control según (Pedigo 2009).

- **Control Legislativo:** el control legislativo implica la creación y aplicación de leyes y regulaciones para prevenir la introducción y propagación de plagas. Esto incluye cuarentenas, restricciones a la importación de productos agrícolas, y programas de monitoreo para asegurar que las plantas y productos agrícolas estén libres de plagas y enfermedades.
- **Control Físico:** el control físico utiliza métodos mecánicos o manipulaciones ambientales para reducir o eliminar plagas. Ejemplos de estos métodos son el uso de trampas, barreras físicas como mallas o cercas, y el control de la temperatura y humedad en almacenes para evitar el desarrollo de plagas.
- **Control Cultural:** el control cultural se basa en prácticas agrícolas que reducen la incidencia de plagas. Esto incluye la rotación de cultivos, la selección de variedades resistentes, la alteración de la época de siembra, y la eliminación de residuos de cultivos que pueden albergar plagas. Estas técnicas ayudan a interrumpir el ciclo de vida de las plagas y a mantener poblaciones bajas.
- **Control Etológico:** el control etológico utiliza el comportamiento natural de las plagas para su manejo. Esto incluye el uso de feromonas para atraer o repeler insectos, trampas de luz, y otros señuelos que aprovechan los patrones de comportamiento de las plagas para su captura o control.
- **Control Biológico:** el control biológico consiste en el uso de organismos vivos, como depredadores, parasitoides o patógenos, para controlar las poblaciones de plagas. Por ejemplo, las mariquitas se utilizan para controlar pulgones y otros insectos pequeños en cultivos.
- **Control Químico:** el control químico utiliza pesticidas para matar o repeler plagas. Aunque es efectivo para reducir rápidamente las poblaciones de plagas, puede tener efectos adversos sobre el medio ambiente, la salud humana y los organismos no objetivo, y puede conducir al desarrollo de resistencia en las plagas. Por lo tanto, se recomienda su uso como parte de un enfoque integrado de manejo de plagas.

### **2.1.8 Origen de los insectos chupadores**

Los insectos chupadores que afectan al cáñamo, pulgones (*Aphididae*), las moscas blancas (*Bemisia tabaci*), los trips (*Thysanoptera*) y las cochinillas (*Dactylopius coccis*), tienen un origen variado. Estos insectos succionan la savia de las plantas, debilitándolas y transmitiendo enfermedades virales que pueden tener un impacto significativo en el desarrollo de las plantas. El uso de técnicas de Manejo Integrado de Plagas MIP se combinan métodos biológicos, culturales y químicos puede ser extremadamente efectivo para controlar estas plagas sin comprometer la seguridad y calidad del cannabis medicinal (Caplan et al. 2019).

Las Directrices del IICA y CATIE reconocen la importancia de comprender los orígenes y la biología de estos insectos. El control efectivo de estas plagas requiere la implementación del Manejo Integrado de Plagas MIP que combine métodos culturales, biológicos y químicos. Se ha demostrado que la introducción de enemigos naturales y el uso de patógenos específicos es particularmente eficaz para reducir las poblaciones de pulgones, trips, mosca blanca y las cochinillas en los cultivos de cáñamo. Estas estrategias de control biológico, combinadas con prácticas agrícolas apropiadas, pueden reducir el impacto de los insectos chupadores y mejorar la salud y la productividad de los cultivos (Berenbaum 2012).

El manejo de los insectos chupadores del cannabis medicinal es muy importante ya que pueden causar daños directos e indirectos. Estos insectos no sólo debilitan las plantas al chupar su savia, sino que también pueden transmitir virus y otras enfermedades fitopatógenas. La implementación del MIP, que combina prácticas culturales, biológicas y químicas, es esencial para controlar estas plagas de manera efectiva y sostenible. Los métodos biológicos como la introducción de enemigos naturales y el uso de patógenos específicos son particularmente efectivos para reducir las poblaciones de pulgones y ácaros en los cultivos de cáñamo (Capinera 2001).

### **2.1.9. Generalidades de los insectos chupadores**

Los insectos chupadores son una gran amenaza para el cultivo de *C. sativa*, especialmente en la producción de cannabis medicinal, como los pulgones (*Aphididae*), las moscas blancas (*Bemisia tabaci*), los trips (*Thysanoptera*) y cochinilla (*Dactylopius coccis*), entre otros insectos que succiona la savia de las

plantas. Este comportamiento debilita a las plantas, reduciendo su vigor y capacidad productiva, y también puede transmitir enfermedades virales que afectan gravemente la calidad y rendimiento del cultivo. Los estándares de manejo integrado de plagas establecidos por el IICA y CATIE establecen que la implementación de prácticas sostenibles, para el control de estas plagas (Coplan et al. 2019).

Los insectos chupadores en el cultivo de cannabis medicinal son enemigos para las plantas sanas ya que no permiten el desarrollo y rendimiento del cultivo como son, los pulgones, las moscas blancas, los trips y las cochinillas; son los insectos chupadores más comunes que pueden causar problemas a las plantas. Estos insectos chupan la savia de las plantas, dejándolas débiles y enfermizas, con las hojas que se vuelven amarillas y pierden su forma natural y caso graves en la planta del cáñamo (Lugtenberg 2015).

#### **2.1.9.1 Principales insectos chupadores asociado al cultivo de *Cannabis sativa* L.**

Los principales insectos chupadores asociados al cultivo de *C. sativa* son los pulgones (Aphididae), la mosca blanca (*Bemisia tabaci*), los trips (*Thysanoptera*) y las cochinillas (*Dactylopius coccus*). Estos insectos se alimentan de la savia de las plantas, reduciendo el vigor, deformando hojas y tallos, produciendo mielada que promueve el crecimiento de hongos y transmitiendo virus fitopatógenos, lo que afecta negativamente la salud y el rendimiento del cultivo (Jones 2022).

#### **2.1.9.2 Los pulgones Aphididae**

Los pulgones pertenecen a la familia Aphididae y existen miles de especies que pueden afectar a las plantas de *C. sativa*. Suelen ser de color verde y causan daños a las plantas similares a otros insectos chupadores. Una de la característica notable de algunas especies de pulgones es la secreción de una sustancia azucarada llamada melaza. Esta melaza es rica en azúcares y, debido a su atractivo, las hormigas a menudo se sienten atraídas por ella. En muchos casos, las hormigas cultivan a los pulgones, protegiéndolos de depredadores como la vaquita de San Antonio Coccinellidae (THC 2022).

A continuación, se describen la Taxonomía de los pulgones según (Blackman y Eastop 2005).

