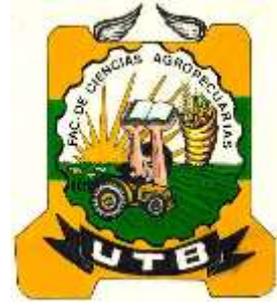




**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



Componente práctico del Examen de Grado de carácter Complexivo,  
presentado a la unidad de titulación, como requisito previo a la obtención  
del título de:

**INGENIERO AGRÓNOMO**

**TEMA:**

Manejo Integrado del *Demostipa pallida* en el Cultivo de Palma  
Aceitera

**AUTOR:**

Iván Andrés Carpio Peñafiel

**TUTOR:**

ING. AGR. Yary Ruiz Parrales MAE.

**Babahoyo – Ecuador**

2018





**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA**



Componente práctico del Examen de Grado de carácter Complexivo,  
presentado a la unidad de titulación, como requisito previo a la  
obtención del título de:

**INGENIERO AGRÓNOMO**

**TEMA:**

Manejo Integrado del *Demostipa pallida* en el Cultivo de Palma  
Aceitera

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

Ing. Agr. Guillermo García Vásquez Msc.

**PRESIDENTE**

Ing. Agr. Marlon López Izurieta Msc.

**VOCAL PRINCIPAL**

Ing. Agr. David Mayorga Áreas MBA.

**VOCAL PRINCIPAL**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mis padres por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones.

A mi familia por compartir momentos significativos conmigo y por siempre estar dispuestos a escucharme y ayudarme en cualquier momento.

## **AGRADECIMIENTO**

Le agradezco a Dios por haberme permitido vivir hasta este día, haberme guiado a lo largo de mi vida, por ser mi apoyo, mi luz y mi camino. Por haberme dado la fortaleza para seguir adelante en aquellos momentos de debilidad.

Le doy gracias a mis padres por el apoyo brindado a lo largo de mi vida.

Por darme la oportunidad de estudiar esta carrera. Y por ser ejemplo de vida. Y promover el desarrollo y la unión de nuestra familia.

A mis hermanos por apoyarme en aquellos momentos de necesidad por ayudar a la unión familiar.

## RESUMEN

Las raspaduras que ocasiona *Demotispa pallida* sobre la superficie de los frutos de palma generan pérdidas importantes en la extracción de aceite, además de ocasionar el corte de racimos verdes por el cambio de color que se presenta en los frutos afectados. En la plantación El Samán, se estudiaron algunos aspectos ecológicos del raspador de frutos, como son la actividad de los adultos, el daño ocasionado y el reconocimiento de los factores de mortalidad natural. Para ello, se realizaron observaciones directas de adultos sobre racimos en formación, se diseñó una escala de daño y la metodología que permite evaluarlo en los sitios de acopio de frutos en los lotes, así mismo, como alternativa de control se evaluó algunos productos biológicos. Los adultos de *D. pallida* presentan actividad nocturna, las hembras llegan a los racimos una vez se rompe la espata que la cubre, depositan sus huevos en la base interna de las espigas del nuevo racimo; las larvas raspan los frutos externos de la parte inferior de los racimos y los adultos los frutos superiores, un adulto puede raspar 1,5 cm<sup>2</sup> cada día. El tema es muy delicado porque el raspado del insecto hace que no se vea el color característico para cosechar y el operario que realiza esta labor ya no se puede confiar en el color del racimo para conocer el punto óptimo de corte. La aplicación de insecticidas químicos causa la muerte de insectos benéficos como los polinizadores y depredadores además puede presentarse en los racimos niveles altos de contaminación que al final del proceso industrial afectan la salud de los seres humanos.

**Palabras Claves:** *Demotispa*, Manejo integrado, Palma aceitera

## SUMMARY

The scratches caused by *Demotispa pallida* on the surface of the palm fruits in the oil extraction stage, as well as causing the cutting of green clusters due to the color change that occurs in the affected fruits. In El Samán plantation, some ecological aspects of the fruit scraper are discussed, such as the activity of adults, the occasional damage and the recognition of natural mortality factors. To do this, a comparison was made of the clues of exercises on clusters in formation, a scale of damage was designed and the methodology that allows to evaluate the sites of collection of fruits in the lots, likewise, as an alternative of control, some products are evaluated biological. The adults of *D. pallida* present nocturnal, the females reach the clusters once it breaks the spathe that covers it, deposits its eggs in the internal base of the ears of the new cluster; the larvae scrape the outer fruits, an adult can scrape 1.5 cm<sup>2</sup> every day. The issue is very delicate because the scraping of the insect makes it not to see the characteristic color to harvest and the operator who performs this work can no longer rely on the color of the cluster to know the optimum point of cut. The application of chemical insecticides can cause the death of insects and predators. It can also occur at the levels of contamination that affect the health of human beings at the end of the industrial process.

**Key Words:** *Demotispa*, *Integrated management*, *Palm oil*.

# INDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Justificación de la investigación .....	2
1.3 Alcance de la investigación.....	2
1.4 OBJETIVOS .....	3
1.4.1 Objetivo general.....	3
1.4.2 Objetivos específicos .....	3
II REVISION DE LITERATURA.....	4
2.1 Antecedentes.....	4
2.1.2 Características del Manejo Integrado de Plagas (M.I.P) .....	5
2.2 Fundamentación.....	5
2.2.1.2 Origen y taxonomía de la palma .....	6
2.2.1.3 Característica climática del cultivo de palma .....	7
2.2.1.4 Características del suelo .....	7
2.2.1.5 Aspectos botánicos y morfológicos de la palma aceitera .....	8
• Coloración de los Racimos.....	9
• Recolección y transporte de racimos y frutos .....	9
2.2.2 Generalidades del manejo integrado de plagas en la palma de aceite.....	10
2.2.2.1 Principios fundamentales del M.I.P.....	10
2.2.3 Generalidades del <i>Demostipa pallida</i> .....	11
2.2.3.1 Taxonomía y nombre común del <i>Demostipa pallida</i> .....	11
2.2.3.2 Descripción de <i>D. pallida</i> .....	13
2.2.4 Daños que ocasiona <i>Demostipa pallida</i> .....	15
2.2.5 Control del <i>Demostipa pallida</i> .....	16
2.2.5.1 Control biológico .....	16
2.2.5.2 Control cultural.....	17
2.2.5.3 Control botánico.....	17

2.2.5.4 Control Químico .....	19
2.2.6 Enemigos naturales .....	20
2.2.6.1 Parasitoides de larvas y pupas de <i>Demostipa pallida</i> .....	21
2.2.6.2 Plantas arvenses en el Manejo Integrado de Plagas (MIP) .....	22
2.2.7 Resultados de otras investigaciones.....	23
<b>III MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>24</b>
3.1 Ubicación .....	24
3.2 Método de la Investigación .....	24
<b>IV. CONCLUSIONES .....</b>	<b>25</b>
<b>V. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>26</b>
<b>VI. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>27</b>

## INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1 Palma Africana.....	6
Imagen 2 Fruto de palma aceitera.....	8
Imagen 3 Racimos de palma .....	9
Imagen 4 Huevos del <i>D. pallida</i> .....	14
Imagen 5 Larvas del <i>D. pallida</i> .....	14
Imagen 6 Pupas del <i>D. pallida</i> .....	14
Imagen 7 Adulto del <i>D. pallida</i> .....	14
Imagen 8 Daño en el fruto.....	16
Imagen 9 Pupa de <i>D. pallida</i> afectada por <i>B. bassiana</i> .....	17
Imagen 10 Insectos depredadores.....	21
Imagen 11 Parasitoides de larvas y pupas.....	22

# INTRODUCCIÓN

## 1.1 Planteamiento del problema

La Palma Aceitera (*Elaeis guineensis Jacquin*), es la oleaginosa perenne de mayor productividad y rendimiento de aceite por unidad de superficie, superando a las oleaginosas de ciclo corto. Comercialmente tiene un promedio de vida de 24 a 28 años, dependiendo del germoplasma cultivado y produce racimos con frutos que pueden alcanzar más de 4 toneladas durante su vida productiva, es decir, 600 toneladas acumuladas de fruta por hectárea. (ANCUPA & SESA, 2007).

Cultivo de gran importancia a nivel mundial, es una oleaginosa que representa casi el 25 % de la producción de aceites vegetales en el mundo. En el Ecuador existe 257 120,93 distribuidas en 8149 plantaciones (Ancupa, 2017) caracterizado como monocultivo, ha estado expuesta a diferentes problemas entre ellos ataque de insectos plagas en todas las etapas fenológicas de la planta, las mismas que han sido controladas principalmente con agroquímicos.

La palma africana sufre el ataque de ciertas plagas de importancia económica, como el “raspador del fruto” *Demostipa pallida* esta especie de insectos ocasionan daños significativos en los racimos de la palma ya que viven entre los frutos y espigas de racimos verdes, según Angulo (2003) estos insectos roen superficialmente la parte basal del raquis de flechas y hojas jóvenes, además la epidermis o parte superficial del fruto verde , comenzando aparentemente por la parte apical; la zona roída por estos insectos se seca y lignifica tomando una coloración gris ceniza de apariencia corchosa, lo que en el caso de los frutos dificulta determinar el estado de madurez del racimo.

Las pérdidas económicas en la extracción de aceite calculadas en laboratorio cuando la superficie del racimo tiene un 50 % daño son de 1,04 %, se estiman perdidas por racimo desde 0,79 % en el material Deli x La Me y hasta el 7 % aceite/mesocarpio seco en el material Deli X Avros. (Fedepalma, 2007)

## **1.2 Justificación de la investigación**

El establecimiento del cultivo de la palma de aceite por sus grandes extensiones induce a un cambio drástico en el ecosistema local. Este cambio se manifiesta en la creación de un nuevo agroecosistema, que si bien es estable por la naturaleza del cultivo, es muy frágil debido a la dominancia de una sola especie. Esta circunstancia, además de la homogeneidad del cultivo y el volumen foliar favorecen la presencia y desarrollo de los insectos fitófagos, cuyas poblaciones pueden crecer con rapidez y adquirir la categoría de plaga por la baja presión de reguladores biológicos, también en proceso de adaptación en un medio ecológico tan nuevo. (Calvache, 2002)

Respecto a los hábitos alimenticios de los insectos plaga de la palma de aceite se pueden distinguir aquellos que se alimentan del follaje como defoliadores, los que atacan la raíz como barrenadores y los que atacan órganos de reproducción. En este último grupo se destaca *Demotista pallida* (*Coleoptera: Chrysomelidae*). Que es un insecto de pequeño tamaño, de aproximadamente cinco milímetros, muy aplanado, de color rojizo, en estado adulto y de larva vive entre los frutos de los racimos verdes y la base de las flechas. Este insecto inicia el daño en los racimos verdes pero sus consecuencias se aprecian en los racimos maduros. (Genty, 1978)

## **1.3 Alcance de la investigación**

Este trabajo consiste en revisar, recopilar y analizar, la literatura existente sobre *Demotista pallida*, plaga del cultivo de palma aceitera, para que las personas dedicadas a la actividad agrícola, conozcan la forma en que actúa este insecto – plaga, y puedan adoptar las mejores estrategias de control.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 Objetivo general**

- Sintetizar información para tener disponibilidad del conocimiento y mejorar el manejo integrado de *Demostipa pallida* (raspador del fruto) en el cultivo de palma aceitera

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Recopilar resultados de Internet en el manejo integrado del raspador del fruto en el cultivo de palma aceitera
- Identificar el o los métodos adecuados de manejo integrado del cultivo de palma de aceite
- Disponibilizar la información para su posible uso

## **II REVISION DE LITERATURA**

### **2.1 Antecedentes**

La palma africana ha sido utilizada desde la antigüedad para la obtención de aceite. Produce dos tipos de aceite, el del fruto y el de la semilla, respectivamente. El aceite alimentario se comercializa como aceite comestible, margarina, cremas, etc., y el aceite industrial es utilizado para la fabricación de cosméticos, jabones, detergentes, velas, lubricantes, etc. El aceite de palma africana representa casi el 25 % de la producción de aceites vegetales en el mundo. Es considerado como el segundo aceite más ampliamente producido sólo superado por el aceite de soya, debido a esto, el cultivo de la palma africana es de gran importancia económica ya que provee la mayor cantidad de aceite de palma y sus derivados a nivel mundial.

El cultivo moderno de palma de aceite, generalmente, se caracteriza por extensos monocultivos de una edad uniforme, escasa maleza, baja-estabilidad del microclima e intensivo uso de los fertilizantes y pesticidas. (Fitzherbert, 2008)

La palma africana tiene requerimientos ecológicos especiales, particularmente condiciones de clima y suelo. En algunas zonas de países latinoamericanos se han establecido plantaciones de palma de aceite, sin considerar estos requisitos mínimos. Como consecuencia de estos errores, se han presentado problemas de plagas insectiles, de patógenos y de condiciones adversas de clima (luminosidad, precipitación, temperatura, humedad ambiental) y de suelo (características físicas y químicas), que han ocasionado por sí mismas disturbios fisiogénicos o crean condiciones favorables para el desarrollo de plagas y enfermedades. (Arévalo, 1988)

#### **2.1.1 Estrategia del Manejo Integrado de Plagas (M.I.P)**

El concepto de control de plagas ha cambiado en las dos últimas décadas, para dar vía al «manejo integrado de plagas», el cual es la selección armónica de diferentes métodos de control que en conjunto contribuyen a reducir y mantener las poblaciones de los insectos plagas en niveles no económicos, sin afectar el medio ambiente. Sin embargo, en el cultivo de la palma de aceite, por ser de carácter permanente, con circunstancias muy especiales que le permiten interactuar con otras

especies vegetales, el MIP debe estar dirigido al fortalecimiento de los factores de mortalidad natural de los insectos tradicionalmente conocidos como plagas.

