



**UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**CARRERA DE INGENIERIA AGRONOMICA**



**TRABAJO DE TITULACION**

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

**INGENIERO AGRONOMO**

**TEMA**

“Análisis del manejo integrado de *Sibine spp* en el cultivo de Palma Aceitera  
(*Elaeis guineensis Jacq*)”

**AUTOR**

George Damián Muñoz Peralta

**TUTOR**

Ing. Agr. Luís Alcívar Torres MSc.

**Babahoyo – Los Ríos – Ecuador**

**2021**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo va dedicado primeramente a Dios todopoderoso por brindarme sabiduría, fuerzas, ánimo, y ganas de seguir adelante durante los cinco años de carrera universitaria, permitiéndome así lograr todas mis metas y cumplir con mis objetivos para poder alcanzar este logro tan importante en mi vida.

A mis dos pilares principales que son mis padres Narcisa de Jesús Peralta Vera y Joselito Antonio Muñoz Muñoz, que desde el momento que empecé me apoyaron incondicionalmente, deseando cada día lo mejor para mí, brindándome fuerzas en los momentos más complicados de mi vida, me ayudaron a ser perseverante y a cumplir mis metas y objetivos planteados.

A mis hermanos y buenos amigos que también me motivaron incondicionalmente y creyeron en mí siempre.

George Damián Muñoz Peralta

## AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios Todopoderoso por haberme permitido cumplir una meta más en mi vida, por haberme dado fuerzas y la oportunidad de compartir con todas las personas que quiero y amo, y por todas las bendiciones que me ha dado durante mucho tiempo, y por todos los conocimientos que me ha permitido adquirir durante estos cinco años de carrera universitaria.

Agradezco a la Facultad de Ciencias Agropecuarias perteneciente a la Universidad Técnica de Babahoyo por darme la oportunidad de adquirir muchos conocimientos y por formarme como profesional, también a todos los docentes que cada semestre compartieron un granito de arena de manera muy profesional, compartiendo conocimientos y experiencias con todos sus alumnos.

Agradezco a mis buenos amigos y compañeros a la vez que estuvieron a mi lado desde el primer momento y que me brindaron una mano en los momentos más difíciles; gracias Anita Hurtado, Kevin Contreras, Tomas Muñoz, Alex Calero, Miguel Mindiola, Eloina Aroca, Dania Escobar sin su gran ayuda no hubiese alcanzado esta meta muy importante en mi vida.

Agradezco a mi tutor el Ing. Agr. Luís Alcívar Torres MSc. Quien me guio y me brindo de su ayuda en el transcurso de este proceso de titulación.

Agradezco a mi madre Narcisa de Jesús Peralta Vera, a mi padre Joselito Antonio Muñoz Muñoz por ayudarme a lo largo del camino, por darme fuerzas y estar conmigo en los buenos y malos momentos, Padre, Madre, ustedes fueron los pilares principales en mi vida, espero estén orgullosos de mí, no ha sido fácil pero con ayuda de todos lo he logrado, he alcanzado una meta más en mi vida, aunque el camino aún es muy largo.

Gracias a todos.

## RESUMEN

La palma aceitera (*Elaeis guineensis Jacq*) en el Ecuador es un cultivo que primeramente ha generado un gran impacto en lo económico, en lo social debido al alta demanda de productos y subproductos de la misma, el cultivo de palma aceitera está sujeto a diferentes plagas que atacan sin importar la edad del cultivo y tampoco la época del año, es importante resaltar el manejo integrado de plagas (MIP) donde nos permite aplicar diferentes métodos de control permitiéndonos un crecimiento y desarrollo productivo, generando así un buena producción y rendimiento en conjunto con todas las labores adecuadas.

Dentro de estos lepidópteros más importantes que atacan al cultivo de palma aceitera esta la especie *Sibine spp* y las especies de *Sibine spp* que atacan a la palma aceitera son *Sibine megasomoides Walker* y *Sibine fusca* las mismas pertenecen a la familia *limacodidae* ya que las larvas atacan principalmente al epidermis del envés de los foliolos causando pequeñas roeduras, terminando devorando toda la lámina foliar hasta dejar solo la nervadura central.

El manejo integrado de plagas en el cultivo de palma aceitera permite mantener el daño de plagas por debajo del nivel económicamente aceptable. El MIP es una combinación de varias medidas de control que reduce el riesgo en la salud humana y los efectos en el ambiente por la explotación agrícola. Para el manejo de insectos plaga y patógenos es importante conocer su biología, comportamiento y el ambiente donde se desarrollan, lo que facilitará la aplicación de controles, combinando apropiadamente los recursos genéticos, normativos, culturales, biológicos, físicos y químicos.

**Palabras claves:** *Sibine spp*, *Sibine megasomoides Walker*, *Sibine fusca*, Plaga, Palma aceitera, Manejo integrado.

## SUMMARY

The oil palm (*Elaeis guineensis Jacq*) in Ecuador is a crop that has first generated a great economic impact, socially due to the high demand for its products and by-products, the oil palm cultivation is subject to different pests that attack regardless of the age of the crop and not the time of year, it is important to highlight the integrated pest management (MIP) where it allows us to apply different control methods allowing us a growth and productive development, thus generating a good production and performance as a whole. with all the right chores.

Among these most important lepidopterans that attack the oil palm crop is the Sibine sp species and the *Sibine spp* species that attack the oil palm are *Sibine megasomoides Walker* and *Sibine fusca*, they belong to the limacodidae family since the larvae attack mainly the epidermis on the underside of the leaflets causing small gnawing, ending up devouring the entire leaf blade until leaving only the midrib.

Integrated pest management in oil palm cultivation allows pest damage to be kept below the economically acceptable level. (MIP) is a combination of various control measures that reduces the risk to human health and the effects on the environment from the farm. For the management of insect pests and pathogens, it is important to know their biology, behavior and the environment where they develop, which will facilitate the application of controls, appropriately combining genetic, regulatory, cultural, biological, physical and chemical resources.