## Taxonomía de los pulgones

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Hemiptera

Suborden: Sternorrhyncha

Superfamilia: Aphidoidea

Familia: Aphididae

Especie: *Phorodon cannabis* (Friedrich ,1801)

A continuación, se describe la morfología y el ciclo de vida de los pulgones según (Blackman y Eastop 2015).

- **Morfología:** los pulgones son pequeños, generalmente de 1 a 10 mm de longitud. Tienen cuerpos blandos y pueden ser de varios colores, como verde, negro, rojo, amarillo y marrón. Poseen dos estructuras en forma de tubo llamadas sifones o cornículos en su parte posterior.
- **Tamaño:** Generalmente entre 1 y 10 mm de longitud.
- **Forma:** El cuerpo es típicamente ovalado o en forma de pera.
- **Color:** Los colores varían ampliamente: verde, negro, rojo, amarillo, marrón y combinaciones de estos.
- **Cabeza:** Antenas Largas y segmentadas, con 3 a 6 segmentos.
- **Ojos:** Ojos compuestos que pueden ser grandes o pequeños. Algunas especies subterráneas carecen de ojos funcionales.
- **Aparato Bucal:** Piezas bucales en forma de estilete para perforar y succionar savia de las plantas.
- **Tórax y Patas:** Patas: Delgadas y largas, adaptadas para caminar, y algunas especies pueden saltar, tórax se divide en tres segmentos, cada uno con un par de patas.
- **Patas:** Delgadas y largas, adaptadas para caminar, y algunas especies pueden saltar.

- **Alas:** Pueden ser aladas o ápteras (sin alas). Descripción Dos pares de alas membranosas, con el par anterior más grande que el posterior. Alas venadas y transparentes.
- **Abdomen:** El segmento más grande del cuerpo, que contiene la mayoría de los órganos internos.
- **Cornículos:** Dos estructuras tubulares en el dorso del abdomen que secretan sustancias defensivas y feromonas.
- **Cauda:** Una pequeña cola en el extremo del abdomen.
- **Ciclo de vida:** los pulgones tienen un ciclo de vida complejo que puede incluir reproducción sexual y asexual. En muchas especies, las hembras pueden dar a luz a crías vivas sin necesidad de fertilización, un proceso conocido como partenogénesis. Esto les permite multiplicarse rápidamente.
- **Alimentación:** se alimentan perforando los tejidos de las plantas y succionando la savia. Esto puede debilitar la planta y hacerla más susceptible a otras plagas y enfermedades. Además, los pulgones excretan una sustancia pegajosa llamada melaza, que puede atraer a otros insectos como las hormigas y fomentar el crecimiento de moho negro.

A continuación, se describe los daños, umbrales de acción, métodos de control de los pulgones según (Roberts 2021).

- **Daños:** reducción del vigor de la planta: los pulgones se alimentan de la savia de las plantas perforando los tejidos de las hojas y los tallos con sus estiletes (piezas bucales adaptadas para chupar). Distorsión decoloración de las hojas: la alimentación de los pulgones puede causar la deformación de las hojas, que pueden encrespase, enrollarse o deformarse. Azucarada conocida como mielada, esta sustancia pegajosa se acumula en las hojas y otras partes de la planta, proporcionando un medio adecuado para el crecimiento de hongos como la fumagina.
- **Umbral de acción:** fase vegetativa avanzada: el umbral de acción: 20-30 pulgones por hoja o un 10-15% de las plantas infestadas. Las plantas más maduras pueden tolerar niveles moderados de infestación sin afectar significativamente el crecimiento. La fase de floración: su umbral de acción es 5-10 pulgones por hoja o 5% de las plantas con infestación severa (más

de 30 pulgones por hoja), durante la floración, el daño a las hojas y la transmisión de virus pueden reducir directamente la calidad y cantidad de las flores.

- **Métodos de control:** depredadores naturales, al introducir o fomentar la presencia de depredadores naturales como las mariquitas (*Coccinellidae*), las larvas de crisopas (*Chrysopidae*), y los sírfidos (*Syrphidae*). Estos insectos se alimentan de pulgones, parasitoides: utilizar avispa parasitoides como *Aphidius* spp., que atacan específicamente a los pulgones depositando sus huevos dentro de ellos. Monitoreo regular: Inspeccionar las plantas de cannabis de manera regular para detectar signos tempranos de infestación de pulgones. Monitorear la parte inferior de las hojas y los brotes jóvenes, Podas y Eliminación de Plantas Infestadas: Recortar las partes afectadas de la planta o eliminar completamente las plantas gravemente infestadas, Control químico Insecticidas orgánicos: los aceites hortícolas (como el aceite de neem) y jabones potásicos, insecticidas Sistémicos: En situaciones de infestación severa, pueden ser necesarios insecticidas sistémicos como Imidacloprid, Dinotefurano o Tiametoxam.
- En la **figura 2** se menciona a los pulgones verdes en el cannabis.



**Figura 2: Pulgones verdes en el cannabis**

**Fuente:** Tomado de Tecnocultivo 2020

### 2.1.9.3 La mosca blanca *Bemisia tabaci*

La mosca blanca *B. tabaci*, perteneciente a la familia Aleyrodidae, es una plaga que ha causado importantes daños en una amplia gama de cultivos, incluyendo C sativa. Esta especie fue descubierta por primera vez en Grecia en 1889, específicamente en cultivos de C. sativa, lo que le valió el nombre de arbusto blanco. Desde entonces, se ha identificado en la mayoría de los países tropicales y subtropicales del mundo, con un hábitat original que probablemente sea subtropical, siendo Pakistán uno de los posibles lugares de origen (Koppert 2024).

A continuación, se describen la taxonomía de la Mosca Blanca (Hortoinfo 2022).

#### Taxonomía de la Mosca Blanca

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Infraclase: Neoptera

Superorden: Exopterygota

Orden: Hemiptera

Suborden: Sternorrhyncha

Superfamilia: Aleyrodoidea

Familia: Aleyrodidae

Género: *Bemisia*

Especie: *B. tabaci* (Gennadius ,1889)

A continuación, se describen la Morfología de la mosca blanca según (Byrne y Bellows 2020).

#### Morfología

- **Tamaño y forma:** son pequeñas, normalmente de 1 a 2 milímetros de largo. Tiene un cuerpo blando y alas que le dan un aspecto polvoriento o blanco.
- **Color:** Su nombre deriva del color blanco de sus alas, las cuales están recubiertas de una sustancia cerosa.
- **Cabeza y Antenas:** Tiene una cabeza pequeña con ojos compuestos y antenas segmentadas.
- **Alas:** Las alas son membranosas y están cubiertas de un polvo ceroso de color blanco, de ahí su nombre común.

