



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



TRABAJO DE TITULACIÓN

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

INGENIERO AGRÓNOMO

TEMA:

Identificación de los principales insectos plagas y su método de
control que se presentan en el cultivo de piña (*Ananas comosus*)

AUTOR:

José Alberto Cuyabazo Mindiola

TUTOR:

Ing. Agr. Marlon González Chica *M.Sc.*

BABAHOYO – LOS RÍOS – ECUADOR

2022

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo de estudio el análisis de los insectos plagas que se presentan en el cultivo de piña *Ananas comosus*, teniendo como objetivo específico el determinar cuáles son los principales daños causados por los insectos plagas en el cultivo de piña, a lo cual también se le buscara las alternativas más viables del manejo integrado de plagas para el cultivo de piña.

La problemática de las plagas data desde hace miles de años el ser humano dio frente a estos con diferentes métodos de control naturales, que hoy en día son muy poco usados que, con los avances científicos, los plaguicidas químicos prueban ser más eficaces, fáciles de aplicar y económicos al momento de su uso, no obstante, el uso indiscriminado genera una cadena de daños al ecosistema, es por ellos que se debe de estar capacitado para el uso del mismo.

se plantea el investigar y recolectar información de la importancia de la piña, los principales insectos plagas, ciclo de vida, daños al cultivo y alternativas para método de control.

Palabras claves: Insectos-daños, *manejo-integrado*, cultivo-de-piña.

SUMMARY

The objective of this research work is to study the analysis of pest insects that occur in the *Ananas comosus* pineapple crop, with the specific objective of determining what are the main damages caused by pest insects in pineapple cultivation, which will also seek the most viable alternatives for integrated pest management for pineapple cultivation.

The problem of pests dates back thousands of years, human beings have faced them with different natural control methods, which today are rarely used, and with scientific advances, chemical pesticides prove to be more effective, easier to apply and economic at the time of its use, however, indiscriminate use generates a chain of damage to the ecosystem, it is for them that one must be trained for its use.

It is proposed to investigate and collect information on the importance of pineapple, the main pest insects, life cycle, damage to the crop and alternatives for control methods.

Keywords: Harmful-insects, integrated-management, pineapple-crop.

CONTENIDO

RESUMEN.....	II
SUMARY.....	III
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO 1.....	2
I. MARCO METODOLOGICO.....	2
1.1 Definición del caso de estudio.....	2
1.2 Planteamiento del problema.....	2
1.3 Justificación.....	2
1.4 Objetivos.....	3
1.4.1 Objetivo general.....	3
1.4.2 Objetivo específico.....	3
1.5 Fundamentación teórica.....	3
1.5.1 Cultivo de piña.....	3
1.5.3 Taxonomía.....	4
1.5.4 Morfología.....	4
1.5.5 Principales insectos plagas.....	6
1.5.5.1 Cochinilla rosada (<i>Dysmicoccus brevipes</i> Cockerell, 1893).....	6
1.5.5.1.1 Ciclo de vida.....	6
1.5.5.1.1.1 Huevos.....	6
1.5.5.1.1.2 Ninfas.....	7
1.5.5.1.1.3 Adulto.....	7
1.5.5.1.2 Daños.....	7
1.5.5.1.3 Medidas De Manejo Y Control.....	7
1.5.5.1.3.1 Control cultural.....	8
1.5.5.1.3.2 Control Biológico.....	8
1.5.5.1.3.3 Control Químico.....	8
1.5.5.2 Ácaros (<i>Dolichotetranychus Floridanus</i> Banks, 1900).....	8
1.5.5.2.1 Ciclo de vida.....	8
1.5.5.2.1.1 Huevo.....	9
1.5.5.2.1.2 Ninfa.....	9
1.5.5.2.1.3 Adulto.....	9
1.5.5.2.2 Daños.....	9
1.5.5.2.3 Métodos de control.....	10
1.5.5.2.3.1 Control cultural.....	10
1.5.5.2.3.2 Control químico.....	10
1.5.5.3 - Gusano blanco (<i>Phyllophaga sp</i> Harris, 1827).....	10
1.5.5.3.1 Ciclo de vida.....	10
1.5.5.3.1.1 Huevo.....	11