**Keywords:** *Sibine spp*, *Sibine megasomoides Walker*, *Sibine fusca*, Plaga, Oil palm, Integrated management.

# INDICE GENERAL

DEDICATORIA .....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
RESUMEN .....	iii
SUMMARY .....	iv
INTRODUCCION .....	1
CAPITULO I .....	3
MARCO METODOLÓGICO .....	3
1.1. Definición del tema caso de estudio .....	3
1.2. Planteamiento del problema .....	3
1.3. Justificación.....	4
1.4. Objetivos .....	4
1.4.1. General .....	4
1.4.2. Específicos .....	4
1.5. Fundamentación teórica.....	5
1.5.1. Importancia de la palma aceitera .....	5
1.5.2. Origen y generalidades del cultivo de palma aceitera .....	5
1.5.3 Generalidades del manejo integrado de plagas (MIP).....	8
1.5.4 Taxonomía y morfológicas de la plaga <i>Sibine spp</i> .....	10
1.5.5 Daños que ocasiona la plaga <i>Sibine spp</i> .....	12
1.5.6 Controles de la plaga <i>Sibine spp</i> .....	13
1.6 Hipótesis.....	16
1.7. Metodología de la investigación .....	16
CAPITULO II .....	17
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	17

2.1. Desarrollo del caso .....	17
2.2. Situaciones detectadas (hallazgos) .....	17
2.3. Soluciones planteadas.....	18
2.4. Conclusiones .....	18
2.5. Recomendaciones (propuesta para mejorar el caso) .....	19
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>20</b>

## INTRODUCCION

El cultivo de Palma Aceitera (*Elaeis guineensis Jacq*), es una palmera de clima tropical, y es originaria de África occidental es la oleaginosa perenne de mayor productividad y rendimiento de aceite por unidad de superficie, superando a las oleaginosas de ciclo corto. Este cultivo puede llegar a los 50 años y seguir produciendo, sin embargo solo hasta los 25 años, representa una actividad económicamente viable, porque debido a la altura de los tallos la extracción de sus frutos se dificulta cada vez más, este cultivo produce racimos con frutos que pueden alcanzar más de 4 toneladas durante su vida productiva, es decir, 600 000 toneladas acumuladas de fruta por hectárea (Romero y Alejandra 2020).

Ganchozo y Huaraca (2017), manifiestan que el cultivo de palma aceitera (*Elaeis guineensis Jacq*) en la actualidad se lo considera como uno de los principales rubros agroindustriales del Ecuador, demostrando un crecimiento sostenido, y generando una alta demanda en el mercado de productos y subproductos de la palma aceitera.

En el año 2019, la superficie plantada de palma aceitera a nivel nacional fue de 246.574 hectáreas. La producción se concentra en la provincia de Esmeraldas con el 34,42% anual (ESPAC 2019).

Romero y Alejandra (2020), indican que el aceite de palma aceitera es el insumo oleoso que ha ido cobrando gran importancia en el sector industrial así como en el sector económico a nivel mundial.

Entre las principales provincias que siembran palma aceitera en el Ecuador tenemos a Esmeraldas con una superficie plantada del 44.37%, la provincia de los Ríos con una superficie plantada del 16.66%, la provincia de Sucumbíos con una superficie plantada del 8.67%, la provincia de Santo Domingo con una superficie plantada del 8.15%, la provincia de Manabí 7.02% y otras provincias con una superficie plantada del 15.12% (ESPAC 2019).



SIPA (2019), indica que en el año 2019 Ecuador obtuvo una superficie plantada (ha) de palma aceitera de 246.574, una superficie cosechada (ha) de 200.908, con una producción (toneladas) de 2.275.948 y un rendimiento (t/ha) de 11.33.

La palma aceitera está sujeta y propensa a muchas plagas que causan daños sin importar la época del año, y sin importar la edad del cultivo, por esta razón es necesario conocer el manejo fitosanitario en función al conocimiento de su biología, también el comportamiento y sobre todo el ambiente donde se desarrolla (INIAP 2018).

Ganchozo y Huaraca (2017), manifiestan que el manejo integrado de plagas en el cultivo de palma aceitera permite mantener el daño de plagas por debajo del nivel económicamente aceptable. El MIP es una combinación de varias medidas de control que reduce el riesgo en la salud humana y los efectos en el ambiente por la explotación agrícola. Para el manejo de insectos plaga y patógenos es importante conocer su biología, comportamiento y el ambiente donde se desarrollan, lo que facilitará la aplicación de controles, combinando apropiadamente los recursos genéticos, normativos, culturales, biológicos, físicos y químicos.

Según Moreno (2019), en el cultivo de palma aceitera varios lepidópteros causan daños dependiendo del número de larvas que se encuentren en las hojas, ya que puede causar un daño total o parcial en el área foliar, estos daños pueden ser ocasional o recurrentes. Dentro de estos lepidópteros esta la especie *Sibine sp* y las especies de *Sibine sp* que atacan a la palma aceitera son *Sibine megasomoides Walker* y *Sibine fusca* las mismas pertenecen a la familia *limacodidae* ya que las larvas atacan principalmente a la epidermis del envés de los foliolos causando pequeñas roeduras, terminando devorando toda la lámina foliar hasta dejar solo la nervadura central.

# CAPITULO I

## MARCO METODOLÓGICO

### 1.1. Definición del tema caso de estudio

El presente documento tiene como finalidad dar a conocer y a su vez brindar una perspectiva sobre el manejo integrado de *Sibine spp* en el cultivo de palma aceitera (*Elaeis guineensis Jacq*).

Dentro de las especies de *Sibine spp* los defoliadores que más atacan al cultivo de palma aceitera son *Sibine megasomoides Walker* y *Sibine fusca* por esta razón se debe dar un correcto manejo integrado de estas plagas para así poder lograr un correcto desarrollo del cultivo de palma aceitera recordando que la palma aceitera necesita una gran área foliar para cumplir su función fotosintética.