- **Huevos:** La hembra pone huevos en el envés de las hojas.
- **Ninfa:** De los huevos se convierten en ninfas, que pasan por varios estadios antes de convertirse en adultos. Las ninfas son sésiles (móviles) y se aferran a las hojas para alimentarse.
- **Adulto:** Los adultos son móviles y pueden volar para encontrar nuevos anfitriones.
- **Alimentación:** Se alimentan chupando la savia de las plantas a través de un estilete.
- **Daño:** La alimentación puede causar debilidad de las plantas, coloración amarillenta de las hojas y la propagación de enfermedades virales.
- **Distribución:** Se encuentra en todo el mundo, especialmente en zonas tropicales y subtropicales.
- **Hábitat:** Prefieren ambientes cálidos y húmedos y generalmente se pueden encontrar en invernaderos y campos agrícolas.
- **Enemigos naturales:** A pesar de su capacidad para causar daños significativos, las moscas blancas tienen varios enemigos naturales que ayudan a mantener sus poblaciones bajo control. Estos incluyen mariquitas, crisopas y avispas parásitas, que se alimentan de las moscas blancas en diferentes etapas de su ciclo de vida.

A continuación, se describe los daños, umbrales de acción, métodos de control de las moscas blanca según (Smith y McKenzi 2022).

- **Daños:** reducción del crecimiento y vigor de la planta: La mosca blanca se alimenta de la savia de las hojas de cannabis, extrayendo nutrientes esenciales que la planta necesita para crecer. Estrés fisiológico y pérdida de calidad: el estrés continuo causado por la alimentación de la mosca blanca y el crecimiento de fumagina puede llevar a una reducción en la producción de flores y resina, afectando negativamente la calidad del producto final.
- **Umbrales de Acción:** plántulas y fase vegetativa temprana, el Umbral de Acción: 2-5 moscas blancas por hoja. Las plantas jóvenes son más susceptibles al daño debido a su crecimiento activo y desarrollo de tejidos. La fase vegetativa avanzada y floración, el umbral de acción es de 10-20 moscas blancas por hoja o 10-15% de las plantas infestadas. Las plantas

más maduras pueden tolerar una infestación moderada, pero es crucial controlar las poblaciones para evitar la transmisión de virus y reducir la producción de mielada que puede afectar la calidad de las flores.

- **Métodos de Controles:** controles biológicos, depredadores naturales introducir depredadores naturales como la mariquita *Delphastus catalinae* y el parasitoide *Encarsia formosa*, que atacan a los huevos y ninfas de la mosca blanca. Hongos Entomopatógenos a utilizar hongos como *Beauveria bassiana* y *Isaria fumosorosea* para infectar y controlar las poblaciones de mosca blanca de manera biológica, control cultural: monitoreo regular: revisar frecuentemente las plantas, especialmente en la parte inferior de las hojas, para detectar la presencia de huevos, ninfas y adultos de mosca blanca. Eliminación de plantas infestadas: retirar y destruir las plantas severamente infestadas para prevenir la propagación de la mosca blanca a plantas sanas. Métodos físicos, trampas adhesivas amarillas: utilizar trampas pegajosas de color amarillo para capturar a los adultos de mosca blanca y monitorear la densidad de la población Insecticidas orgánicos: aplicar aceites hortícolas (como el aceite de neem) y jabones potásicos que deshidratan a los insectos o interrumpen su alimentación. Insecticidas sistémicos: en infestaciones severas, pueden ser necesarios, insecticidas sistémicos como el imidacloprid.

En la **figura 3** se menciona a la Mosca blanca *Bemisia tabaci*.



**Figura 3:** Mosca blanca *Bemisia tabaci*.

Fuente: Tomado de Hortoinfo 2024

#### 2.1.9.4 Trips *Thysanoptera*

Los trips son pequeños insectos que, a diferencia de los ácaros, pueden observarse a simple vista en el envés de las hojas. En sus primeras etapas larvarias, los trips son incoloros, lo que los hace difíciles de detectar. Sin embargo, a medida que maduran, adquieren un color que varía de marrón a negro, y su cuerpo alargado recuerda la forma de un pequeño grillo. La presencia de larvas de trips en las plantas del cáñamo es una señal clara de infestación. Estos insectos son conocidos por causar daños significativos en los cultivos al rayar y succionar el contenido de las células de las hojas, lo que resulta en la deformación de hojas y flores (Flor 2023).

A continuación, la taxonomía de los trips (Taxoteca 2020).

#### Taxonomía de los Trips

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Subclase: Pterygota

Superorden: Exopterygota

Orden: Thysanoptera

Familia: Thripidae

Género: *Thrips* (Haliday, 1836)

A continuación, se describen la morfología de los trips según (Byrne y Bellows 2005).

#### Morfología

- **Tamaño y forma:** los trips son insectos pequeños, normalmente de 1 a 2 mm de largo. Su cuerpo es largo y delgado.
- **Color:** negro, marrón, amarillo y blanco.
- **Antenas:** tienen antenas cortas de 6 a 10 segmentos.
- **Alas:** las alas son estrechas y cubiertas de pelos, dándoles una apariencia plumosa o con flecos.

- **Piezas bucales:** tienen piezas bucales asimétricas adaptadas para perforar y chupar.

A continuación, se describen el ciclo de vida según (Mound y Teulon 2016).

### Ciclo de Vida

- **Huevos:** las hembras ponen huevos en el tejido vegetal o en la superficie de las hojas.
- **Ninfa:** las ninfas pasan por varias etapas antes de convertirse en adultas. Estas etapas pueden incluir dos etapas inmaduras móviles y varias etapas latentes.
- **Adulto:** los adultos son móviles y pueden volar para encontrar nuevos huéspedes.
- **Método:** los trips se alimentan perforando las células vegetales y chupando su contenido.
- **Daño:** la alimentación de los trips puede causar manchas plateadas, cicatrices y deformación de hojas y frutos. Además, pueden transmitir virus fitopatógenos.
- **Distribución:** los trips se encuentran en todo el mundo y son especialmente comunes en las regiones templadas y tropicales.
- **Hábitat:** zonas con abundante vegetación, incluidos cultivos, jardines y bosques.
- **Enemigos naturales:** Los trips son depredados por una variedad de enemigos naturales, incluyendo ácaros depredadores, otros insectos (como mariquitas y crisopas) y arañas. Estos depredadores juegan un papel importante en el control natural de las poblaciones de trips en los ecosistemas agrícolas.