1.5.5.3.1.2 Larva	11
1.5.5.3.1.3 Pupa.....	11
1.5.5.3.1.4 Adulto.....	11
1.5.5.3.3 Daños	11
1.5.5.3.4 Métodos de control.....	12
1.5.5.3.4.1 Control Cultural.....	12
1.5.5.3.4.2 Control biológico	12
1.5.5.3.4.3 Control químico.....	12
1.5.5.4 Broca del fruto (<i>Strymon basilides</i> Hübner, 1818)	12
1.5.5.4.1 Ciclo de vida	13
1.5.5.4.1.1 Huevo.....	13
1.5.5.4.1.2 Larva	13
1.5.5.4.1.3 Pupa.....	13
1.5.5.4.1.4 Adulto.....	13
1.5.5.4.2 Daños	13
1.5.5.4.3 Métodos de control.....	14
1.5.5.4.3.1 Control cultural.....	14
1.5.5.4.3.2 Control biológico	14
1.5.5.4.3.3 Control químico.....	14
1.5.5.5 Gusano soldado (<i>Elaphria nucicolora</i> Guenée, 1852)	14
1.5.5.5.1 Ciclo de vida	15
1.5.5.5.1.1 Huevo.....	15
1.5.5.5.1.2 Larva	15
1.5.5.5.1.3 Adulto.....	15
1.5.5.5.2 Daños	15
1.5.5.5.3 Métodos de control.....	15
1.5.5.5.3.1 Control Cultural.....	15
1.5.5.5.3.2 Control Biológico	16
1.5.5.5.3.3 Control Químico.....	16
1.5.6 Monitoreo de plagas.....	16
1.5.7 Importancia del monitoreo.....	16
1.5.7.1 Monitoreo en estaciones o grupos de plantas.....	16
1.5.7.2 Monitoreos al azar	17
1.6 Hipótesis	17
1.7 Metodología	17
CAPITULO II.....	18
2.1 Desarrollo del caso.....	18
2.2 Situaciones detectadas (hallazgos)	18
2.3 Soluciones planteadas	19

2.4 Conclusiones	19
2.5 Recomendaciones.....	20
Bibliografía.....	21

INTRODUCCIÓN

La piña *Ananas comosus*, es originaria del norte de Brasil. Pertenece a la familia Bromeliácea, la cual en su totalidad es originaria de América tropical e incluye unas 2,000 especies. La primera área comercial data de 1898 cuando James Dole empezó una plantación en Hawaii, utilizando la variedad Cayena Lisa (para enlatado) y conforme hubo material vegetativo disponible, la Cayena Lisa se fue dispersando a Filipinas, América Tropical, Taiwán, África y Australia (Chaves 2018).

A la hora de cultivar, es muy posible enfrentarse a posibles agresores, como plagas y enfermedades, que causarán daño a nuestras cosechas; por tanto, es importante protegerlas, pero sin causar daño al medio ambiente. La importancia del manejo integrado de plagas es vital, no sólo para mantener el rendimiento de nuestro campo, también para preservar la salud de este a largo plazo (EOS 2021).

Cada año, hasta un 40 % de los cultivos alimentarios a nivel mundial se pierden a causa de los insectos plagas de las plantas. Esto provoca pérdidas anuales en el comercio agrícola de más de 220 000 000 de dólares americanos, perjudica gravemente a la agricultura, principal fuente de ingresos de las comunidades rurales (FAO 2020).

El cultivo de piña es frecuentemente afectado por la presencia de insectos plagas, los cuales inciden en el desarrollo de la planta desde la siembra hasta la cosecha, lo que deteriora la madurez y calidad del fruto.

El cultivo de piña es una actividad económica que ha caracterizado a varios sectores en los países que se producen cuyo cultivo se registra desde hace más de 50 años. Generalmente ha estado en manos de pequeños y medianos productores, con lo que por factores económicos no se ha aplicado el manejo tecnológico requerido para la obtención de cosechas abundantes y de calidad (Moreira y Uguña 2018).

CAPITULO 1

I. MARCO METODOLOGICO

1.1 Definición del caso de estudio

Con el fin de aportar con información relevante sobre los principales insectos plagas de la piña *A. comosus*, se realizó este trabajo investigativo, que tiene como objetivo analizar el comportamiento de los insectos plagas en el cultivo de piña.

Es de gran importancia conocer los daños que ocasionan los insectos plagas al cultivo de piña, con el fin de mejorar la calidad del cultivo, esto debido a la demanda de piña del mundo y a que es una fruta muy popular.

1.2 Planteamiento del problema

Los agricultores del cultivo de piña comúnmente tienen muchos problemas con el ataque de insectos plaga en las diferentes etapas del cultivo, los cuales causan daños directos e indirectos a la piña mermando la rentabilidad económica del cultivo.

El adecuado manejo de los insectos plagas es importante ya que de esto puede depender nuestro cultivo, es por esto que la necesidad de tener información actualizada sobre los insectos plaga y los métodos de control es indispensable.

1.3 Justificación

La importancia de este trabajo es el saber reconocer los principales insectos plagas que se presentan en el cultivo de piña, ya que la prevención y el control son de suma importancia para el desarrollo del cultivo, esto nos permitirá disminuir las pérdidas que puede presentar el cultivo, esto nos puede garantizar una mejor cosecha, lo cual se refleja en un mayor beneficio económico para el

productor.