Se define al Manejo Integrado de Plagas (MIP), como un sistema para el manejo de plagas que se utiliza dentro del contexto del medio ambiente asociado y la dinámica de las especies de plaga, todas las técnicas y métodos apropiados en una forma tan compatible como sea posible y mantiene las poblaciones de plagas en niveles más bajos que aquellos que ocasionan daños económicos. Por lo tanto, dentro del concepto del MIP, el control no se debe concentrar en un solo enfoque y la estrategia no es la erradicación total.

Según Syed (1994) 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 inter e intraespecífica y condiciones climáticas.

### **2.1.2 Características del Manejo Integrado de Plagas (M.I.P)**

El MIP, en estas condiciones, presenta las siguientes características favorables: Persistencia de la acción, ya que al reforzar el efecto de los controladores naturales no se deteriora el medio ambiente, ni se origina un desequilibrio ecológico, sino que por el contrario se contribuye a mantener las fuerzas reguladoras de las poblaciones.

Alta eficiencia en el control de plagas; no permite el desbordamiento de las poblaciones. Mediante un adecuado programa de inspecciones se pueden hacer oportunas y precisas intervenciones de naturaleza química o biológica.

Bajo costo del programa; los gastos iniciales de implementación se ven compensados con la persistencia de la acción y la regulación de las poblaciones. Las aplicaciones de insecticidas se reducen a focos iniciales pequeños; Ningún riesgo de residuos tóxicos en los productos finales y Mejor condición social por el menor riesgo laboral de los trabajadores. (Syed, 1994)

## **2.2 Fundamentación**

Albores (2011), menciona que la palma de aceite es el cultivo perenne que empieza a producir después de 2 a 3 años de establecida y su fruto se encuentra adherido al racimo:

se extraen dos tipos de aceite: el aceite de palma extraído de la pulpa o mesocarpio, y el denominado aceite de palmiste que se obtiene de la almendra. Con un contenido del 50 % en el fruto, puede rendir de 3 000 a 5 000 kgs. de aceite de pulpa por ha. Esta planta es solitaria con una vida productiva que puede durar más de 50 años, pero a partir de los 25 se dificulta su cosecha por la altura del tallo.

### **2.2.1. Características generales de la palma aceitera**

#### **2.2.1.2 Origen y taxonomía de la palma**

Según Dammert (2014), la palma aceitera pertenece a la familia Palmaceae, es una planta tropical propia de climas cálidos cuyo origen se ubica en la región occidental y central del continente africano, concretamente en el golfo de Guinea, de ahí su nombre científico *Elaeis guineensis Jacq.*, donde ya se obtenía desde hace 5 milenios. A pesar de ello, fue a partir del siglo XV cuando su cultivo se extendió a otras regiones de África, siendo un cultivo de rápido crecimiento en el ámbito mundial.

Borrero (2006), indica que su propagación a mínima escala se inició en el siglo XVI a través del tráfico de esclavos en navíos portugueses, siendo entonces cuando llegó a América, después de los viajes de Cristóbal Colón, concretamente a Brasil. En esta misma época pasa a Asia Oriental (Indonesia, Malasia, etc.).



*Imagen 1 Palma Africana*

*Elaeis guineensis* fue descrita por Nikolaus Joseph von Jacquin y publicado en *Selectarum Stirpium Americanarum Historia* en donde indica la etimología de la palma, *Elaeis*: nombre genérico que deriva del griego *Eleia* = "oliva" por sus frutos ricos en aceite y *Guineensis*: epíteto geográfico que alude a su procedencia de su zona de origen en Guinea.

Leon (1987), argumenta que este género incluye tres especies *E. guineensis*, de África Occidental; *E. oleífera* (*Elaeis melanococa*), que se extiende de Centroamérica a Brasil, y *E. odora* una especie poco conocida de América del Sur.

### **2.2.1.3 Característica climática del cultivo de palma**

Chávez, (2003) menciona que las condiciones climáticas, principalmente de precipitación y heliofania, limitan las áreas destinadas a la siembra de palma africana. Las condiciones adecuadas para el desarrollo y producción del cultivo son:

Precipitación: De 1500 a 1800 mm/año, entre 120 a 150mm/mes.

Brillo solar: Aproximadamente 1400 horas/año, 115 horas/mes.

Temperatura: Media diaria-anual entre 24 a 26 grados centígrados.

Humedad ambiental: Promedio diario mensual 75% de humedad relativa.

### **2.2.1.4 Características del suelo**

Los suelos juegan un rol importante en la vida de la palma aceitera, no tanto por su fertilidad, como por su calidad física y topográfica.

Las características del suelo de mayor influencia en este contexto se agrupan en cuatro categorías: i) topografía y pendiente, ii) disponibilidad de humedad, iii) propiedades físicas (textura, estructura, porosidad, y profundidad efectiva); iv) propiedades químicas (capacidad de intercambio catiónico, saturación de bases, materia orgánica, salinidad y disponibilidad de nutrientes). (Munévar, 2004)

Rothschuh (1983), menciona que la mayoría de los suelos de las regiones donde se cultiva la palma de aceite son de tipo franco, limoso y con elevado contenido de materia orgánica. Son bastantes heterogéneos y se diferencian notablemente en cuanto a las texturas y a las condiciones locales de drenaje. Se deben evitar los suelos con texturas extremas texturas muy finas, suelos pesados y arcilloso por lo general ocasionan problemas de drenaje, Texturas muy gruesas, suelos arenosos (grava), tienen problemas de déficits hídricos y pobre balance nutricional.

### 2.2.1.5 Aspectos botánicos y morfológicos de la palma aceitera

Palmera (las flores femeninas y masculinas, se producen independientes, en una misma planta) con tronco solitario de 10 - 20 m. de altura y 30 - 60 cm. de diámetro con cicatrices de las hojas viejas. Hojas pinnadas de 4 - 5 m. de longitud, con 100 - 150 pares de folíolos de 50 - 100 cm. de longitud. Se insertan en el raquis en varios planos, dándole a la hoja aspecto plumoso, de color verde en ambas caras. Pecíolo de 1 - 1,5 m. de longitud con los folíolos de la base convertidos en espinas y con fibras. Inflorescencia corta pero muy densa, de 10-30 cm. de longitud. Frutos ovoides, muy abundantes, en racimos con brácteas puntiagudas. Son de color rojizo y de hasta 4 cm. de diámetro. Sistema radicular: es de forma fasciculada, 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 en el suelo y variando su longitud desde 1 m hasta más de 15 m. (Guoron, 2011).