### 1.2. Planteamiento del problema

El cultivo de palma aceitera (*Elaeis guineensis Jacq*) en la actualidad se considera como uno de los principales rubros agroindustriales del Ecuador, demostrando un crecimiento sostenido, y también generando una alta demanda en el mercado de productos y subproductos de la palma aceitera.

Por esta razón es necesario conocer el correcto manejo integrado de *Sibine spp* en el cultivo de palma aceitera, para que así no impidan en el crecimiento, no afecten al rendimiento y sobre a la producción.

Un mal manejo integrado de plagas principalmente afecta la producción y como consecuencia al rendimiento y a su vez genera menos ingresos al productor.

### **1.3. Justificación**

Según el ESPAC (2019), el cultivo de palma aceitera es uno de los más extensos en el Ecuador llegando a tener una superficie total de 246.574 ha, este cultivo produce racimos con frutos que pueden alcanzar más de 4 toneladas durante su vida productiva, es decir, 600 000 toneladas acumuladas de fruta por hectárea, el aceite de palma aceitera es el insumo oleoso que ha ido cobrando gran importancia en el sector industrial así como en el sector económico a nivel mundial.

El análisis de *Sibine spp* presente este cultivo se justifica como la implementación y el correcto manejo que se debe emplear en el momento del control de esta plaga presente en el cultivo de la palma aceitera, ya que es uno de los cultivos más importantes del Ecuador, porque genera tasas de empleo y grandes ingresos.

La presente investigación se presenta como una posible alternativa para mejorar la perspectiva del manejo integrado de *Sibine spp* en el cultivo de palma aceitera.

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1. General**

Sintetizar información del manejo integrado de *Sibine spp* en el cultivo de palma aceitera.

#### **1.4.2. Específicos**

- Describir los daños que causa *Sibine spp* en el cultivo de palma aceitera.
- Determinar los métodos de control más eficiente contra las especies del género *Sibine spp* en el cultivo de palma aceitera.

## **1.5. Fundamentación teórica**

### **1.5.1. Importancia de la palma aceitera**

Morales y Bernal (2015), manifiestan que el cultivo de palma aceitera es de gran importancia en el Ecuador, ya sea por la superficie sembrada y también por el impacto socioeconómico que ha generado y también por el potencial como biocombustible.

Una de las características más relevantes de la palma aceitera es su alto rendimiento de aceite. La palma aceitera puede producir de 3 a 8 veces más aceite por hectárea que cualquier otro cultivo oleaginoso, ofreciendo un rendimiento de 3,8 toneladas por hectárea al año como promedio mundial. Otros cultivos oleaginosos, como la soya, tienen rendimientos promedio de 0,4 toneladas por hectárea, la canola o colza 1 tonelada por hectárea, el girasol de 0,8 toneladas por hectárea, el algodón de 0,2 toneladas por hectárea, mientras que la jatropha o piñón 1,5 a 2 toneladas por hectárea. Esto convierte al cultivo de palma aceitera en uno de los usos más intensivos de la tierra (Borasino 2016).

Becerril y Rodríguez (2019), señalan que en la última década el aceite de palma se ha consolidado como el segundo del mundo en términos de producción, sólo detrás del aceite de soya, y como el primer aceite vegetal en términos de los volúmenes de comercio de productos oleicos.

### **1.5.2. Origen y generalidades del cultivo de palma aceitera**

#### **Origen**

Según Junquera (2020), la palma aceitera (*Elaeis guineensis Jacq*) es una planta originaria de África occidental. En las últimas décadas, aproximadamente desde los años sesenta, este cultivo ha experimentado un crecimiento significativo en las regiones tropicales del hemisferio sur, como monocultivo destinado a la producción de aceites vegetales para exportación.

La palma de aceite (*Elaeis guineensis Jacq*) es originaria de las costas del golfo de Guinea en África Occidental. Al continente americano se introdujo, en el siglo XVI a través de los colonizadores y comerciantes de esclavos portugueses, que la usaban en la dieta alimenticia de sus esclavos en el Brasil (Pineda y Andrés 2021).

Borrero (2019), manifiesta que hoy en día la palma aceitera se puede encontrar en el sudeste asiático en países como Malasia e Indonesia, en América en países como Colombia, Ecuador y Honduras y en África en países como Nigeria.

### **Clasificación botánica**

Francisco (2019), indica que la palma aceitera es perenne, cuyo fin es la extracción de aceite. Se presentan tres variedades: Dura, Pisifera y Tenera. La variedad Tenera es la más utilizada para la producción de aceite que se utiliza comercialmente para la extracción del aceite, proviene de los cruces de dos variedades Dura y Pisifera.

El género *Elaeis*, es una monocotiledónea, con un sistema radical de forma fasciculada, que crece formando haces con gran desarrollo de raíces primarias que parten del bulbo de la base del tallo en forma radial, en un ángulo de 45° respecto a la vertical, profundizando hasta unos 50 cm (Vera 2015).

Vera (2015), manifiesta que el tallo o estípite de la palma africana se eleva poco a poco, a razón de 25-30 cm/ año, en la palma adulta solo persisten las bases peciolares que se encuentran cerca de la corona.

La palma adulta tiene entre 30 y 40 hojas funcionales. Son pinnadas y están compuestas de un pecíolo de 1.5 m aproximadamente con espinas laterales, luego del cual está el raquis, que soporta los 250 - 300 folíolos inserto en las caras laterales, donde se alternan hileras superiores e inferiores (Bruno y Graciela 2019).