A continuación, se describe los daños, umbrales de acción, métodos de control de los trips según (Jones 2023).

- **Daños:** En las Hojas y Brotes: Los trips (*Thysanoptera*) se alimentan raspando la superficie de las hojas y brotes tiernos con sus piezas bucales especializadas. Este daño puede causar manchas plateadas, deformaciones

y distorsiones en las hojas. Deformación de Flores y Frutos: en etapas de floración, los trips pueden dañar las flores y los frutos en desarrollo.

- **Umbral de acción:** plántulas y fase vegetativa temprana su umbral de acción es de: 1-2 trips por hoja. Las plántulas y las plantas jóvenes son especialmente vulnerables a las infestaciones de trips. Umbral de Acción: 5-10 trips por hoja o 10-20% de las plantas infestadas. En plantas más maduras, los umbrales pueden ser más altos, pero es crucial controlar las poblaciones de trips para evitar daños severos y la propagación de virus
- **Metodos Control:** el control biológico, depredadores naturales: introducir enemigos naturales de los trips como los ácaros depredadores *Amblyseius cucumeris* y *Neoseiulus californicus*, que se alimentan de los huevos y larvas de los trips. Insectos Beneficiosos: Utilizar a las mariquitas *Orius insidiosus*, que se alimentan de trips en su estadio adulto y juvenil. Control cultural: monitoreo regular: Inspeccionar frecuentemente las plantas para detectar la presencia de trips y sus daños. Utilizar trampas adhesivas de color amarillo para atraer y capturar a los trips adultos.
- En la **figura 4** se observa a los trips *C. sativa*.



**Figura 4:** Plagas más comunes en el cannabis los trips

**Fuente:** Tomado de Schillaci 2020

#### 2.1.9.5 Las cochinillas *Dactylopius coccus*

Las cochinillas *D. coccus*, son insectos que se alimentan succionando la savia de una variedad de árboles, arbustos y plantas de interior. Su actividad puede causar efectos negativos en las plantas, como la caída prematura o amarillenta de

las hojas, la producción de una melaza pegajosa y la aparición de fumagina negra, un hongo que crece sobre la melaza excretada. Dependiendo de la especie de cochinilla y la severidad de la infestación, las partes afectadas de la planta pueden deformarse o incluso morir. El manejo incluye el cuidado adecuado de las plantas, la protección contra enemigos naturales y el uso de pesticidas menos tóxicos (Koppert 2024).

A continuación, se presenta la taxonomía de la mosca blanca (Portillo y Vigueras 2003).

### **Taxonomía de las moscas blanca**

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Hemiptera

Suborden: Sternorrhyncha

Superfamilia: Coccoidea

Familia: Dactylopiidae

Género: *Dactylopius*

Especie: *Dactylopius coccus* (Costa, 1835)

A continuación, se presenta la morfología de las Cochinillas (Donkin 2019).

- **Tamaño y forma:** Las cochinillas son pequeños insectos que miden entre 2 y 5 mm de longitud. Tienen cuerpos blandos, ovalados y segmentados.
- **Color:** Las hembras son de color rojo o morado debido a la presencia de ácido carmínico, mientras que los machos son más pequeños y blancos.
- **Dimorfismo sexual:** Existe un claro dimorfismo sexual. Las hembras son juveniles (conservan las características juveniles hasta la edad adulta) y sin alas, mientras que los machos son alados y mucho más pequeños que las hembras.
- **Antenas:** Tienen antenas cortas y segmentadas.
- **Piezas bucales:** Las hembras tienen piezas bucales en forma de estilete adaptadas para perforar y chupar la savia de las plantas.
- **Ciclo Vital**

- **Huevos:** La hembra pone huevos en un saco de huevos.
- **Ninfas:** Las ninfas se dispersan en busca de zonas adecuadas para alimentarse.
- **Adultos:** Las hembras adultas están adheridas a la planta y no se mueven, mientras que los machos adultos pueden moverse y buscar hembras con quienes aparearse.
- **Método:** Se alimentan perforando el tejido vegetal y chupando la savia.
- **Hospedador:** Se alimenta principalmente de plantas del género Opuntia.
- **Hábitat:** Prefieren áreas con abundante vegetación de nopal.
- **Depredadores Naturales:** Las cochinillas tienen varios depredadores naturales, incluyendo insectos y aves.

A continuación, se describe los daños, umbrales de acción, métodos de control de las cochinillas según (Roberto y White 2022).

- **Daños:** reducción del crecimiento y vigor de la planta: Las cochinillas se alimentan de la savia de las plantas, extrayendo nutrientes esenciales. Esto puede causar una disminución en el crecimiento y vigor general de la planta, deformación de hojas y tallos: La alimentación de las cochinillas puede causar deformaciones visibles en las hojas y tallos, como enrollamiento y distorsiones. Debilitamiento General y reducción de rendimiento: La acumulación de daños y la presencia de fumagina pueden llevar al debilitamiento general de la planta y a una reducción significativa en el rendimiento del cultivo de cannabis.
- **Umbrales de Acción:** plántulas y fase vegetativa temprana su umbral de acción: 1-2 cochinillas por hoja, las plántulas y las plantas jóvenes son muy susceptibles al daño causado por las cochinillas. Fase vegetativa avanzada y floración, su umbral de acción: 5-10 cochinillas por hoja o 10-15% de las plantas infestadas. En plantas más maduras, los umbrales pueden ser un poco más altos, pero es crucial controlar las poblaciones para prevenir daños severos y la propagación de fumagina que puede afectar la calidad de las flores.

- **Metodos de control:** Control biológico: depredadores naturales, introducir insectos depredadores como las mariquitas *Cryptolaemus montrouzieri* y *Rhyzobius lophantae*, que se alimentan de cochinillas en sus etapas de vida. Parasitismo: utilizar parasitoides como *Anagyrus sp.* que atacan a las cochinillas y ayudan a reducir sus poblaciones de manera efectiva. Control cultural: monitoreo regular: Inspeccionar frecuentemente las plantas para detectar la presencia de cochinillas y sus daños. Prestar especial atención a la parte inferior de las hojas y los tallos. Eliminación de plantas infestadas: Retirar y destruir las plantas severamente infestadas para prevenir la propagación de cochinillas a plantas sanas, Métodos físicos eliminación manual: retirar manualmente las cochinillas de las plantas puede ser una opción efectiva en casos de infestación ligera. Control químico Insecticidas orgánicos: aplicar aceites hortícolas (como el aceite de neem) y jabones potásicos para controlar las cochinillas sin afectar a los insectos beneficiosos y el medio ambiente. Insecticidas sistémicos: En infestaciones severas, se pueden usar insecticidas sistémicos como Imidacloprid para controlar las poblaciones de cochinillas.