- **Fruto**

El proceso de producción de fruto inicia con la formación de las flores dentro de la palma, de ellas, las femeninas se transforman en racimos. Este proceso dura entre 27 a 35 meses, sin embargo las inflorescencias femeninas son visibles sólo 6 a 7 meses antes de la cosecha. Una vez terminada la antesis y la polinización, se inicia la formación del fruto, la acumulación de aceite se empieza en la semana 15 hasta la semana 20 (más o menos en el día 105 a día 140), cuando el fruto acumula su máximo potencial de aceite es cuando se presenta el desprendimiento de los fruto. (Cespedes, 2002)



*Imagen 2 Fruto de palma aceitera*

- **Coloración de los Racimos**

Racimos verdes es un fruto que apenas empieza su proceso de maduración, su color externo es negro brillante o morado, el color de su pulpa es amarillo pálido, no tiene frutos sueltos. Racimo maduro es un racimo en estado óptimo de madurez, apto para ser cosechado, tiene un color externo rojizo a naranja brillante, su pulpa es naranja intenso y jugoso, ya ha desprendido por lo menos un fruto de manera natural. Racimos sobremaduros es un racimo que ha pasado el punto óptimo de maduración, su color externo es rojo oscuro o naranja intenso. Racimo podridos es un racimo que ya ha iniciado el proceso de descomposición, su color externo es café negruzco, su pulpa es de olor fétido. (Cespedes, 2002)



*Imagen 3 Racimos de palma*

- **Recolección y transporte de racimos y frutos**

El mantener las coronas limpias de malezas facilita la recolección de racimos y frutos, repercutiendo en ahorro de mano de obra. La recolección es manual, existiendo tres métodos de transporte de la fruta dentro de la plantación: con obreros, semovientes y maquinaria.

Según Carrillo y Cevallos (2002), la recolección con obreros es costosa por la abundante mano de obra empleada y muy dura para los trabajadores por las distancias que deben recorrer. El uso de semovientes (mulares y bueyes) determina un ahorro considerable de mano de obra y ayuda a la conservación del suelo; la capacidad de carga de un mular, esta entre 150 y 200 kg de fruta y de 1 a 1,5 t/día, estimándose la utilización de un ejemplar por cada 10 ha. El uso de maquinaria se recomienda en terrenos de topografía plana, con el riesgo de causar serios daños al sistema radical por la compactación del suelo.

El transporte de fruta desde la plataforma de recolección (tambo) a la extractora debe realizarse dentro de la 24 horas después del corte del racimo, evitando al máximo su estropeo con el objeto de minimizar el incremento del porcentaje de acidez del aceite y pérdida de peso.

### **2.2.2 Generalidades del manejo integrado de plagas en la palma de aceite**

El cultivo de la palma de aceite se realiza a través de plantaciones que cubren extensas áreas, lo cual induce un cambio drástico del sistema local, esta circunstancia además de la homogeneidad del cultivo y el volumen de la masa foliar favorecen la presencia y el desarrollo de insectos, cuyas poblaciones pueden crecer rápidamente y adquieren la categoría de plaga. El control de plagas en el cultivo de palma no puede ser igual al de otros, sino debe estar encaminado hacia el robustecimiento ecológico para incrementar las fuerzas de equilibrio, mediante un adecuado manejo de los insectos de plagas. (Guerrero, 1990)

El mismo autor señala que se entiende por manejo integrado de plagas a la utilización ecológica armónica o razonable de dos o más técnicas de control de plagas, con el objeto de mantener sus poblaciones a niveles bajos, que no ocasionen pérdidas de importancia económica, evitando que estas medidas originen efectos desfavorables a la agricultura y a la sociedad.

#### **2.2.2.1 Principios fundamentales del M.I.P.**

- 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.

El primer paso para plantear un manejo integrado, es conocer a fondo la plaga, sus enemigos naturales y la dinámica que entre ellos y el medio, en este caso el cultivo, se produce. De esta manera, seremos capaces de evaluar cómo afecta la plaga al cultivo y cuánta es la pérdida que ocasiona, para así definir el Umbral de Daño Económico, entendiéndose éste como “el perjuicio ocasionado por la plaga que iguala el costo de control de la misma”. Luego, tendremos las herramientas para decidir si es conveniente o no hacer una aplicación química.

Para aplicar plaguicidas, se deberá tener en cuenta también que su impacto sobre las poblaciones de organismos benéficos es complejo, y que se ve afectada la longevidad y fecundidad de los enemigos naturales. Los controladores biológicos generalmente son más sensibles a los plaguicidas de amplio espectro que los fitófagos, por lo cual es importante utilizar productos de probada selectividad para conservar organismos benéficos hacia los cuales no se dirige la aplicación.

Otro punto que no debemos descuidar a la hora de aplicar un plaguicida es el “uso estratégico”, lo que implica la utilización de dosis óptimas en el momento oportuno para evitar pérdidas y que el producto contamine el medio ambiente y sus recursos vitales como el agua, el aire, o el suelo.

La siembra directa aumenta extraordinariamente la actividad biológica, tanto de las plagas como de sus predadores. Por lo tanto, en este sistema debemos dejar de ser exterminadores, para pasar a ser “manejadores” de plagas dentro de nuestro agroecosistema (Gassen, 2003)

### **2.2.3 Generalidades del *Demotipa pallida***

#### **2.2.3.1 Taxonomía y nombre común del *Demotipa pallida***

Reino: Animalia  
Clase: Insecta  
Orden: Coleoptera  
Familia: *Chrysomelidae*  
Género: *Demotipa*  
Especie: *Demotipa pallida*

El adulto al inicio es de color ámbar claro, posteriormente pardo rojizo, tamaño pequeño alrededor de 5 mm. La larva es de color violeta pálida, ovalada, muy aplanada, patas cortas y escondidas debajo del cuerpo, tamaño no más de 7 mm. De largo, se desplaza por la superficie de los frutos, larvas y adultos viven entre frutos y espigas de racimos verdes, las ninfas se establecen en la base de los frutos y es común encontrar adultos del insecto entre la base del paquete de flecha de plantas y en las inflorescencias masculinas cuando estas empiezan a separar sus espigas. (Chavez, 2003)

Aldana, Cataño y Franco, (2005), menciona que el *D. pallida* es una plaga prioritaria en el cultivo ya que afecta directamente la producción, el adulto puede consumir 1,5 cm<sup>2</sup> del epicarpio del fruto cada día. La raspadura que hace en los frutos, causa pérdidas por la confusión que provoca a los productores para reconocer el grado de madurez de los racimos al momento de la cosecha y como consecuencia la disminución en la extracción de aceite. El potencial de aceite en la Palma Aceitera en promedio puede llegar hasta un 24 %, pero cuando el racimo presenta un 50 % de daño del insecto, dicho potencial puede reducirse en 1,04 %.