Según Narváez (2012), la palma aceitera es monoica, es decir, las flores masculinas se desarrollan separadamente (en el tiempo) de las flores femeninas, pero siempre en la misma planta. Las inflorescencias masculinas y femeninas se forman en las axilas de las hojas; las primeras aparecen aproximadamente entre los 20 – 24 meses y es a partir de esa edad, en condiciones normales, que surgen una por cada hoja que se forma. La inflorescencia masculina está constituida por un pedúnculo largo o eje central, alrededor del cual se distribuyen cerca de cien espigas que poseen forma de dedos de 10 a 20 cm de largo. Cada espiga puede albergar alrededor de un millar de flores. La inflorescencia femenina es un racimo globoso, cubierto al principio por dos espatas coriáceas y protegido en la base con 5 a 10 brácteas duras y puntiagudas que pueden medir hasta 15 cm de largo. El racimo es sostenido por un pedúnculo corto y fuerte sobre el que se insertan cerca de un centenar de espigas.

En los primeros tres años de edad, el estipe se caracteriza por su forma de cono invertido, de cuyo ápice brotan las hojas y, de la base, numerosas raíces adventicias. A partir de esa edad el tronco se alarga conforme emergen las hojas y puede alcanzar entre 15 y 20 m de alto, con un diámetro que oscila entre 30 y 50 cm. La palma aceitera posee un solo punto de crecimiento o meristema apical que se encuentra en la parte central del tronco. Las funciones principales del tronco son: soporte de hojas e inflorescencias; almacenamiento y transporte de agua y nutrientes; y, almacenamiento de carbohidratos y minerales (Quiroz 2014).

Guachamín (2018), manifiesta que el proceso de formación del fruto en el cultivo de palma se inicia con la fecundación de uno de los óvulos de los tres carpelos, una vez fecundado, los otros tienden a desaparecer, el ovario al comienzo tiene un crecimiento rápido y se convierte en un fruto. El fruto es una drupa sécil cuya forma varía de esférica a ovoide o alargada y algo abultado en el ápice; en longitud varia alrededor de 2 a 5 cm o más y en peso de 3 a 30 gramos o más, el fruto consta de las siguientes partes: exocarpio o epicarpio, mesocarpio o pulpa, endocarpio o cuesco, endospermo o almendra, embrión.

Según Tobar (2018), indica que la taxonomía de la palma aceitera es la siguiente:

<b>Reino:</b>	Plantae
<b>Clase:</b>	Monocotiledónea
<b>Tribu:</b>	Cocoinae
<b>Orden:</b>	Palmales
<b>Familia:</b>	Palmaceae
<b>Género:</b>	Elaeis
<b>Especie:</b>	Guineensis
<b>Nombre científico:</b>	Elaeis guineensis Jacq

### **1.5.3 Generalidades del manejo integrado de plagas (MIP)**

El manejo integrado de plagas (MIP) tiene un concepto amplio que se refiere a un sistema de manejo de poblaciones plagas, que utiliza todas las técnicas adecuadas en una forma compatible, para reducir dichas poblaciones y mantenerlas por debajo de aquellos niveles capaces de causar daño económico. También combina e integra los métodos químicos, culturales, físicos, etológicos, genéticos y biológicos, con el propósito de reducir las pérdidas económicas (Márquez 2011).

El grupo JAREMAR (2016), manifiesta que una plaga es cualquier organismo que causa un daño físico, químico o biológico a la planta, representando pérdidas económicas en la producción. El manejo integrado de plagas debe basarse en una serie de prácticas como:

Prevención.- El buen manejo nutricional y el mantenimiento de los drenajes de la plantación son fundamentales para mantener saludable el cultivo de palma aceitera. Por lo anterior, es necesario adoptar medidas de buen manejo del cultivo para prevenir y reducir la presencia de plagas, enfermedades y malezas (JAREMAR 2016).

Monitoreo.- Un aspecto importante de la prevención de plagas y enfermedades, es la inspección en forma rutinaria, para detectar la presencia e intensidad de las plagas, enfermedades y malezas. El primer paso para hacer un buen monitoreo es tener un mapa o croquis de la parcela que se va a manejar, de manera que se puedan ubicar los puntos donde se realizan las actividades de monitoreo, como posición de trampas y estaciones de monitoreo. También es importante conocer algunos hábitos de los insectos a monitorear, para determinar el momento más apropiado para hacer el monitoreo (JAREMAR 2016).

Control.- El enfoque de manejo integrado de plagas en palma aceitera se basa en el uso de prácticas culturales para prevenir y/o retardar la llegada y diseminación de plagas y enfermedades, así como en el uso de insecticidas de bajo impacto y largo poder residual. No es recomendable acudir de inmediato al uso frecuente de plaguicidas para evitar que la plaga adquiera resistencia a los mismos, así como para reducir los daños al medio ambiente y a los trabajadores (JAREMAR 2016).

Intervención.- Si la aplicación de prácticas culturales es insuficiente y el daño económico es significativo, bajo recomendación técnica se deben utilizar, preferiblemente, plaguicidas selectivos (JAREMAR 2016).

Carpio (2018), manifiesta que el soporte de la estrategia MIP es el balance natural entre el insecto plaga y los factores naturales de mortalidad, los cuales comprenden parasitoides, depredadores, patógenos, competencia interespecífica e intraespecífica y condiciones climáticas.

Los principios fundamentales del MIP son realizar prácticas agronómicas con enfoque fitosanitario, aprovechar al máximo la biodiversidad funcional, incorporar las prácticas y métodos tradicionales, enfoque conservacionista sobre la Biodiversidad, lograr buenas prácticas fitosanitarias, maximizar tácticas preventivas, capacitación constante (Carpio 2018).