Conocer los métodos de identificación de insectos plagas, el comportamiento de estos, sus métodos de control principales, además de conocer el entorno en el que se desarrollan, los factores en nuestros cultivos que pueden aportar al desarrollo de los insectos, pueden dar paso a nuevos estudios que ayuden a realizar un control más eficiente.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

- Reconocer los principales insectos plagas con su método de control que se presentan en el cultivo de piña *A. comosus*.

1.4.2 Objetivo específico

- Determinar cuáles son los principales daños causados por los insectos plaga en el cultivo de piña *A. comosus*.
- Proponer alternativas de manejo para el control de los insectos en el cultivo de piña *A. comosus*.

1.5 Fundamentación teórica

1.5.1 Cultivo de piña

A. comosus o la piña como es conocida generalmente es una planta de interior que no amerita muchos cuidados específicos. Al ser una planta que no tolera el frío, es muy importante cultivarla en zonas cálidas con mucha luz. La piña normalmente crece en las zonas semi-tropicales, cuando llega el invierno hay que tomar precauciones debido a que si esta planta se expone a temperaturas muy bajas morirá (Crespo 2020).

La piña es una planta que contiene multivitaminas como la A, B y C también en minerales como el potasio, calcio, hierro y magnesio además de contener una enzima digestiva como la bromelina. Normalmente se la consume fresca pero también se enlata y procesa en distintas maneras. Anualmente se estima en producción mundial 14.6 millones de toneladas de esta fruta (Agrifarming 2015).

1.5.3 Taxonomía

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Liliopsida

Subclase: Commelinidae

Orden: Poales

Familia: Bromeliaceae

Género: Ananas

Especie: A. comosus

1.5.4 Morfología

Raíz: Las raíces primarias las encontramos únicamente en las plántulas muy jóvenes. Estas son reemplazadas por las raíces adventicias después de la germinación ya que luego de este periodo mueren. En la base del tallo forman un sistema corto, compactado con diversas raíces fuertes con ramificación limitada. El sistema radicular del suelo llega a extenderse hasta 1-2 metros lateralmente y 0.85 metros de profundidad dependiendo de las condiciones (Ojeda et al. 2017).

Internamente, la anatomía de la raíz es con dirección hacia el centro donde encontramos la epidermis que abarca las células de la raíz, la corteza que comprende la exodermis, la corteza exterior donde se ubica el esclerénquima con

sus canales de aireación, por último, la corteza interior con un parénquima lagunar, la endodermis periciclo, vasos y médula (Ojeda et al. 2017).

Tallo: Con una forma de bastón, el tallo llega a medir de 25 a 50 cm de largo y 2 – 5 cm de ancho en la base, 5-8 cm en la parte superior, es recta en la parte aérea. Si viene de un hijuelo suele marcarse su curva, por ser en forma de coma los tallos de estos propágulos, su curva es menor cuando proviene de un retoño y recto al venir de una corona. Los nudos son muy notorios por las cicatrices de las hojas luego de quitar las hojas del tallo, sus entrenudos son cortos miden aproximadamente de 1 a 10 mm en función de su posición (Ojeda et al. 2017).

Hojas: Las hojas sésiles rodean al tallo en dos tercios de su circunferencia, el número de hojas varía, normalmente va de 40 a 80 en el tallo. Las hojas inferiores originales del material del cultivo son más pequeñas van de 5 a 20 cm a diferencia de las más jóvenes que alcanzan más de 1.6 m de largo y 7 cm de ancho, esto depende de la variedad y condiciones ecológicas (Ojeda et al. 2017).

Las hojas apicales desarrollan una vaina que no produce clorofila alrededor del tallo, son cortas, rectas, ensiforme a excepción de las hojas más pequeñas apicales que son más amplias en su base. Durante el crecimiento el estrés temporal puede causar variaciones en el ancho o la espinosidad. Debido a su sección que tiene forma de media luna las hojas son semirrígidas, esto ayuda a la planta a recolectar agua en la roseta, que es absorbida por las raíces adventicias del tallo (Ojeda et al. 2017).

Flor: La inflorescencia se desarrolla a partir del meristemo apical, está considerada la etapa de la emergencia se denomina corazón rojo. Las brácteas del pedúnculo son estrechas y cortas, después de la floración el pedúnculo suele alargarse. La longitud cambia mucho dependiendo de sus variedades, la inflorescencia tiene como mínimo de 50 a más de 200 flores individuales, tiene una corona en su parte superior cubierta aproximadamente por 150 hojas cortas

en un tallo pequeño. Las flores o frutas individuales están dispuestas alrededor del eje central (Ojeda et al. 2017).

Entre la corona y la flor superior hay un punto de transición con brácteas sin flores. Las flores están compuestas de tres sépalos, seis estambres en dos verticilos de tres y un pistilo tricarpelar, son hermafroditas y trímeras. Las anteras son dorsifijas, introrsas y bilobuladas. Su estigma es trífido y trilobulado igual de largo como los pétalos y más largos que los estambres, los pétalos son ligulados y libres, su base es de color blanco y la punta de color azul violeta (Ojeda et al. 2017).