### **2.2.3.2 Ubicación geográfica**

El raspador de fruto de la palma de aceite presenta una distribución geográfica muy amplia, distribuido en las zonas palmeras de Panamá, Venezuela, Brasil, Ecuador, Colombia y Surinam. (Aldana, Cataño & Calvache, 2003)

El origen de las plantaciones de palma de aceite en el Ecuador se remonta a 1953 - 1954 en Santo Domingo de los Colorados, provincia de Pichincha y en Quinindé, provincia de Esmeraldas, donde se establecen cultivos a pequeña escala. La expansión del cultivo se inicia en 1967 con un incremento de superficie sembrada de 1 020 hectáreas (Carrion, 1998)

En el Oriente existen grandes extensiones de plantaciones de palma africana en las provincias de Orellana y Sucumbios (Loreto, Shushufindi y Coca), y en menor escala en la provincia de Pastaza. Entre estos se encuentran grandes monocultivos y los que pertenecen a medianos y pequeños productores (campesinos e indígenas). En la sierra se

ubicar principalmente en Santo Domingo de los Colorados, Imbabura y Cotopaxi. Y en la Costa en las provincias de Los Ríos, Guayas, Manabí, El Oro y Esmeraldas

En el Ecuador, se han observado un gran número de plantaciones afectadas con el daño ocasionado por *D. pallida*, presentando una alta incidencia en la zona de Quininde y de media a alta las zonas de Quevedo, Oriente y San Lorenzo (Ancupa & Sesa, 2007)

A finales de 1999 la superficie para cultivo de palma africana se ha incrementado considerablemente. Sólo en el cantón San Lorenzo de la provincia de Esmeraldas ha habido un incremento de más de 15 000 hectáreas.

Un informe del Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE) habla de 8 000 hectáreas de bosques destruidos en esta zona debido a las plantaciones de palma, y hacen una proyección para los próximos años de que más de 30 000 hectáreas de bosques serán convertidos en palmicultoras.

Entre 1990 y 1995 la producción de palma africana contribuyó como materia prima para la extracción de un promedio de 152 473 T de aceite para la industria nacional de grasas comestibles y jabonería. Las exportaciones de aceite en 1996 alcanzaron las 22 908 T y su destino fue México (80 %) y Europa (20 %). El ingreso de divisas por este rubro fue de 11 millones de dólares (Carrion, 1998). En 1999 las exportaciones crecieron a 22 802,093 dólares (El Comercio, 2000).

### **2.2.3.2 Descripción de *D. pallida***

#### **a) Huevo**

En un estudio realizado por Angulo (2003), se menciona que los huevos presentan una coloración crema, son ovalados y tienen una longitud promedio de 1,5 mm. Su número se reduce en la medida en que el racimo crece. Son ovipositados en las espigas, espigas y en la parte basal interna de los frutos, separados unos de otros en número de 2 a 4. Se determinó que el huevo del insecto tiene una duración de 9 – 10 días.

#### **b) Larva**

Las larvas pasan por cinco instares, en horas nocturnas se les observa en los frutos externos de los racimos en formación y en la parte inferior de los racimos medianos y grandes. En estado de larva pasa de 20 – 22 días. (Aldana, Cataño, & Franco, 2005).

### c) Pupa

Las pupas se establecen en la base de los frutos, miden de 7 mm. De largo por 3.5 mm de ancho, color ámbar, empupan en la base peciolar de las hojas, parte inferior de los frutos, espigas y raquis. Mientras están en pupa tienen una duración de 18 – 20 días.

### d) Adulto

Un adulto en promedio mide de 5 a 7 mm de longitud, su cabeza es muy aplanada, el tórax y élitros tienen expansiones laterales el cuerpo es de color ámbar claro brillante y liso. Un par de alas color rojizo, viven en los frutos de racimos verdes y en la base del paquete de flechas. Un adulto puede vivir de 190 – 200 días.

### Ciclos de Vida



Imagen 4 Huevos del *D. pallida*



Imagen 5 Larvas del *D. pallida*



Imagen 4 Pupas del *D. pallida*



Imagen 5 Adulto del *D. pallida*

#### **2.2.4 Daños que ocasiona *Demostipa pallida***

El daño del raspador de fruto, se inicia desde que se forman los frutos (después de la antesis) hasta antes de la cosecha. Estos daños se aprecian a partir de los 15 días después de la antesis, siendo más evidente en los racimos maduros o próximos a la maduración. A medida que el daño aumenta en los frutos, el porcentaje de aceite en el mesocarpio disminuye. Con un grado de afectación del 26 a 50 % de daños en el racimo, el porcentaje de extracción de aceite en el racimo disminuye en un 28,48 %. (Genty & Mariau , 1973)

El daño lo inician los adultos una vez que la espata que cubre las inflorescencias femeninas se abre y los adultos, en particular las hembras entran. Alimentándose de estructuras tiernas de las inflorescencias, estas ovopositan en el envés de las espiguillas del racimo o sobre las brácteas que recubren los frutos, prefiriendo las brácteas de los frutos inferiores.

Al emerger las larvas, se alimentan del mucilago que cubre las espigas, a medida que se desarrollan pasan a los frutos ya que presentan raspaduras realizadas por los adultos. Estas al acercarse al estado de pupa se desplazan hacia la parte inferior del racimo, aunque en ocasiones se puede encontrar en la parte superior del racimo.

Según Angulo (2003), estos insectos roen superficialmente la parte basal del raquis de flechas y hojas jóvenes, además la epidermis o parte superficial del fruto verde, comenzando aparentemente por la parte apical; la zona roída por estos insectos se seca y lignifica tomando una coloración gris ceniza de apariencia corchosa, lo que en el caso de los frutos dificulta determinar el estado de madurez del racimo.

*Demostipa pallida* es de hábitos nocturnos y se ha observado que los primeros individuos inician su actividad a partir de las 17:00 horas, se registra mayor actividad del insecto ente las 9:00 y las 12:00 horas donde se observa el mayor número de insecto caminando, consumiendo o copulando sobre el racimo. El consumo es de forma fraccionada, raspan y descansan, no necesariamente raspan un solo fruto, pueden hacerlo en pequeñas cantidades en varios frutos, llegando a consumir un insecto en una noche de 1,5 – 2 cm<sup>2</sup>.

El daño que ocasionan se inicia en los racimos verdes, pero sus consecuencias se aprecian en racimos maduros. Por ello es importante hacer seguimiento de racimos en lotes afectados y establecer el porcentaje de la superficie dañada. Esta labor se puede realizar durante la cosecha; se sugiere hacer evaluaciones cada cuatro meses que permita establecer el incremento o reducción del daño. (Centeno, 2006)



*Imagen 8 Daño en el fruto*

## **2.2.5 Control del *Demostipa pallida***

### **2.2.5.1 Control biológico**

La base del control biológico proviene de observaciones que bajo determinadas condiciones poblaciones de insectos plagas son mantenidas en baja densidades por la acción de sus enemigos naturales (Insectos parasitoides, insectos predadores, hongos entomopatógenos, etc.)

No obstante, aunque el control biológico ofrece grandes posibilidades para el control de plagas su uso no está generalizado ya que los pesticidas todavía constituyen en medio más barato y rápido, para mantener las poblaciones de plagas por debajo del nivel económico de daño. Por otro lado todavía se requiere una mayor investigación básica que permita aumentar el grado de confiabilidad y lo predecible en los resultados de su empleo. (Valencia L. , 1992)

Aplicar productos comerciales a base de *Beauveria bassiana* a los racimos en una concentración  $1 \times 10^8$  esporas/ml, a razón de 100 a 150 ml por racimo. (Romero ,1985)



Imagen 9 Pupa de *D. pallida* afectada por *B. bassiana*

### 2.2.5.2 Control cultural

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)

Algunas medidas de prácticas culturales importantes son:

- Eliminación de sombras proyectada por arboles grandes sobre la plantación para evitar el incremento poblacional del *Demostipa pallida*.
- Cortar el palmito y no dejar parte del tallo en pie porque este se descompone lentamente y sirve de sitio de cría de *M. hemipterus* en donde este es plaga.
- Los tallos en el suelo deberían ser seccionados longitudinalmente para evitar que el insecto alcance a terminar la etapa larval en los desechos de la cosecha.