Según Chinchilla (2003), el uso de virus sobre miembros de la familia Limacodidae en palma aceitera es común en Suramérica y Asia. Las preparaciones virales se obtienen por métodos muy sencillos, como recoger en el campo orugas infectadas, licuarlas, filtrarlas y aplicar la suspensión con el equipo ordinario de aspersión. Es un método muy bueno para contralar *Sibine sp.*

El procedimiento de manejo integrado de plagas en fincas se lo realiza a través de un monitoreo que se realiza a través de un muestreo en la hoja número 17 una vez por mes y se lo puede evidenciar mediante el formato (Incidencia de Plagas). El índice crítico es mayor a 15 larvas por hoja para proceder realizar el control. Podemos realizar aplicaciones de BT (*Bacillus thuringiensis*) que son organismos biológicos. Para realizar el control hay que considerar que mayor del 75% de las larvas estén entrando o en tercer estadio. Cuando se esté aplicando no es recomendable que haya personal trabajando en la plantación. Una vez aplicado el producto se recomienda monitorear la efectividad del control realizando monitoreo a partir del día siguiente.

#### **1.5.4 Taxonomía y morfológicas de la plaga *Sibine spp***

Según (Aldana *et al.* 2010), la clasificación taxonómica de *Sibine sp* es la siguiente:

**Reino:** Animal

**Clase:** Insecto

**Orden:** Lepidóptera

**Familia:** Limacodidae

**Género:** *Sibine*

**Especie:** *Sibine sp*

Según (Aldana *et al.* 2010), la clasificación taxonómica de *Sibine fusca* es la siguiente:

**Reino:** Animal  
**Clase:** Insecto  
**Orden:** Lepidóptera  
**Familia:** Limacodidae  
**Nombre científico:** *Sibine fusca stoll*  
**Nombre vulgar:** Gusano caballito

Según (Aldana *et al.* 2010), la clasificación taxonómica de *Sibine megasomoides* es la siguiente:

**Reino:** Animal  
**Clase:** Insecto  
**Orden:** Lepidóptera  
**Familia:** Limacodidae  
**Nombre científico:** *Sibine megasomoides Walker*  
**Nombre vulgar:** Gusano albardilla

### **Características morfológicas de la plaga plaga *Sibine spp***

El cultivo de palma aceitera es defoliado por varias especies de la familia Limacodidae entre ellas *Sibine fusca*, y *Sibine megasomoides* teniendo en cuenta la plaga *Sibine sp* se la considera como el defoliador más importante del cultivo. Esta especie afecta mayormente a las hojas que están en el tercio medio, y viven en colonias de 100 a 200 individuos, teniendo un ciclo de vida de 83 a 90 días. Las especies del género *Sibine sp* se caracterizan por tener hábito gregario y por su voracidad al consumir el follaje de las palmas (Morales *et al.* 2017).

La especie *Sibine fusca* es una de las especies más común en la palma aceitera. El adulto es una mariposa nocturna cuyas alas delanteras son de color rojo marrón y las traseras marrones. El tamaño del macho es de 34 mm y el de la hembra de 50 mm. Cuando estas están en reposo, las alas posteriores descansan sobre el cuerpo del insecto en forma de

techo. Los adultos tienen el aparato bucal atrofiado y no se alimentan existen 10 estados larvarios que se cumplen entre 7 y 9 semanas. La larva es urticante, con las patas atrofiadas y la cabeza muy reducida y al completar el desarrollo mide unos 27 a 35 mm. Durante los cinco primeros estadios las larvas son de color verde pálido y posteriormente desarrollan una coloración azul pálido en la parte anterior y posterior del cuerpo. La pupa se forma dentro de un cocón o capullo ovalado de color café, elaborado por la larva. Mide aproximadamente 25 mm de diámetro. El Huevo es subelíptico, de consistencia gelatinosa, color amarillo, con un diámetro que oscila entre 2 y 2,5 mm; el corión presenta un trazado reticular bastante fino (Aldana *et al.* 2010).

La especie *Sibine megasomoides Walker* los huevos son aplanados y transparentes con un reticulado fino, la hembra los deposita en grupos de 7 a 15, cubiertos con un mucílago amarillo, eclosionan después de siete días. La larva mide aproximadamente 12,5 mm en el momento de la eclosión y alcanza 24 mm al completar su desarrollo. La cabeza se encuentra retraída en el primer segmento torácico, el dorso presenta tres pares de protuberancias con espinas y setas venenosas. En cada segmento se observa un par de proyecciones laterales, carnosas de color rojizo y cubiertas de finas setas urticantes. En los tres primeros estados, las larvas son de color amarillo y a partir de la tercera muda son de color verde y en los extremos del cuerpo de color marrón oscuro. La pupa mide de 9 a 10 x 12 a 15 mm, es coriácea, de forma ovalada de color café claro. El adulto es de color marrón oscuro, las alas anteriores son sub triangulares y más oscuras de las posteriores. El macho tiene entre 28 y 34 mm de envergadura alar, las antenas fasciculadas y las alas en reposo no cubren completamente el abdomen. La hembra, de una envergadura entre 40 y 52 mm, tiene las antenas filiformes y las alas cubren el abdomen (Aldana *et al.* 2010).

#### **1.5.5 Daños que ocasiona la plaga *Sibine spp***

Orellana (2016), manifiesta que las larvas tienen hábitos gregarios en los primeros instantes de su crecimiento y durante el día se localizan con facilidad en el envés de la hoja; su daño inicial consiste en raspaduras sobre la epidermis de la hoja; luego se alimentan de toda la lámina foliar a medida que crecen, dejando sólo la nervadura central de los folíolos.

Los daños que ocasiona *Sibine fusca* durante los primeros instares las larvas atacan la epidermis del envés de los folíolos haciendo pequeñas roeduras. Luego devoran toda la lámina foliar hasta dejar solo la nervadura central. Un solo individuo puede consumir 350 cm<sup>2</sup> (equivalente a 1,5 folíolos) de lámina foliar durante los 40 a 55 días que dura en estado de larva. Pueden causar grandes defoliaciones cuando no se detectan oportunamente. Los mayores ataques se presentan durante la época seca (Aldana *et al.* 2010).