Fruto: Las flores son capaces de dar fruto sin la necesidad de fecundar, en el ovario hipógino se originan unos frutos en forma de baya con la ayuda del eje de la inflorescencia y las brácteas dan a lugar a una infrutescencia carnosa conocida como el sincárpico, En la superficie de la infrutescencia se observan solamente las cubiertas cuadradas y aplanadas de los frutos individuales.

La parte comestible de la fruta está conformada principalmente de los ovarios, la base de los sépalos, brácteas y la corteza del eje. La cascara de la fruta está compuesta principalmente de los tejidos de sépalos; las brácteas y los ápices de los ovarios. La antesis dura aproximadamente un día mientras que la floración de 10 a 15 días y se produce en una sucesión más o menos acropétalo a lo largo del eje de la inflorescencia (Ojeda et al. 2017).

1.5.5 Principales insectos plagas

1.5.5.1 Cochinilla rosada (*Dysmicoccus brevipes* Cockerell, 1893)

1.5.5.1.1 Ciclo de vida

1.5.5.1.1.1 Huevos

La reproducción de la cochinilla harinosa proveniente de la piña es ovípara y conserva sus huevos en el cuerpo. Los huevos tienen un color rosado

característico al igual que los adultos, aún se desconoce el tiempo de desarrollo y otras características físicas (Hawaii.edu 2007).

1.5.5.1.1.2 Ninfas

El piojo harinoso de la piña consta con tres etapas, la primera es la etapa de dispersión del insecto, en esta y en cierta parte de la segunda etapa se alimenta, es transportado por el viento a una nueva ubicación. Las ninfas tienen características similares a los adultos más pequeños, con cuerpos blancos y aplanados cubiertos de una capa serosa con ligamentos largos de cera (Hawaii.edu 2007).

1.5.5.1.1.3 Adulto

Las hembras adultas son gruesas y convexas en la forma del cuerpo y de color rosado. Los filamentos laterales suelen tener menos de un cuarto del ancho del cuerpo, y los que están hacia la parte posterior del insecto tienen la mitad del largo del cuerpo (Hawaii.edu 2007).

1.5.5.1.2 Daños

D. brevipes es común en las raíces de la piña y se desarrollan grandes colonias en los tallos justo por encima del nivel del suelo. Las cochinillas pueden extenderse hacia arriba para alimentarse en las cavidades florales, tanto en frutos pequeños como maduros, y en las hojas de la corona. Los síntomas de la enfermedad del marchitamiento son el enrojecimiento preliminar de las hojas seguido de un cambio de color definitivo de rojo a rosa y un reflejo hacia adentro de los márgenes de las hojas; una debilidad general, pérdida de rigidez y apariencia marchita, y finalmente un estado de recuperación en el que la planta crece hojas frescas, aparentemente normales (Rohrbach 1988).

1.5.5.1.3 Medidas De Manejo Y Control

1.5.5.1.3.1 Control cultural

Algunos investigadores asociaron algunas especies de hormigas con *D. brevipipes* por alimentarse de las sustancias azucaradas que excretan esta plaga, pues señalan que la aparición de hormigas las protegen de depredadores y trasladan las ninfas pequeñas dentro o fuera de la planta donde la hembra reproductiva las deposita, es importante seleccionar los lotes que no contengan las hormigas mencionadas, por eso se recomienda eliminar la maleza dentro y fuera del cultivo así como colocar cebos envenenados para hormigas (DGSV 2018).

1.5.5.1.3.2 Control Biológico

En Costa Rica se promueve el uso de *Beauveria bassiana* para el control de *D. brevipipes* debido a que el control químico se dificulta por la capa cerosa que cubre el insecto impide que el plaguicida penetre en su cuerpo sin embargo, demostraron que el *Cryptolaemus montrouzieri* (Coleoptera: Coccinellidae) en condiciones de laboratorio para el control de *D. neobrevipes*, por lo que sugirieron hacer más investigaciones para añadir a este insecto entomófago a programas de manejo de plagas (DGSV 2018).

1.5.5.1.3.3 Control Químico

Se ha utilizado los insecticidas etoprofós y diazinón con uso restringido en Costa Rica, aunque tienen registro en México, sin embargo, determinaron que el malatión presenta un buen resultado contra la plaga, aunque en México no tiene registro, los aceites agrícolas y sales potásicas de ácidos grasos no tienen restricción de uso (DGSV 2018)

1.5.5.2 Ácaros (*Dolichotetranychus Floridanus* Banks, 1900)

1.5.5.2.1 Ciclo de vida

Organismos microscópicos de color rojo pertenecientes al orden acarina, tiene 0.5 mm de longitud por 0.1 mm de ancho, con tres etapas de desarrollo:

huevo, ninfa y adulto. (Prevención y Control de Plagas en Plantaciones de Piña 2021).