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

### 2.2.5.3 Control botánico

El primer y más importante paso en el control de plagas, es identificar al “organismo causal” (EPA 1990). El efecto que un botánico puede tener en las plagas o en los cultivos, depende de la cantidad de la parte de la utilizada. La forma de preparación de los

botánicos es variada, pero generalmente se usan como: jugos, té, cebos y fermentos (Luna, 1988)

Extracto acuoso de chirimoya costeña al 25% (semillas de chirimoya secas y molidas + agua). Aplicar 100 a 150 cm/racimos a los 30 días luego de la antesis.

Es recomendable hacer las aplicaciones de estos plaguicidas temprano por la mañana o casi de noche, no dejar los preparados o las mezclas expuestas al sol y no aplicarlos cuando este lloviendo. Lo anterior significa que se necesita más estudio para determinar con exactitud esta variable de efecto e ir despejando otras incógnitas relacionadas con toxicidad, volatilidad y efectividad.

Algunas medidas que deben ser tomadas en consideración cuando manejamos productos de esta naturaleza son:

1. Con los plaguicidas botánicos es necesario tomar medidas de seguridad, ya que son compuestos químicos presentes en forma natural en la planta.

Es necesario hacer conciencia en nuestra gente principalmente agricultores, que aunque son plantas las que se manejan, se debe de proteger, por ejemplo, el chile picante puede ocasionar efectos irritantes en la piel y en los ojos, pero otras plantas pueden ocasionar problemas graves y hasta la muerte si no se manejan adecuadamente. (EAP-DPV, 1989)

2. El equipo usado para el procesamiento del material vegetativo no debe de usarse para otras actividades en la casa ni fuera de ella.

3. Tomar en cuenta la calidad de agua, ya que algunos venenos químicos sintéticos se ven afectados por el tipo de agua que se usa al prepararlos, de igual manera podría pasar con los botánicos.

#### **2.2.5.4 Control Químico**

Los productores deben priorizar la aplicación del manejo integrado de plagas en la protección fitosanitaria del cultivo de palma aceitera. Es importante realizar evaluaciones periódicas de plagas en el campo y que éstas queden registradas para darle el debido sustento a las aplicaciones de los plaguicidas. El responsable de estas evaluaciones debe estar capacitado, sobre todo en materia de identificación de plagas y enfermedades y de organismos benéficos, debe justificar la aplicación de cada producto.

Al manejar agroquímicos recuerde siempre usar camisa mangas largas y pantalón largo, overol semi-impermeable, delantal plástico, lentes, mascarilla de carbono activado, gorra, cobertor de nuca y botas de hule.

Según Jaremar (2016), algunos aspectos que deben de considerarse antes de decidir control químico son: escoger el producto más selectivo posible contra la plaga que se desea controlar. Usar la dosis efectiva mínima, con mínima toxicidad para los humanos y menor acción contaminante del ambiente. Escoger fechas y momentos de aplicación que reduzcan a un mínimo el daño a los enemigos naturales de la plaga y a otros insectos benéficos. Cuando sea factible, la aplicación debe de ser localizada en el área de la planta donde se encuentra la plaga. Mantener ciclos regulares de vigilancia de la plantación para detectar tempranamente focos de cada plaga y seguir su evaluación principalmente en lo referente a niveles de parasitismo y predación.

Existe controversia sobre el uso de éstos para bajar la incidencia de la plaga. Sin embargo, cuando los daños son severos se podría realizar aspersiones dirigidas a los racimos afectados, con una solución de Benfuracarb 1cc/L de agua, tratando de que el producto penetre entre los frutos del racimo, procurando que la aspersión no afecte las flores aún sin fecundar, así como a las flores masculinas. Luego, cada 15 días, realizar observaciones para determinar si los nuevos racimos presentan daños y presencia de insectos adultos y, si es así, realizar nuevas aplicaciones. Esta misma recomendación se da cuando el ataque del insecto es al cogollo de plantas de vivero y campo. (Saquicela, 2012)

Angulo (2003), determinó que Dimilín (diflubenzuron) en dosis de 16 g / L de agua, produjo el 100 % de mortalidad 48 horas después de aplicado, mientras que con Hovi-pest (líquido emulsionable) y Pestone (polisulfano) en dosis de 7, 12 y 16 ml / L de agua logró el 100 % de mortalidad después de 72 horas. Dos dosis de Neemknock (Neem) 16 ml / L

y 12,7 ml / L de agua, causaron mortalidad de 70 y 80 %, en su orden, a las 96 horas después de la aplicación.

En pruebas de campo, a las 24 horas de haber aplicado los insecticidas botánicos Hovi-pest y Pestone sobre insectos polinizadores, el porcentaje de mortalidad fue del 74,07 % y 99 % respectivamente

Algunos ingredientes activos usados para el control de *D. pallida* son:

**Cipermetrina (Categoría Toxicológica III. Ligeramente peligroso):** insecticida piretroide sintético de amplio espectro, actúa por contacto y vía estomacal, controla insectos que han creado resistencia a insecticidas fosforados y/o carbónicos.

**Pirimifos-metil (Categoría Toxicológica III. Ligeramente peligroso):** insecticida órgano fosforado, controla insectos plaga por contacto, ingestión y acción fumigante.

**Clorpirifos (Categoría Toxicológica III. Ligeramente peligroso):** insecticida órgano fosforado, actúa por contacto, inhalación e ingestión. Eficaz contra insectos masticadores, chupadores o aquellos protegidos por bolsas, telas, escudetes o ubicados en lugares de difícil acceso.

**Clorpirifos+Cipermetrina (Categoría Toxicológica II. Moderadamente peligroso):**

Insecticida de amplio espectro, controla insectos chupadores, picadores, masticadores y sus larvas que atacan a los cultivos. Actúa por ingestión, contacto e inhalación, por acción de sus vapores.

**Deltametrina (Categoría Toxicológica III. Ligeramente peligroso):** insecticida piretroide que actúa por contacto e ingestión, controla insectos del orden lepidópteros, coleópteros y homópteros (Edifarm, 2006)

### 2.2.6 Enemigos naturales

Entre los insectos depredadores de *D. pallida* se destaca *Hololepta* sp. (*Coleoptera: Histeridae*), este insecto se encontró depredando larvas y pupas, y es común encontrarlo en la corona de la palma, varias especies de *Chrysopa* (*Neuroptera: Chrysopidae*), las hormigas de los géneros *Crematogaster* y *Odontomachus*, ninfas de *Alcaeorrhynchus*

*grandis* Dallas (Hemiptera: Pentatomidae) y arañas de la familia Salticidae (Velez, 1997).