Los daños que ocasiona *Sibine megasomoides Walker* después de la primera muda empiezan a raspar la epidermis inferior de los folíolos y, una vez pasada la tercera muda, perforan en el sitio raspado. Las larvas de quinto al noveno instar comen a partir del borde de los folíolos y luego avanzan hasta dejar solo la vena central. Las larvas de octavo y noveno instar consumen 85% de tejido foliar necesario para completar toda la etapa larval (Aldana *et al.* 2010).

### **1.5.6 Controles de la plaga *Sibine spp***

#### **Control Biológico**

Se recomienda la aplicación dirigida de un producto comercial a base de esporas de *Bacillus thuringiensis*, en dosis de 800 g/200 litros de agua (INIAP 2018).

FEDEPALMA (2013), manifiesta que existe una enfermedad causada por un virus de la densonucleosis, esta puede provocar alta mortalidad natural. Las larvas enfermas pierden su tonalidad característica, dejan de alimentarse, abandonan su hábito gregario y se localiza lejos del sitio de alimentación.

Preparación de las soluciones concentradas del virus.

1. Colectar en el campo larvas de *Sibine fusca* con los síntomas de virosis, caracterizadas por la siguiente manifestación: insectos con poca actividad, pérdida precoz

del hábito gregario y del apetito; pocos días antes de la muerte hay abundantes secreciones anales y bucales con reversión del ano; cambio de color en el integumento, de verde limón brillante pasa al amarillo marrón y finalmente a café oscuro; desintegración de los tejidos internos, tomando el cuerpo una consistencia blanda; las larvas pequeñas infectadas quedan pegadas a los folíolos, pero las grandes suelen caer.

2. Licuar o macerar, con un poco de agua destilada, las larvas afectadas y filtrar en un paño o tamiz limpio. Este filtrado constituye la base para reproducir masivamente el virus.

3. Colectar larvas sanas, preferentemente de los últimos estadios en gran cantidad, porque los virus son parásitos obligados, no pudiendo reproducirse en medios artificiales.

4. Colocar las larvas dentro de fundas de polietileno, sobre folíolos de palma africana y rociar el concentrado virótico con un aspersor manual, hasta mojar completamente los folíolos y las paredes de la funda

5. A los cuatro días, generalmente, la totalidad de las larvas tienen los síntomas de la enfermedad, se colectan y se procede como en el punto 2.

6. Se agrega agua destilada en volumen igual al macerado de larvas y se tendrá una solución virótica concentrada al 50 %, aproximadamente.

Esta solución se puede conservar en un congelador corriente por un año, o tal vez más, y emplearse cada vez que las poblaciones del insecto representen problemas. En el campo es recomendable utilizar dosis de 2 a 3 cc, por litro de agua (400 a 600 cc por 200 litros de agua) (Orellana 2016).

Bustillo (2014), indica que es importante reducir el uso indiscriminado de insecticidas químicos ya que afecta a la fauna benéfica, y atenta contra la biodiversidad del ecosistema, en el cultivo de palma aceitera.

## **Enemigos naturales**

Según Orellana (2016), las larvas son depredadas principalmente por el chinche *Mormidea ypsilon* F. y, en menor grado, por *Podisus sp* y *Alcaeorrhynchus grandis* F. Los principales insectos parasitoides son *Casinaria sp*, *Cotesia sp* y algunas especies de moscas de la familia *Tachinidae*. *Casinaria sp* ataca larvas de quinto y sexto instar. En el caso de *Cotesia sp* la hembra oviposita sobre larvas de séptimo y octavo instar.

## **Control Cultural**

El polen de las flores y los néctares como fuentes de alimentación de los adultos de los parasitoides, la presencia de huéspedes alternos para el desarrollo de las formas larvales de estos cuando no existen poblaciones del insecto plaga, el soporte o albergue que brindan las plantas a varias especie de insectos, constituyen los elementos para incrementar las poblaciones de artrópodos benéficos mediante el incremento de la biodiversidad. Este potencial benéfico basado en los factores de 13 mortalidad natural de las plagas de la palma, es el que ayuda a regular las poblaciones de insectos, tanto dañinos como benéficos y estabilizar el ecosistema (Aldana *et al.* 2010).

## **Control químico**

Varios insecticidas resultan efectivos para el combate de esta plaga. Cuando los daños superen el 5% de plantas afectadas, aplicar Benfuracarb 200 EC en dosis de 200 ml/200 litros de agua también se puede aplicar Teflubenzuron en dosis de 250 g/L (Carrillo *et al.* 2015).

Vera (2020), manifiesta que se puede utilizar el insecticida TEFLUMEZ 250 SC para controlar *Sibine sp* en dosis de 0.13 l/Ha, se debe efectuar la aplicación cuando se haya observado una oviposición fuerte del insecto y en el momento en que las larvas se encuentren entre el primer y segundo instar.

Se puede utilizar el insecticida Rimon 10 EC en dosis de 0.25 l/Ha – 0.30 l/Ha, aplicándolo en sus primeros estadios larvales (ADAMA 2020).

## 1.6 Hipótesis

H<sub>0</sub>= No existen métodos de control estandarizados en el manejo integrado de *Sibine sp* utilizados en la mayoría de las fincas productoras de Palma.

H<sub>a</sub>= Existen métodos de control estandarizados en el manejo integrado de *Sibine sp* utilizados en la mayoría de las fincas productoras de Palma

## 1.7. Metodología de la investigación

El objetivo de este documento es recopilar la información necesaria en base manejo integrado de *Sibine spp* en el cultivo de Palma Aceitera (*Elaeis guineensis Jacq*). Para la respectiva investigación se recopiló información bibliográfica, de libros, artículos científicos, páginas web, tesis de grado, revistas, manuales etc.

Toda la información bibliográfica obtenida fue sometida a técnicas de análisis, síntesis y resumen, sobre el manejo integrado de *Sibine spp* en el cultivo de Palma Aceitera (*Elaeis guineensis Jacq*), para que así sea de una manera más comprensiva para el lector.