En la **figura 5** se observa a las cochinillas en el cultivo del cáñamo.



**Figura 5:** Cochinilla

**Fuente:** Tomado de Schillaci 2020

## **2.2. Marco metodológico**

En la redacción del presente documento se llevó a cabo una recopilación de información actualizada, incluyendo artículos científicos, sitios web y bibliotecas virtuales, que proporcionan perspectivas y conceptos de diversos autores, lo que facilitó el análisis del proceso de la investigación actual. Se delineó la temática pertinente relacionada al Manejo de Insectos Chupadores Asociados al cultivo del *C. sativa*.

Dado que en el diseño de investigación del presente estudio no es posible la manipulación libre de variables y solo se observan eventos del mundo real de acuerdo con al desarrollo de la investigación, este diseño se conoce como no experimental.

La información fue analizada, sintetizada y resumida con el objetivo de establecer información específica pertinente a este trabajo de investigación; además se clasificó en 3 sub capítulos: 1. Resultados sobre autores que coinciden en Describir los insectos chupadores asociado al cultivo de cannabis sativa L., 2. Detallar los daños que ocasionan los insectos chupadores en el cultivo de C sativa L., y 3. Explicar los métodos de control de los cultivos de C sativa L. , destacando su trascendencia y grandes líneas para la aceptación académica y social del lector.

## **2.3. Resultados**

En el cultivo de *C. sativa*, los insectos chupadores son una gran preocupación para los productores y agricultores. Entre estos insectos se encuentran el pulgón que se alimentan de la savia de las plantas y causan daños directos al debilitar las plantas y propagar virus. Los trips de las flores se alimentan de hojas y flores, causando daños que afectan el rendimiento del cáñamo. Las moscas blancas es una de las principales en causa daños se investigaron diferentes estrategias de MIP para controlar su impacto en la producción de cannabis medicinal, se detallan los principales resultados obtenidos en la presente investigación, como el monitoreo y detección temprana, impacto en la calidad del cultivo de *C. sativa* L.

Los insectos chupadores pueden causar diversos daños a los cultivos de *C. sativa*, siendo una de las consecuencias más comunes la debilidad de la planta

por la extracción de savia. Por ejemplo, los pulgones pueden hacer que las hojas se pongan amarillas y se deformen cuando se alimentan, reduciendo la capacidad de la planta para realizar la fotosíntesis y afectando su crecimiento. Además, estos insectos pueden propagar virus y enfermedades, dañando aún más la salud de las plantas y reduciendo la calidad de los cogollos y el rendimiento.

Otro impacto importante lo causan los trips, que se alimentan de flores y brotes de cáñamo su aparato bucal chupador puede provocar daños estéticos, provocando manchas plateadas o de color marrón amarillento en las hojas y deformación de los cogollos en formación. Esto no sólo afecta la apariencia de la planta, sino que también puede reducir la producción de flores de alta calidad, que son vitales para la cosecha. Además, los trips pueden introducir bacterias y hongos que causan enfermedades mientras se alimentan, exacerbando aún más los problemas de salud de los cultivos.

El Control de plagas en cultivos del *C. sativa*. se puede resolver eficazmente utilizando métodos biológicos, culturales, incluida la selección de variedades resistentes y la rotación de cultivos, son cruciales para evitar la acumulación de plagas específicas. Además, el uso adecuado de riego y fertilizantes puede ayudar a mejorar la salud de las plantas y reducir la susceptibilidad a los insectos. El control biológico es otra estrategia importante, utilizando organismos benéficos que actúan como enemigos naturales de plagas o parásitos específico para controlar en el cultivo de cáñamo.

Estos métodos como el biológico, cultural, son menos dañinos para el medio ambiente y pueden integrarse eficazmente en los sistemas de agricultura orgánica. Cuando sea necesario, los químicos como los pesticidas deben usarse de forma selectiva y de acuerdo con las regulaciones, con precisión y dentro de plazos seguros para minimizar los riesgos para la salud humana y el medio ambiente. La combinación de estos métodos Biológicos y Culturales proporciona un enfoque integral y sostenible para mantener la salud y el rendimiento óptimo de los cultivos del *C sativa* L.

**Resultados sobre autores que coinciden en, Describir los insectos chupadores asociado al cultivo de *C. sativa*.**

**Tabla 1.**

N°	Autor	Año de Publicación	Lugar de la Investigación	Investigación
1	THC	2022	Argentina	Guía para identificar los insectos que tiene las plantas del cáñamo.
2	Koppert	2024	Ecuador	Ciclo de vida de la mosca blanca.
3	Schillaci	2020	Ecuador	Plagas más comunes en el cannabis los trips.
4	Koppert	2024	Ecuador	Ciclo de vida de las cochinillas y las escamas

**Fuente:** Elaboración propia

**Resultados de los Daños que ocasionan los insectos chupadores en el cultivo de *C. sativa*.**

**Tabla 2.**

N°	Autor	Año de publicación	Lugar de la Investigación	Investigación
1	McPartland	2007	México	Los áfidos pulgones ( <i>Aphididae</i> ).
2	Koppert	2024	Ecuador	La mosca blanca <i>Bemisia tabaci</i> cannabis" o" cáñamo.
3	Hemp	2019	EE.UU.	Enfermedad del cáñamo y manejo de plagas.
4	Roberts	2021	México	Insectos escamosos y su impacto en el cultivo de cáñamo. Revista de Manejo de Plagas Agrícolas

**Fuente:** Elaboración propia

## Métodos de control en el cultivo del *C. sativa*.

Tabla 3

Método	Descripción	Autor
Control cultural	el control cultural se basa en prácticas agrícolas que reducen la incidencia de plagas. Esto incluye la rotación de cultivos, la selección de variedades resistentes.	Pedigo (2009)
Control Biológico	el control biológico consiste en el uso de organismos vivos, como depredadores, parasitoides o patógenos, para controlar las poblaciones de plagas. Por ejemplo, las mariquitas se utilizan para controlar pulgones y otros insectos pequeños en cultivos	Pedigo (2009)
Control Químico	el control químico utiliza pesticidas para matar o repeler plagas. Aunque es efectivo para reducir rápidamente las poblaciones de plagas, puede tener efectos adversos sobre el medio ambiente, la salud humana y los organismos no objetivo, y puede conducir al desarrollo de resistencia en las plagas. Por lo tanto, se recomienda su uso como parte de un enfoque integrado de manejo de plagas.	Pedigo (2009)  Pedigo (2009)