1.5.5.2.1.1 Huevo

En el nacimiento presenta tres pares de patas y más tarde desarrollan el otro par.

1.5.5.2.1.2 Ninfa

La duración del ciclo de vida varía de 7 a 14 días, las altas temperaturas o la sequía ayudan a desarrollarse más rápido. Hacen del tejido blanco de las hojas especialmente en los materiales de siembra de gallo y corona, lugar para formar sus colonias. (Prevención y Control de Plagas en Plantaciones de Piña 2021).

1.5.5.2.1.3 Adulto

El daño más importante lo causan en periodos de escasa o nula precipitación (Prevención y Control de Plagas en Plantaciones de Piña 2021).

1.5.5.2.2 Daños

Los daños se pueden visualizar en manchas de color café pardo, al inicio son superficiales y si el ataque es severo pueden desarrollarse descomposiciones. En las hojas, el daño ocasiona la pérdida de turgencia de manera progresiva hasta que se marchitan y se tornan de un color rosáceo – amarillento, a excepción del ápice que se inclina, el resto permanece rígido, este daño se caracteriza por la marchitez roja (Prevención y Control de Plagas en Plantaciones de Piña 2021).

Los síntomas pueden confundirse con altas infestaciones de comején, sinfilidos, nematodos o pudrición del sistema radicular en ocasiones. Esta plaga invade cuando las condiciones de sequía se prolongan, los daños más importantes afectan a las flores y “ojos” o fritillos individuales (Prevención y Control de Plagas en Plantaciones de Piña 2021).

Las poblaciones crecen pudiendo emigrar hacia la parte superior donde ocasiona daños a los frutillos (ojos de gringa) esto es debido por la deficiencia de control de ácaros en la base de las hojas, los frutillos adquieren una apariencia de deshidratados por lo que llegan a des comercializarse; este daño es tan profundo que llega a la pulpa y por lo tanto estos ya no pueden rebanarse (Prevención y Control de Plagas en Plantaciones de Piña 2021).

1.5.5.2.3 Métodos de control

1.5.5.2.3.1 Control cultural

Se recomienda la poda (quemar las ramas y hojas dañadas). Se deben de limpiar los restos podados para evitar la propagación de los ácaros a otras plantas. L es importante mantener desinfectados las herramientas de trabajo (Prevención y Control de Plagas en Plantaciones de Piña 2021).

1.5.5.2.3.2 Control químico

El control se puede hacer utilizando los productos recomendados para piojo harinoso, especialmente el Disyston 10% G por su marcado efecto acaricida; excepto el MOCAP 15% G. Para una mejor eficacia, los productos granulados deben de estar bien dosificados y que todo quede en las axilas de las segundas-terceras-cuartas hojas basales de la planta.

Los productos de presentación líquida, se incrementa el volumen de agua por planta; con el objetivo de poner en contacto el producto con la plaga cuando es de contado (Prevención y Control de Plagas en Plantaciones de Piña 2021).

1.5.5.3 - Gusano blanco (*Phyllophaga sp* Harris, 1827)

1.5.5.3.1 Ciclo de vida

1.5.5.3.1.1 Huevo

Su forma varia, puede ser esferoide, elipsoide o ligeramente cilíndrico, su color va de un blanco perlado translucido a un blanco cremoso. El huevo duplica su tamaño depende de la etapa de desarrollo en comparación al huevo recién ovipositado y se torna practicante redondo (Cueva 2014).

1.5.5.3.1.2 Larva

Comprende tres estadios, el primero se manifiesta cuando se rompe la cubierta del huevo (corion), contiene una capsula cefálica con partes bucales masticadoras. Un cambio de gran importancia en las dimensiones de la capsula cefálica tiene lugar en el paso del primer estadio larval al segundo y del segundo al tercero (Cueva 2014)

1.5.5.3.1.3 Pupa

Se ha descubierto un estado de prepupa en los melolontidos que tiene lugar una vez que el tercer estadio está próximo a transformarse a pupa. La pupa tiene características morfológicas similares al adulto, a excepción de las alas, patas y antenas que están plegadas próximas al cuerpo. Cuando la pupa se ha transformado totalmente en adulto se rompe la exuvia pupal (Cueva 2014).

1.5.5.3.1.4 Adulto

El adulto contiene una cutícula blanda y permanece en la celda pupal hasta que se endurece la quitina de la cutícula; se expanden las alas a su tamaño normal y maduran los órganos sexuales (Cueva 2014).

1.5.5.3.3 Daños

Los daños que más ocasionan estas larvas son: destrucción de las raíces, en consecuencia, se detiene el desarrollo de la planta recién sembrada o incluso la muerte de plantas pequeñas cuando el ataque de gallina ciega es temprano, el daño se manifiesta como marchitamiento y en casos extremos la muerte de las

plantas (Cueva 2014).