## CAPITULO II

### RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 2.1. Desarrollo del caso

El propósito y finalidad de este documento es recoger información necesaria basada en el manejo integrado de *Sibine spp* en el cultivo de Palma Aceitera (*Elaeis guineensis Jacq*)

En la actualidad se ve afectado el cultivo de palma aceitera, su producción, ya que está sujeta al ataque de plagas en cualquier época del año, por esta razón se dará a conocer a través de este documento el manejo integrado de *Sibine spp* en el cultivo de Palma Aceitera.

#### 2.2. Situaciones detectadas (hallazgos)

En el manejo integrado de la plaga *Sibine spp* en el cultivo de palma aceitera, mayormente es utilizado el control químico, probablemente debido al desconocimiento por parte de los productores o también porque puede resultar mucho más práctico y fácil la aplicación de un pesticida químico, y podrían ser las razones por las que no optan por aplicar otras alternativas o métodos para el manejo de esta plaga.

La literatura menciona que mediante la aplicación de métodos de control etológicos se pueden atraer enemigos naturales o insectos parasitoides a través del polen de ciertas flores para así poder controlar diferentes plagas en el cultivo.

Es un cultivo muy importante por esta razón no se debe disminuir la producción ya que también es el sustento de muchas familias hoy en día.



### **2.3. Soluciones planteadas**

Aplicar nuevos métodos de control para *Sibine spp* que no sea solamente químico, ya que también podemos utilizar el método de control biológico o cultural siendo métodos muy efectivos para controlar *Sibine spp*.

Realizar visitas periódicas a la plantación para ver la incidencia de *Sibine spp* en las hojas del cultivo para así poder evitar el crecimiento de esta plaga.

Realizar una correcta planificación de todas las actividades agrícolas que se deben realizar, porque de esta manera estaremos llevando un buen manejo integrado de plagas.

### **2.4. Conclusiones**

En base a la información detallada a través de este documento se concluye lo siguiente:

Se puede implementar diferentes tipos de manejos para *Sibine spp* en el cultivo de palma aceitera, como lo es el manejo biológico, cultural para así poder tener un buen control de la misma y que no nos afecte de una manera directa o indirectamente y también en el crecimiento y producción.

Las plagas no esperan a que el cultivo de palma aceitera este grande ellas atacan en diferentes estadios de la planta, ya que *Sibine spp* ataca a la epidermis del envés de los foliolos devorándolos hasta llegar a la lámina foliar.

La palma africana en la actualidad se la considera como uno de los principales rubros agroindustriales del Ecuador, demostrando un crecimiento sostenido, y generando una alta demanda en el mercado de productos y subproductos.

## 2.5. Recomendaciones (propuesta para mejorar el caso)

Realizar todas las prácticas del manejo del cultivo como son el control de malezas, el control fitosanitario y también la fertilización durante todas las etapas del cultivo de palma aceitera, así se podrá mantener a la plantación en óptimas condiciones.

Se recomienda un correcto manejo integrado de plagas en el cultivo de palma aceitera aplicando diferentes métodos de control, como son el control biológico, cultural, químico, evitando el crecimiento de la plaga y así poder evitar su expansión, su multiplicación en el cultivo.

Capacitar a los agricultores sobre *Sibine spp* que afecta al cultivo para que así sea mucho más fácil la identificación.

No utilizar solamente el manejo químico en las plantaciones de palma aceitera ya que así se crea una resistencia por los mismos productos aplicados una y otra vez, sino se propone utilizar los métodos de control biológico, cultural y también enemigos naturales.

## BIBLIOGRAFIA

- ADAMA. 2020. Rimon 10 EC (en línea, sitio web). Consultado 21 abr. 2021. Disponible en <http://www.adama.com/central-america/es/portafolio-de-soluciones/insecticidas/rimon-10-ec>.
- Aldana, R; Aldana, J; Guerrero, H; Franco, P. 2010. Manual de plagas de la palma de aceite en Colombia (en línea). Bogotá, Cenipalma : SENA. Disponible en <https://www.cabi.org/wp-content/uploads/Aldana-2010-Oil-palm-pest-manual.pdf>.
- Becerril, J; Rodriguez, Lady. 2019. La producción de la palma aceitera y su incidencia económica en el distrito de Neshuya, departamento de Ucayali (en línea) (En accepted: 2019-11-04t13:45:21z). Universidad Nacional de Ucayali . Consultado 5 feb. 2021. Disponible en <http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/4141>.
- Borasino, E. 2016. La cadena de la palma aceitera en contexto (en línea) (En accepted: 2017-07-12t16:17:37z). Grupo de Análisis para el Desarrollo . Consultado 5 feb. 2021. Disponible en <http://dspace.concytec.gob.pe:80/xmlui/handle/GRADE/182>.
- Borrero, AT. 2019. LA ADOPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA EN CULTIVOS DE PALMA DE ACEITE EN LOS LLANOS ORIENTALES DE COLOMBIA. :88.
- Bruno, M; Graciela, R. 2019. Identificación y cuantificación poblacional de insectos polinizadores del cultivo palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacquin), en Pucallpa (en línea) (En accepted: 2020-01-07t16:03:51z). Repositorio Institucional - UNAS . Consultado 6 feb. 2021. Disponible en <http://repositorio.unas.edu.pe/handle/UNAS/1674>.
- Bustillo, A. 2014. Manejo de insectos-plaga de la palma de aceite con énfasis en el control biológico y su relación con el cambio climático. *Revista Palmas* 35(4):66-77.
- Carpio, A. 2018. Manejo Integrado del *Demostipa pallida* en el Cultivo de Palma Aceitera (en línea) (En accepted: 2019-01-10t21:03:26z). . Consultado 13 feb. 2021. Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/5169>.
- Carrillo, M; Cevallos, V; Cedeño, C; Gualoto, W; Mite, F; Navarrete Parraga, M; Ortega Cedillo, D; Ortega Cedillo, J; Quintero Román, L; Racines Jaramillo, M; Vera