Control Químico		
-----------------	--	--

**Fuente:** Elaboración propia

## 2.4 Discusión de Resultados

Al discutir el estudio sobre insectos los chupadores asociados al cultivo de *C. sativa*. Al identificar varios grupos de plagas, incluyendo áfidos (*Aleyrodidae*) y trips (*Thysanoptera*). La mosca blanca (*Bemisia tabaci*), Las cochinillas (*Dactylopius coccus*), coincidió con lo dicho por Valle y Mound (2019), que los insectos chupadores representan una amenaza significativa que puede afectar tanto la salud de las plantas como la calidad y producción del cáñamo. Los Insectos con aparato bucal chupador succionan la savia de la planta transmitiendo virus y enfermedades que pueden debilitar causa la muerte al cultivo del *C. sativa*.

Los insectos chupadores también tienen un impacto considerable, ya que se alimentan de las partes tiernas de las plantas, causando daños estéticos como manchas plateadas y bronceadas en las hojas, lo cual reduce la capacidad fotosintética y la producción de flores de calidad, concuerdo con lo dicho por Elsworth (2016) donde señala que los insectos chupadores como el trips pueden introducir patógenos como hongos y bacterias a través de sus picaduras, exacerbando los problemas sanitarios del cultivo y disminuyendo la calidad de la producción.

El impacto económico de los insectos chupadores en el cultivo de *C. sativa* también es significativo, donde las pérdidas de rendimiento debido al debilitamiento de las plantas y a la transmisión de enfermedades pueden ser sustanciales, afectando tanto a los cultivadores comerciales como a los pequeños agricultores. los insectos como áfidos (*Aphidoidea*) y trips (*Thysanoptera*), según lo menciona Elbert (2020), la mosca blanca (*Bemisia tabaci*), las cochinillas (*Dactylopius coccus*), no solo afectan la cantidad de cosecha, sino también la calidad, lo que puede tener repercusiones en los precios de mercado y en la competitividad de los productos cultivados.

En el cultivo de *C sativa*. La aplicación de Métodos Biológicos, Culturales, Químicos son fundamental para mitigar los daños causados por plagas y enfermedades. El manejo integrado de plagas MIP combina varias estrategias, incluyendo el uso de prácticas culturales, biológicas y químicas, adaptadas a las condiciones específicas del cultivo y del entorno, concuerdo con lo dicho por Radcliffe *et al.* (2009), este enfoque incluye la implementación de rotación de cultivos, la selección de variedades resistentes, y la introducción de enemigos naturales para controlar las poblaciones de plagas de manera sostenible y efectiva.

Además, el control biológico juega un papel crucial en Manejo Integrado de Plagas. La liberación de organismos benéficos como depredadores y parasitoides específicos ayuda a mantener las poblaciones de insectos plaga bajo control, según lo menciona Capinera (2001), donde señala que la introducción de insectos depredadores como *Coccinellidae* (mariquitas) y crisopas puede ser efectiva para controlar áfidos y otros insectos chupadores sin el uso de productos químicos sintéticos, promoviendo así prácticas agrícolas más sostenibles y amigables con el medio ambiente.

### 3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 3.1. Conclusiones

El cultivo de *C. sativa*, sus principales insectos chupadores son pulgones (*Aleyrodidae*) y trips (*Thysanoptera*). La mosca blanca (*Bemisia tabaci*), las cochinillas (*Dactylopius coccus*), estos insectos causan daños directos al chupar y extraer la savia de la planta lo que puede llegar enfermarse el cultivo del cáñamo.

Los insectos chupadores como pulgones, trips, blanca y las cochinillas succionan la savia planta desempeña un papel importante en la absorción de agua y minerales necesarios para la fotosíntesis, también causan graves daños a los cultivos de cáñamo, su actividad chupadora también puede provocar deformaciones de hojas y ramas, lo que interfiere con el normal crecimiento de la planta. y reduce la capacidad de realizar la fotosíntesis, también actuar como vectores de enfermedades virales. Es importante consultar con un especialista en MIP para seleccionar la estrategia más adecuada para el cultivo de cáñamo.

El control de plagas en el cultivo de cáñamo es un enfoque integrado basado en una combinación de métodos biológicos, químicos y culturales. El método biológico, incluyen el uso de enemigos naturales como depredadores, parasitoides y patógenos para atacar a los insectos chupadores y reducir naturalmente su número de población. Los enfoques químicos se centran en el uso de pesticidas selectivos y de baja toxicidad que se utilizan estratégicamente para minimizar el impacto ambiental y evitar la resistencia a las plagas.

En los culturales utilizar trampas e inspecciones visuales periódicas para detectar tempranamente la presencia de insectos chupadores y evaluar la eficacia de las medidas de control Educar y capacitar a los agricultores en la identificación de plagas y la aplicación práctica en el MIP.

#### 3.2. Recomendaciones

Monitorear periódicamente los cultivos en busca de pulgones, moscas blancas, trips y cochinillas. Implementar el manejo integrado de plagas como controles biológicos, el uso de depredadores naturales, controles culturales las trampas adhesivas controlan sus poblaciones también, aplicar tratamientos específicos solo cuando sea necesario.

Implementar un seguimiento continuo y detallado para detectar la presencia de insectos chupadores. Se Utilizan métodos biológicos, como enemigos naturales, las Crisopas (*Chrysopidae*), Sus larvas son depredadoras naturales de una variedad de plagas, incluyendo pulgones, trips y otros pequeños insectos. La recomendación de aplicar 2-4 larvas por metro cuadrado es una buena estrategia para mantener bajo control las poblaciones de estos insectos dañinos, promoviendo un entorno más saludable para las plantas sin recurrir a pesticidas químicos.

Utilizar un enfoque del Manejo Integrado de Plagas, los métodos biológicos como depredadores naturales específicos, para reducir ecológicamente las poblaciones de insectos chupadores como Mariquitas (*Coccinellidae*), Crisopas (*Chrysopidae*). En las culturales rotaciones de cultivos, riego adecuado para el cultivo del *C. sativa*.

En los químicos se recomienda evitar o reducir el uso de pesticidas tóxico. Los insecticidas neonicotinoides sistémicos que actúan sobre el sistema nervioso de los insectos, su aplicación es foliar o al suelo, este método químico es para evitar el desarrollo de resistencias y mantener, libre de plagas asegurando la salud y productividad al *C. sativa*.