1.5.5.3.4 Métodos de control

1.5.5.3.4.1 Control Cultural

El Spinosad, un insecticida de origen natural, es uno de los ingredientes activos que tienen alguna u otra verificación orgánica. También se ha visto utilizarse el agua oxigenada o peróxido de hidrogeno para el control de gallina ciega. Sin dejar a un lado que este tipo de productos dañan las raíces de los cultivos (Agroproductores 2018).

1.5.5.3.4.2 Control biológico

Existen numerosos enemigos naturales del género *Phyllophaga*, que se pueden utilizar en el control biológico.

Los entomopatógenos *Metarrhizium* son muy buenos en el control de larvas. Las bacterias como *Bacillus popilliae* Dukty y *Bacillus thuringeienesis* Berliner var *japonensis* raza *buibui*, son muy eficaces contra las larvas de algunos escarabajos, pero su acción no es la misma en las larvas de gallina ciega (Agroproductores 2018).

1.5.5.3.4.3 Control químico

Existe una gama muy amplia de ingredientes activos (insecticidas) esenciales para el control de la larva y el adulto de esta plaga. Algunos ingredientes activos llamado comúnmente insecticidas que se utilizan en el control del gusano de gallina ciega (*Phyllophaga spp*) son: bifentrina, clorpirifos etil, diazinon, imidacloprid, entre otros (Agroproductores 2018).

1.5.5.4 Broca del fruto (*Strymon basilides* Hübner, 1818)

1.5.5.4.1 Ciclo de vida

1.5.5.4.1.1 Huevo

Los huevos son depositados en la inflorescencia, después de esto los huevos que poseen un tamaño de aproximadamente 0.84mm eclosionan en un tiempo de 3 a 5 días estos están agrupados y al verlos tienen una forma pentagonal es ligeramente aplanado y de color verde claro. (Vargas 2011)

1.5.5.4.1.2 Larva

Suelen ser de un color rojizo con tonos de anaranjado, en este estado la larva puede vivir en un periodo de entre los 13 a los 18 días, en promedio llegan a medir entre 1.5 a 2 cm. Al finalizar esta etapa la larva busca el suelo o la parte baja de la hoja para seguir con su ciclo de vida, en el cual se empupa (Vargas 2011).

1.5.5.4.1.3 Pupa

Después de que la larva se posa en un lugar para empupar, pasa un tiempo de entre 7 a 12 días tiene un tamaño aproximado de 13 cm (Vargas 2011).

1.5.5.4.1.4 Adulto

Son diurnos, tiene un promedio de vida de 28 días en total, llegan a medir de 2.5 a 33 cm de longitud, suelen tener un color castaño un poco aclarado con manchas color naranja (Vargas 2011).

1.5.5.4.2 Daños

El mayor y principal daño es causado por la larva que esta se encarga de ingresar a la fruta y formar galerías lo cual incumple con los estándares de ventas. Esta también se encarga de dejar secreciones pegajosas en el fruto, estos como están expuestos gracias a las galerías, son propensos a hongos y

baterías. por lo general se encuentran varias larvas en un mismo fruto (UNA 1996).

1.5.5.4.3 Métodos de control

1.5.5.4.3.1 Control cultural

Emplear trampas aéreas con colores violáceas que se aparecen a heliconias utilizar junto con un adhesivo Zapicol, Trapicol u otros productos emplear en puntos de mayor incidencia de Tecla, él pegamento se mezcla con gasolina y/o éter en una relación (Vargas 2011).

1.5.5.4.3.2 Control biológico

Con el objetivo de cuidar el medio ambiente, durante varios años se ha venido intentando crear mejoras en los controles biológicos, con el fin de tener una alternativa más viable y más saludable con el medio ambiente. Hay varios tipos de controles biológicos que existen contrala plaga *Strymon megarus* y que su eficacia es tan buena como los productos químicos; (Bermúdez 2005) nos menciona algunos microorganismos como como *Bacillus thuringiensis*, *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae* y extractos de *Quassia amara*.

1.5.5.4.3.3 Control químico

El Diazinon es uno de los insecticidas más utilizados para el control de esta plaga, se encargar de controlar insectos que se desarrollan en el suelo y es de organofosforado (ATSDR 1997).

Carbaril es otro de los principales insecticidas usados Bermúdez (2005) nos menciona que el producto Carbaril en su composición es 41,2% ingrediente activo y un 58,8% de ingredientes inertes este al igual que el Diazinon es uno de los principales insecticidas usados para el control de *Strymon megarus*, el problema con este insecticida es su toxicidad (ATSDR 1997).

1.5.5.5 Gusano soldado (*Elaphria nucicolora* Guenée, 1852)

1.5.5.5.1 Ciclo de vida

Comúnmente llamado gusano soldado es un lepidóptero nocturno, aunque su larva suele atacar durante el día y la noche, suelen vivir un promedio de 70 días a lo largo de su ciclo de vida. (No-atlántica de Costa Rica 2009).