*Crematogaster* es un género de hormigas con gran diversidad ecológica que se encuentra en todo el mundo, se caracterizan por un gáster(abdomen) forma de corazón. Es el único género de la tribu *Crematogastrini*. Estas hormigas se caracterizan por ser depredadoras, con poblaciones muy altas y con nidificación arbórea; también anida en las paleras y en el interior de plantas como la bajagua (*Cassia reticulata*). (Ulloa, 1980)

En los racimos cosechados se encuentra probables enemigos naturales de *D. pallida*: hongos entomopatógenos, parasitoides y predadores.



Imagen 10 Insectos depredadores

#### 2.2.6.1 Parasitoides de larvas y pupas de *Demostipa pallida*

En el ámbito de parasitoides para el *Demostipa pallida* tenemos: *Conura alata* Delvare (Hymenoptera: Chalcididae y dos especies más de avispas (Hymenoptera: Eulophiade). En el género *Conura* los individuos son comúnmente de color amarillo con bandas negras en el torax, abdomen y patas; algunas avispitas son de color negro con manchas rojas. (Chinchilla, 1990)



Imagen 11 Parasitoides de larvas y pupas

### 2.2.6.2 Plantas arvenses en el Manejo Integrado de Plagas (MIP)

Según Cenipalma (2013), se denomina “arvense” a toda planta que crece dentro de un cultivo, y con su introducción como parte integral de este, busca recuperar algo de la estabilidad perdida del agrosistema por la expansión del monocultivo a expensas de la vegetación natural. En el monocultivo de la palma de aceite se han perdido las características de autorregulación inherentes a las comunidades naturales y su reparación solo se logra con el restablecimiento de los elementos reguladores de la comunidad a través de la adicción o promoción de la biodiversidad.

A continuación se presenta nombres de plantas arvenses benéficas para el cultivo de palma:

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre Vulgar</b>
Boraginaceae	<i>Helitropium</i>	Rabo de armadillo
Euphorbiaceae	<i>Crotón hirtus</i>	Pata de tortola
Labiatae	<i>Hyptis atrorubens</i>	Yerbabuena
Leguminosae	<i>Cassia tora</i>	Bicho
Leguminosae	<i>Cassia reticulata</i>	Bajagua
Leguminosae	<i>Crotalaria sp.</i>	Cascabelillo

Por tanto, el restablecimiento de la biodiversidad alrededor de los lotes de palma de aceite debe ser una actividad prioritaria, mediante la introducción y establecimiento de las plantas arvenses.

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 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. (Cenipalma, 2013)

### **2.2.7 Resultados de otras investigaciones**

Aldana, Cataño y Calvache (2003), menciona que uno de los insectos plaga considerado de mayor importancia económica en el cultivo de palma de aceite es el raspador del fruto *Demotispa pallida* (Coleoptera: Chrysomelidae). Su importancia económica está relacionada con el daño que hace en los frutos y que se observa desde la primera semana.

Montes, Peteche y Bustillo (2016), determinaron que un estudio realizado por Cenipalma argumenta que el raspador de frutos de la palma de aceite *Demotispa pallida* (Coleoptera: Chrysomelidae) es una de las plagas de mayor importancia en el cultivo de la palma de aceite en Colombia debido al daño que causa al alimentarse de la epidermis de los frutos. La lesión causada en los frutos ocasiona pérdidas de hasta el 8% en cosecha, debido a dificultad de apreciar el grado de madurez del racimo.

## **III MATERIALES Y MÉTODOS**

### **3.1 Ubicación**

El siguiente trabajo práctico fue realizado en la Carrera de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo que se encuentra ubicada en el kilómetro 7,5 vía Babahoyo - Montalvo, provincia de Los Ríos.

### **3.2 Método de la Investigación**

Para realizar el siguiente trabajo investigativo se realizó un estudio de la literatura de investigaciones científicas, libros y revistas científicas, usando técnicas de síntesis y reflexión de los contenidos investigativos de los mecanismos de manejo integrado del raspador de fruto (*Demostipa pallida*) en el cultivo de la palma aceitera.

#### IV. CONCLUSIONES

- En el cultivo de palma aceitera siempre se debe de tener el conocimiento sobre el manejo y control de las malezas ya que son las principales causantes de los problemas fitosanitarios en el desarrollo de la palma, estos procesos de control hoy en día se han tecnificado con la implementación o uso de químicos con la capacidad de controlar el crecimiento de estas plantas dañinas que influyen grandemente con luz, espacio, nutrientes, humedad en el suelo con el cultivo.
- Según Jaremar, (2016), algunos aspectos que deben de considerarse antes de decidir control químico son: escoger el producto más selectivo posible contra la plaga que se desea controlar. Usar la dosis efectiva mínima, con mínima toxicidad para los humanos y menor acción contaminante del ambiente. Escoger fechas y momentos de aplicación que reduzcan a un mínimo el daño a los enemigos naturales de la plaga y a otros insectos benéficos. Cuando sea factible, la aplicación debe de ser localizada en el área de la planta donde se encuentra la plaga. Mantener ciclos regulares de vigilancia de la plantación para detectar tempranamente focos de cada plaga y seguir su evaluación principalmente en lo referente a niveles de parasitismo y predación.
- El daño del raspador de fruto, se inicia desde que se forman los frutos (después de la antesis) hasta antes de la cosecha. Estos daños se aprecian a partir de los 15 días después de la antesis, siendo más evidente en los racimos maduros o próximos a la maduración. A medida que el daño aumenta en los frutos, el porcentaje de aceite en el mesocarpio disminuye. Con un grado de afectación del 26 a 50 % de daños en el racimo, el porcentaje de extracción de aceite en el racimo disminuye en un 28,48 %. (Genty & Mariau , 1973)

## V. RECOMENDACIONES

- Establecer los nuevos cultivos de palma de aceite solamente en áreas que reúnan las condiciones agroecológicas adecuadas, la aptitud de las tierras para el cultivo puede calificarse, de manera general.
- Efectuar todas las prácticas de adecuación necesarias para facilitar la aireación del suelo y su drenaje rápido antes del establecimiento del cultivo y mantenerlas de esa forma durante todas las etapas subsiguientes. Estas prácticas incluyen, entre otras, obras de drenaje, labranza especializada, control del nivel freático y evitar el riego excesivo.
- Realizar durante todas las etapas del cultivo las prácticas de manejo en forma integral para mantener las palmas suficientemente vigorosas. Estas prácticas incluyen el control de malezas, plagas y otras enfermedades.
- Se recomienda tener un manejo integrado de plagas adecuado en el control de la plaga *D. pallida* para evitar su expansión, siendo necesario realizar un control cultural, botánico, químico y biológico para la reducción de la agresividad del raspador del fruto y así mantener un cultivo libre de esta plaga que afecten en la producción de palma aceite.
- Dar seguimiento a los procesos productivos de la palma con el fin de evitar la presencia de varias plagas principalmente del raspador de fruto para evitar el aumento de daños en los frutos, ya que el porcentaje de aceite en el mesocarpio disminuye.