- Arizaga, C; Vera Coello, D; Zambrano Marcillo, S; Zambrano Sabando, W. 2015. Manual del cultivo de la palma aceitera (en línea) (En accepted: 2017-01-31t13:27:16z). . Consultado 6 feb. 2021. Disponible en <http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/3871>.
- Chinchilla, C. 2003. Manejo integrado de problemas fitosanitarios en palma aceitera *Elaeis guineensis* en América Central. :14.
- ESPAC. 2019. Estadísticas Agropecuarias | (en línea, sitio web). Consultado 21 abr. 2021. Disponible en [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_agropecuarias/espac/espac-2019/Presentacion%20de%20los%20principales%20resultados%20ESPAC%202019.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2019/Presentacion%20de%20los%20principales%20resultados%20ESPAC%202019.pdf).
- FEDEPALMA. 2013. Guía de reconocimiento y manejo de insectos defoliadores y asociados a la pestalotiopsis (en línea, sitio web). Consultado 28 mar. 2021. Disponible en [https://issuu.com/fedepalma/docs/gui\\_\\_a\\_de\\_reconocimiento\\_y\\_manejo\\_d/93](https://issuu.com/fedepalma/docs/gui__a_de_reconocimiento_y_manejo_d/93).
- Francisco, GMG. 2019. Evaluación de la suplementación a partir de Harina Algarrobbillo (*Pithecellobium saman*), y Torta de Palmiste (*Elaeis guineensis*) en vacas doble propósito en pastoreo para mejorar parámetros productivos. (en línea) (En accepted: 2020-09-24t14:45:49z). . Consultado 6 feb. 2021. Disponible en <http://repository.unad.edu.co/handle/10596/36281>.
- Ganchozo, W; Huaraca, H. 2017. INIAP (en línea, sitio web). Consultado 4 feb. 2021. Disponible en <file:///C:/Users/HP/Documents/TITULACION/iniapeesdga7.pdf>.
- Guachamín, S. 2018. Control químico del barrenador de raíz (*sagalassa valida walker*), en palma aceitera en la amazonía ecuatoriana (en línea) (En accepted: 2018-05-09t13:51:09z). . Consultado 6 feb. 2021. Disponible en <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/15227>.
- INIAP. 2018. Plagas Palma (en línea, sitio web). Consultado 4 feb. 2021. Disponible en <https://eva.iniap.gob.ec/web/palma/plagas-palma/>.

- JAREMAR, G. 2016. Manual de Buenas Prácticas Agrícolas para la Producción Sostenible de la Palma Aceitera por Pequeños Productores. :36.
- Junquera, MJ. 2020. Expansión de cultivos industriales en el sudeste asiático: El caso de la palma aceitera en Indonesia y Malasia. *Huellas* 24(1):53-73.
- Márquez, J. 2011. Manejo Integrado de Plagas (en línea, sitio web). Consultado 6 feb. 2021. Disponible en <file:///C:/Users/HP/Documents/Administracion%20de%20Empresas/Dialnet-ElCultivoDeLaCanaDeAzucarEnGuatemala-572719.pdf>.
- Morales, L; Neira, A; Becerra, J. 2017. Aplicación de mejores prácticas fitosanitarias en el cultivo de la palma de aceite. :68.
- Morales, R; Bernal, G. 2015. X Congreso Ecuatoriano de la Ciencia del Suelo. :8.
- Moreno, F. 2019. Evaluación del establecimiento de arvenses como parte del manejo integrado de plagas del follaje en el cultivo de palma de aceite. (en línea). Thesis. s.l., s.e. Consultado 28 mar. 2021. Disponible en <http://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/2182>.
- Narváez, MPR. 2012. Etiología de la pudrición del cogollo de la palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) en el Ecuador. :121.
- Orellana, F. 2016. Control biológico del insecto defoliador de la palma africana *Sibine fusca* Stoll (Lepidoptera-limacodidae).
- Pineda, L; Andres, D. 2021. Dinámica espacial y difusión del cultivo de palma de aceite en el caribe colombiano (en línea) (En accepted: 2021-01-20t17:49:08z). Consultado 6 feb. 2021. Disponible en <https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/3892>.
- Quiroz, D. 2014. Diseño de procedimientos e instructivos para implementar buenas prácticas agrícolas en el cultivo de palma aceitera *Elaeis guineensis* Jacq. San Lorenzo, Esmeraldas. (en línea) (En accepted: 2014-07-14t21:08:35z). Consultado 6 feb. 2021. Disponible en <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/2582>.

- Romero, U; Alejandra, R. 2020. Palma aceitera: impactos socioambientales y alternativas de manejo para una producción sostenible (en línea) (En accepted: 2020-12-22t21:53:15z). Repositorio Institucional – UCS . Consultado 5 feb. 2021. Disponible en <https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/1500>.
- SIPA. 2019. MINISTERIOS DE AGRICULTURA Y GANADERIA Cifras Agroproductivas (en línea, sitio web). Consultado 4 feb. 2021. Disponible en <http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/cifras-agroproductivas>.
- Tobar, F. 2018. Estudio de la viabilidad y compatibilidad del polen de híbridos interespecíficos en palma aceitera OxG (*Elaeis oleífera* x *Elaeis guineensis*) en San Lorenzo, Esmeraldas (en línea) (En accepted: 2018-05-11t19:33:21z). . Consultado 6 feb. 2021. Disponible en <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/8981>.
- Vera, A. 2020. Análisis del Manejo Integrado de la plaga *Sibine* sp en el cultivo de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq)” (en línea) (En accepted: 2020-09-28t06:51:54z). . Consultado 28 mar. 2021. Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/8340>.
- Vera, NGV. 2015. Comportamiento agronómico de híbridos interespecíficos (Oleíferas Taisha x Guineensis) de palma aceitera en relación a resistencia y/o tolerancia a problemas fitosanitarios en la zona central del litoral Ecuatoriano. :86.