1.5.5.5.1.1 Huevo

La hembra deposita sus huevos principalmente en las hojas bajas y en las brácteas del fruto (Cueva 2014).

1.5.5.5.1.2 Larva

Las larvas prefieren ambientes muy húmedos; se pueden encontrar en la base de la fruta, en el pedúnculo y en los rebrotes las larvas son color café con tonalidades negras, estas suelen estar presentes desde la etapa de floración hasta la de cosecha (Cueva 2014).

1.5.5.5.1.3 Adulto

Mide 1,5 cm. Sus alas anteriores son de color marrón claro; y las posteriores, blancas (Cueva 2014).

1.5.5.5.2 Daños

Mayormente atacan al fruto, en el cual se posan sobre la corteza de la fruta y se introducen en ella causando que al momento de ser vendidas generen rechazos por los compradores (No-atlántica de Costa Rica 2009).

1.5.5.5.3 Métodos de control

1.5.5.5.3.1 Control Cultural

Emplear trampas aéreas con colores violáceas que se aparecen a heliconias utilizar junto con un adhesivo Zapicol, Trapicol u otros productos

emplear en puntos de mayor incidencia de Tecla él pegamento se mezcla con gasolina y/o éter en una relación (Vargas 2011).

1.5.5.5.3.2 Control Biológico

La bacteria *Bacillus thuringiensis*, funciona a manera de contacto, por la cual al caer sobre la larva la cual se encuentra en la superficie este comienza a actuar, eliminando a la plaga (Castro et al. 2018).

1.5.5.5.3.3 Control Químico

Se suele utilizar el mismo método de control que para el *Strymon megarus*.

El Diazinon (problemas de toxicidad), Carbaril en su composición es 41,2% de ingrediente activo.

1.5.6 Monitoreo de plagas

El monitoreo sirve para examinar periódicamente un cultivo para medir la densidad y estimar la distribución de plagas y o enfermedades. Esto permite al productor visualizar su evolución y así mismo dar el seguimiento temprano para evitar repercusiones del producto (Intagri 2016).

1.5.7 Importancia del monitoreo

Es importante realizar monitoreos continuos para encontrar problemas tempranos y que el productor los resuelva antes de que el cultivo sufra daños extremos. En cultivos de ciclo corto como el tomate, la detección de problemas tempranos de plagas es crítica para determinar decisiones oportunas antes de que sea muy tarde. La detección temprana permitirá identificar correctamente una plaga si el productor no la conoce. El monitoreo deficiente de los cultivos puede conducir a pérdidas significativas para el cultivo (Liptak y Motis 2017).

1.5.7.1 Monitoreo en estaciones o grupos de plantas

El monitoreo en conjunto o en grupos de plantas marcadas y homogéneamente distribuidas en el cuartel (por lo general de 2 a 4 hectáreas), permite realizar un seguimiento de fluctuación de las plagas a través del tiempo y encontrar la respuesta de las plagas y sus enemigos naturales a un manejo específico, evento climático y fenología de la planta (Larral y Ripa 2008).

1.5.7.2 Monitoreos al azar

Los monitoreos al azar se realizan con el afán de detectar anticipadamente la presencia de una nueva zona de ataque (foco) dentro de lo que abarca la unidad productiva. Si se localiza un foco de plaga, esta se separa para poder monitorearla y analizar los datos de forma independiente. La densidad de la plaga presenciada tanto en el foco como en las estaciones refleja solo cada situación particularmente, influyendo negativamente en la toma de decisiones (Larral y Ripa 2008).

1.6 Hipótesis

Ho= No es de vital importancia conocer los principales insectos plaga de la piña (*Ananas Comosus*).

Ha= Es de vital importancia conocer los principales insectos plaga de la piña (*Ananas Comosus*)

1.7 Metodología

La metodología de este trabajo se realizará de forma investigativa, en la cual se procederá a realizar una revisión de fuentes bibliográficas como revistas, tesis, artículos científicos, foros, y otros documentos más de interés, para

después proceder a realizar un análisis del material bibliográfico obtenido.

CAPITULO II

2.1 Desarrollo del caso

Esta investigación está realizada con documentación recolectado vinculado al sector piñero, teniendo un enfoque en las plagas que se presenta en el cultivo, en el cual vamos a analizar sus métodos de control, como se desarrollan estos, cuáles son los métodos de monitoreo.

La información recolectada será analizada y desarrollada para la redacción de este trabajo, mediante análisis se detectarán falencias y posibles inconvenientes, a los cuales se los pueda fortalecer y dar solución.

2.2 Situaciones detectadas (hallazgos)

Se detectaron las siguientes situaciones en esta investigación:

El cultivo de piña es de suma importancia, tanto para el abastecimiento interno como para el sector frutícola que se dedica a la exportación, ya que en la actualidad la piña es un cultivo que se vende a nivel mundial.