## VI. BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, C. (2003). Diagnóstico de enfermedades.
- Albores, E. d. (01 de JUNIO de 2011). A
- A., R. (1985). *Aspectos agronómicos en el cultivo de palma aceitera*.
- Albores, E. d. (01 de JUNIO de 2011). *Análisis de rentabilidad de la palma africana*.  
Obtenido de <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/5269/T18729%20HERNANDEZ%20ALBORES%2C%20ELENA%20DEL%20CARMEN%20%20TESIS.pdf?sequence=1>
- Aldana, J., Cataño, J., & Calvache, H. (2003). *Avances en el conocimiento de la biología y control de Imatidium neivai Bondar, Raspador de los frutos de Palma de Aceite*. Bogota - Colombia .
- Aldana, R., Cataño, J., & Franco, P. (2005). *Plagas de la palma de Aceite en Colombia*. Bogota - Colombia: Tercera Edición.
- Ancupa, & Sesa. (2007). *Inventario de Plagas del Cultivo de Palma Africana en el Ecuador* . Quito - Ecuador : Pasquel Producciones .
- Angulo, M. (2003). *Combate del “Raspador” del fruto (Demotispa pr. pallida)*.
- Angulo, M. (2003). *Combate del raspador del fruto (Demotispa pallida) en la Palma Africana*. Manabi.
- Arévalo, E. (1988). *Principales enfermedades de la palma aceitera*.
- Borrero, C. (2006). *Cultivo de la Palma de Aceite*.
- Carrillo, M., & Cevallos, V. (2002). *Manual del cultivo de palma aceitera* . Santo Domingo : INIAP.
- Cenipalma. (27 de 01 de 2013). *Las plantas arveses en el manejo integrado de plagas*.  
Obtenido de [Texto%20del%20articulo-10605-1-10-20130127.pdf](http://www.cenipalma.com/Texto%20del%20articulo-10605-1-10-20130127.pdf)
- Centeno, J. P. (2006). *Evaluación de Beauveria Bassiana Vuill y Metarhizium Anisopliae Sorok en el Combate de Imatidium Neivai Bondar en Palma Africana*. Manabi: INIAP Archivo Historico.
- Céspedes, J. C. (2002). *Palmeras de puerto Wilches*. Obtenido de <http://www.palmwil.com/criterios-de-calidad-de-fruto-de-palma-africana-usap/>
- Chavez, F. (12 de Mayo de 2003). *Manual de cultivo de palma aceitera*. Obtenido de [https://books.google.com.ec/books?id=CnszAQAAMAAJ&dq=Caracter%C3%ADstica+clim%C3%A1tica+del+cultivo+de+palma&hl=es&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.com.ec/books?id=CnszAQAAMAAJ&dq=Caracter%C3%ADstica+clim%C3%A1tica+del+cultivo+de+palma&hl=es&source=gbs_navlinks_s)

- Chinchilla, C. (1990). *Consideraciones generales sobre el manejo integrado de plagas en palma aceitera* . Sto. Domingo.
- Corley, R., & Hong, T. (1981). *Irrigación de palmas de aceite*.
- Dammert, J. L. (2014). *Cambio de uso por agricultura a gran escala en la Amazonia Andina: El caso de la palma aceitera*. Peru: Sara Mateos.
- EAP-DPV, Z. (1989). *Manejo Racional de plagas y plagicidas*.
- Edifarm. (2006). *Vademecum* .
- Gassen. (2003). *Manejo Integrado de Plagas (MIP)*.
- Genty, P. (1978). *Las plagas de la palma de aceite*.
- Gillbanks, R. A. (2003). *Cultivo Palma de aceite*.
- Guerrero, H. C. (24 de Noviembre de 1990). *Algunas consideraciones sobre manejo integrado de plagas en palma de aceite* . Obtenido de file:///C:/Users/PC%20Recepci%C3%B3n/Downloads/274-Texto-274-1-10-20120719.pdf
- Guoron, A. (21 de Noviembre de 2011). *Cultivo de palma africana*. Obtenido de <http://cultivodepalmaafricana.blogspot.com/2011/11/descripcion-botanica.html>
- Huber, D. (19 de 07 de 2012). *Manejo de la nutricion para el combate de patogenos de plantas* . Obtenido de Texto-1088-1-10-20120719%20(8).pdf
- Jaremar. (2016). *Manual de buenas practicas agricolas para la produccion sostenible de la Palma Aceitera por Pequeños productores*. Lima, Cortés, Honduras: Grupo Jaremar.
- Montes, L., Peteche, Y., & Bustillo, A. (20 de Septiembre de 2016). *Ciclo biológico y enemigos naturales de Demotispa neivai en palma de aceite* . Obtenido de <http://web.fedepalma.org/bigdata/reunion2016/poster/18poster.pdf>
- Morales, D. (1991). *Daños en el cultivo de palma africana*.
- Munévar, F. (2004). *Criterios Agroecologicos utiles en la seleccion de tierras para nuevas siembras de palma de aceite en Colombia*. Obtenido de file:///C:/Users/PC%20Recepci%C3%B3n/Downloads/1077-Texto-1077-1-10-20120719.pdf
- Munevar, F. (2004). *Relación entre la nutrición y las enfermedades de las plantas* . Colombia : Palmas.
- Pinzon, M., & Malaver, N. (27 de Noviembre de 2008). *Los agrocombustibles, la palma de aceite y algunos impactos economicos, sociales y ambientales* . Obtenido de losagrocombustiblesypalma.pdf

- Rothschuh, J. (1983). *Guia Tecnica para el Cultivo de Palma Africana*. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=rpggAQAIAAJ&pg=PA1&lpg=PA1&dq=Caracter%C3%ADstica+clim%C3%A1tica+del+cultivo+de+palma&source=bl&ots=MgsWj86WN5&sig=jYd-ALElBMsrXnNvPUQhkb4BxLA&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjKvcaEifLbAhUM0lMKHd9uC5I4ChDoAQhnMA4#v=onepage&q=Ca>
- Saquicela, R. (2012). *Eficiencia de uso de dos fertilizantes Potásicos*.
- Syed, D. R. (1994). Estudio del manejo de plagas en palma de aceite. Colombia.
- Ulloa, C. d. (1980). *Hormigas depredadoras en el ecosistema de palma de aceite*.
- Valencia, L. (1992). *Control Biologico de Plagas: Aspectos generales, control microbiano de insectos*. Bogota - Colombia : Libro de CENIPALMA.
- Valencia, M. (2008). *raspador del fruto de la palma de aceite*.
- Vanguardia, L. (15 de junio de 2017). *La Vanguardia* . Obtenido de <http://www.lavanguardia.com/natural/20170615/423412073245/cultivo-aceite-de-palma-provoca-infertilidad-terrenos.html>
- Velez, A. (1997). *Plagas agrícolas de impacto*.