## 4.REFERENCIAS Y ANEXOS

### 4.1. Referencias

- Abrol, D. P., & Uma Shankar. 2012. Manejo integrado de plagas: principios y práctica. CABI. (línea) 2. Arb .2012. Disponible en <https://www.cabi.org/wp-content/uploads/Rogg-2000b-IPM-in-tropical-crops.pdf>
- Berenbaum, M. R. 2012 El manejo agronómico del cáñamo industrial altera las características foliares y el desempeño de los herbívoros. (línea) 10. feb 2012. Consultado en <https://link.springer.com/article/10.1007/s11829-021-09803-x>
- Bernstein, J 2019. Impacto de las moscas blancas en el cultivo del cáñamo. Revista de Protección Vegetal, 31(4),267-275. (línea) Mar. 2019. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S092666901831015X>
- Blackman, R. L., & Eastop, V. F. 2005. Guía taxonómica y biológica de los pulgones. (línea) sept 2005 Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/bccm/v18n1/v18n1a17.pdf>
- Blackman, R. L., & Eastop, V. F. 2005. Pulgones en los cultivos del mundo: una guía de identificación e información. Wiley. (línea) Sep. 2005. Disponible en <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/74502/FELIPE%20-%20Manejo%20integrado%20de%20pulgones%20en%20cultivos%20hort%C3%ADcolas%20al%20aire%20libre.pdf?sequence=5>
- Byrne & Bellows, T. S. 2020. Moscas blancas en sistemas agrícolas: ecología y manejo. Revisión anual de entomología, 36, 435-455. (línea) 9. Ene.2020 Disponible en <https://dugesiana.cucba.udg.mx/index.php/DUG/article/view/7095>
- Capinera, J. L. 2001. Manual de plagas vegetales. Prensa académica. (línea) 28. abr. 2001 consultado en <https://www.gq.com.mx/cuidado-personal/articulo/cannabis-datos-basicos-de-la-planta>
- Caplan, Stemeroff, J., Dixon, M., & Zheng, Y. 2019. Los efectos de diferentes fotoperíodos y densidades de flujo de fotones fotosintéticos en el rendimiento y la calidad de las inflorescencias de *Cannabis sativa*. HortScience, 54(5), 964-969

(línea) Abr. 2023. Consultado en [https://www.researchgate.net/publication/370951966\\_Fenologia\\_de\\_diez\\_cultivares\\_de\\_Cannabis\\_sativa\\_L\\_bajo\\_las\\_condiciones\\_ambientales\\_de\\_Palomino](https://www.researchgate.net/publication/370951966_Fenologia_de_diez_cultivares_de_Cannabis_sativa_L_bajo_las_condiciones_ambientales_de_Palomino)

Certis Belchim, 2024 Mosca blanca de los invernaderos (línea) Jun .2024 disponible en <https://certisbelchim.es/mosca-blanca-que-es-y-como-se-combate>

Coplan, R. J., Smith, P. K., & Rubin, K. H. 2019. El manual de producción de cannabis: integración del manejo de plagas y prácticas sostenibles. Saltador. (líneas) Maz. 2023. Disponible [https://www.agricultura.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/Plan\\_de\\_Produccion\\_agricola\\_de\\_Cannabis\\_no\\_psicoactivo\\_o\\_canamo-1.pdf](https://www.agricultura.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/Plan_de_Produccion_agricola_de_Cannabis_no_psicoactivo_o_canamo-1.pdf)

Dinafem ,2016 Plagas en el cultivo de la marihuana: el Pulgón blog dinafem. (línea) Barcelona, España 10. Ago. 2016. Disponible en <https://www.dinafem.org/es/blog/plaga-cultivo-marihuana-pulgon-cannabis/>

Donkin, 2019. La morfología de las cochinillas y su importancia económica. Monografías entomológicas. (línea) México Jun. 1977. Disponibles en [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-34532006000100011](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-34532006000100011)

FastBuds Consejos para prevenir una de las plagas más comunes en la marihuana: cochinilla (línea) 23. jun. 2020. Disponible en <https://2fast4buds.com/es/news/plagas-mas-comunes-en-el-cannabis-chinches>

Flor, M 2023. Los viajes y su impacto en el cultivo de cannabis. Revista de Entomología Agrícola, 45(2), 112-123. (en línea) 03. May. 2023 <https://www.matillaplant.com/blog/marihuanas-mas-potentes.html>

Herrera, T; Duarte, F; Ospina, N. 2019. (en línea). Defoliadores: Insectos. Bogotá, Colombia. 208 p. Consultado 21 may. 2024. Disponible en <https://es.scribd.com/document/455707943/i0217s01>

Helyer, N., Cattlin, N. D., & Brown, K. C. 2014. Control biológico en protección vegetal: un manual en color. Prensa CRC. (línea) 10. Mar 2014 Disponible <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.1201/b16042/biological-control-plant-protection-neil-helyer-kevin-brown-nigel-cattlin>

- Hemp, T. 2020 Impacto de los trips en los cultivos de cáñamo. Revista de Salud Vegetal, 45(2), 134-142. (línea) 3. Ene .2020. Disponible en [https://hemp.tennessee.edu/wpcontent/uploads/sites/183/2020/12/Hemp\\_Disease\\_and\\_Pest\\_Management\\_W916.pdf](https://hemp.tennessee.edu/wpcontent/uploads/sites/183/2020/12/Hemp_Disease_and_Pest_Management_W916.pdf)
- Hortoinfo, 2024 plagas-mosca-blanca *bemisia-tabaci* (línea) martes, ago. 2024 Disponible en <https://hortoinfo.es/plagas-mosca-blanca-bemisia-tabaci/>
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). 2019. Manejo integrado de plagas en cultivos hortícolas. San José, Costa Rica: IICA. (línea) 10. oct. 2019 Disponible en <https://www.iica.int/es/publicaciones/manejo-integrado-de-plagas-en-cultivos-de-alto-valor>.
- Koppert, 2024. Insectos escamosos y su manejo. Agripes. (línea) 18. Jun .2024 Disponible en <https://www.koppert.ec/>
- Koppert, 2024. Moscas blancas y su manejo: una perspectiva global. Agripes. (línea) 18. Jun .2024 Disponible en <https://www.koppert.ec/plagas-en-plantas/moscas-blancas/>
- Jones, 2022. Manejo integrado de plagas para el cultivo de cannabis: manejo de insectos chupadores de savia. Journal of Plant Protection, 88(3), 215-230. (línea) 12. Oct .2022. Disponible [https://www.jica.go.jp/Resource/project/panama/0603268/materials/pdf/04\\_manual/manual\\_04.pdf](https://www.jica.go.jp/Resource/project/panama/0603268/materials/pdf/04_manual/manual_04.pdf)
- Jones, 2023. Manejo de trips en el cultivo de cannabis: Evaluación de daños y estrategias de control. Ciencia del manejo de plagas, 79(7), 1324-1342. <https://www.seipasa.com/es/blog/control-de-trips-tratamientos-para-mantenerlo-a-rama/>
- Lewis, T 1997. Trips: su biología, ecología e importancia económica. CAB Internacional. (línea) 3. Sep.1997 Disponible en <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/server/api/core/bitstreams/97c15ed9-a7c9-4c28-a886-8e579549eb59/content>

- Gutenberg, B 2015. *Cannabis*: del cultivo al consumo. Iniciativa de Prensa Verde. (línea) 25.nov. 2022 <https://revistathc.com/2022/11/25/guia-para-identificar-los-insectos-que-tiene-tu-planta-de-marihuana/>.
- López, D. 2019. plantas de *C. sativa*. Tesis Ing. Santiago de Chile, Chile. Universidad de Chile. 130 p.
- MAG.2024 Presentación de la Capacitación para Obtener Licencias de Cáñamo (línea) 13 ago. 2024. Disponible en <https://www.agricultura.gob.ec/canamo/>
- Márquez, J., & Rodríguez, P 2021. Estrategias de Manejo Integrado de Plagas en Agricultura Tropical. Instituto Americano de Agricultura Cooperativa y Centro de Investigación y Enseñanza Avanzada en Agricultura Tropical.
- McPartland, J. M 2007. Manejo integrado de plagas de cochinillas en el cultivo de cannabis. *Revista de investigación del cannabis*, 12(3), 143-156. (línea) 1. May. 2007. Disponible en <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/3573/1/bd-103-2013.pdf>
- McPartland, J. M. 2007. El papel de los pulgones en el cultivo de cannabis. *Revista de investigación del cannabis*, 12(1), 85-95. (línea) 1. May. 2007. Disponible en <https://revistas.unicordoba.edu.co/index.php/temasagrarios/article/download/3105/5227?inline=1>
- Portillo & Viguera, G 2003. Control de Plagas en Cultivos: El Caso de las Cochinillas. Editorial Agrícola. Disponible en (línea) 3. Jul .2003. <https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/450/2/02%20ICA%20078%20TESIS.pdf>
- Prensa, 2014. Manejo Integrado de Plagas para el Cultivo de Cáñamo. *Reseñas de agricultura sostenible*, 15, 85-102. (línea) 23. Jun .2017. Disponible en <https://www.somas.org.mx/wp-content/uploads/2019/01/Libro-Digital-De-Agricultura-Sostenible-2017-1.pdf>
- Radcliffe, E. B., Hutchison, W. D., & Cancelado, R. E 2009. Manejo integrado de plagas: conceptos, tácticas, estrategias y estudios de casos. Prensa de la Universidad de Cambridge. (línea) 2. Jun.2009. Disponible en

[https://elti.yale.edu/sites/default/files/rsource\\_files/manejo-integrado-insectos-herbivoros-sistemas-ganaderos-sostenibles.pdf](https://elti.yale.edu/sites/default/files/rsource_files/manejo-integrado-insectos-herbivoros-sistemas-ganaderos-sostenibles.pdf)

Roberts y White (2022). Manejo de cochinillas en el cultivo de cannabis: Impactos y estrategias de control. Revista de ciencia de plagas, 95(4), 567-579. (línea) 1. May. 2019 disponible en <https://www.cenicafe.org/es/publications/arc071%2802%29053-065.pdf>

Roberts, 2021. Insectos escamosos y su impacto en el cultivo de cáñamo. Revista de Manejo de Plagas Agrícolas, 28(3), 220-228. (línea) 4. May. 2021 Disponible en <https://www.cebaecuador.org/wpcontent/uploads/2022/03/Biorrfineri%CC%81a-04-2022.pdf>

Salazar Sempértegui, G. 2021 Sempertegui. Obtenido de Sempertegui: (línea) 26. jun. 2021 Disponible en <https://www.sempertegui.com/articulos/cannabis-medicinal-una-industriacon-alto-potencial-en-ecuador/>.

Smith y McKenzie 2022. Estrategias de manejo integrado de plagas de mosca blanca en los sistemas de producción de cannabis. Revista de Manejo Integrado de Plagas, 13(1), 45-59. (línea) 4. Ags. 2022 Disponible <https://ipm-cahnr.media.uconn.edu/wp-content/uploads/sites/3216/2022/08/Manejo-de-Moscas-Blancas-en-el-Invernadero.pdf>

Small, E. 2015. Evolucion y Clasificacion del Cannabis sativa (Marijuana, Hemp) in Relation to Human Utilization. Botanical Review, 81(3), 189-294. doi:10.1007/s12229-015-9157-3. (línea) Disponible en <https://link.springer.com/article/10.1007/s12229-015-9157-3>

Taxoteca, 2020 *Taxothysanoptera* y taxonomía (línea) dic 2020 Disponible en <https://www.taxoteca.com/artropodos/hexapodos/insectos/thysanoptera/>

Tecnocultivo. 2020, Pulgón verde en la marihuana: cómo tratarlo. (línea) 10. Sep. 2020 disponible en <https://tecnocultivo.es/blog/pulgon-verde-en-la-marihuana-como-tratarlo>

THC. 2022. Guía para identificar los insectos que tiene tu planta de marihuana. Revista THC. (línea) 6. May. 2022 Disponible en <https://revistathc.com2022/11/25/guia-para-identificar-los-insectos-que-tiene-tu-planta-de-marihuana/>

Valle, A., & Mound, L. A. 2019. Plagas de pulgones del *cannabis*. Revisión anual de entomología, 40(1), 71-90. (línea) 1. May.2019 disponible en <https://www.intagri.com/articulos/hortalizas/plagas-y-enfermedades-del-cannabis>

Verde, R 2021. Manejo integrado de plagas de trips en el cultivo de cáñamo. Revista de investigación entomológica, 33(4), 295-307. (línea) 19. ago.2021 disponible en <https://www.entoma.org/curso-manejo-de-trips/>

## 4.2. Anexos



**Anexo 1.** Plaga en el cultivo de cáñamo Pulgones.  
Fuente: (Kushka 2016).