Dentro de los diferentes métodos de control que existen, los agricultores se inclinan casi en su totalidad por el control químico.

El correcto manejo integrado de plagas da como resultado un buen cultivo, por ende, la producción será mucho mejor, disminuyendo las pérdidas económicas.

2.3 Soluciones planteadas

Se recomienda en amplio aspecto crear una planificación de cómo se va a llevar el cultivo, ya que por medio de este podremos realizar un mejor monitoreo del mismo, también nos ayudara a cumplir con las tareas en las fechas planificadas.

La rotación de métodos de control es una de las alternativas que se pueden plantear para resolver el problema de la resistencia que crean los insectos, a pesar de que el método químico es efectivo, aplican los mismos productos de siempre pueden resultar contraproducentes.

Las capacitaciones que nos proporcionen información con respaldo de investigaciones, son de suma importancia ya que nos mantendrán actualizados y nos ayudara a desarrollarnos mejor a la hora de llevar a cabo el cultivo.

2.4 Conclusiones

El cultivo de piña es propenso a los insectos plagas debido a sus características, ya que su sistema radicular y el área foliar de este favorecen a crear un conjunto con la maleza un micro clima perfecto para que los insectos plagas se desarrollen.

Se concluye que es de vital importancia reconocer los principales insectos plaga del cultivo de piña (*ananas comosus*) que son: Ácaros (*Dolichotetranychus Floridanus*), Cochinilla rosada (*Dysmicoccus brevipes*), Gusano blanco (*Phyllophaga sp.*), Broca del fruto (*Strymon basilides*), Gusano soldado (*Elaphria nucicolora*), daños que causan y su debido método de control debido a que un mal manejo de estos puede causar grandes pérdidas económicas en su totalidad del cultivo

El desconocimiento, empirismo, tradicionalismo son factores que afectan a la hora de realizar un correcto y óptimo manejo de integrado de plagas, de la misma forma esto contribuye a la contaminación del medio ambiente.

El monitoreo adecuado es de suma importancia para saber cuándo y como controlar los insectos plaga de nuestro cultivo, para poder evitar la menor pérdida económica posible.

2.5 Recomendaciones

Realizar monitoreos a tiempo para obtener un control adecuado de insectos plagas en el cultivo.

El uso y la creación de calendarios para monitoreo del cultivo, en el cual se implementen todas las labores que se realizaran a lo largo del ciclo del cultivo.

Las capacitaciones, así como el brindar información actualizada de los cultivos es de suma importancia, ya estos tienen la finalidad de brindar nuevas formas de manejo del cultivo, estrategias de control de población de insectos plagas, métodos de prevención y el correcto uso de insumos agrícolas.

Bibliografía

Agrifarming. 2015. Pineapple farming, cultivation techniques - A full guide (en línea, sitio web). Consultado 21 jul. 2022. Disponible en <https://www.agrifarming.in/pineapple-farming>.

ATSDR. 1997. Agency for Toxic Substances and Disease Register. Diazinón. Microficha .

Bermúdez, F. 2005. Control de daño por Strymon basilides (Lepidoptera: Lycaenidae) en la piña. Guácimo, Costa Rica, Universidad EARTH. .

Bustos, A. 2022. Ecuador se posiciona como el primer país exportador de piña en América del Sur (en línea, sitio web). Consultado 4 ago. 2022. Disponible en <https://www.portalfruticola.com/noticias/2022/02/02/pina-ecuatoriana-exportaciones/>.

Castro, i; aguilar, p; rodríguez, d; brenes, l. 2018. guía para la identificación de las principales plagas y enfermedades en el cultivo de piña. .

Chaves, L. 2018. Manejo Fitosanitario en el Cultivo de la Piña (en línea, sitio web). Consultado 4 jul. 2022. Disponible en <https://www.intagri.com/articulos/frutales/manejo-fitosanitario-en-el-cultivo-de-la-pina#:~:text=En%20t%C3%A9rminos%20generales%20las%20plagas,gusano%20soldado%20como%20plagas%20a%C3%A9reas>.

Chica, D. 2018. Manejo agronómico del cultivo de piña (*Ananas comosus*), variedad MD2 en el Ecuador (en línea). Babahoyo, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO. Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/5444/E-UTB-FACIAGING%20AGROP-000019.pdf?sequence=1>.

Crespo, C. 2020. Cómo plantar y cultivar piñas en espacios reducidos (en línea, sitio web). Consultado 21 jul. 2022. Disponible en <https://www.portalfruticola.com/noticias/2020/04/28/como-plantar-y-cultivar-pinas-en-espacios-reducidos/>.

Cueva, M. 2014. Identificación taxonómica de las especies de phyllophaga (col. Scarabaeidae) presentes en diez cultivos de importancia económica en la provincia de los Ríos. Universidad de las Fuerzas Armadas.

DGSV. 2018. *Dysmicoccus neobrevipes* (Bearsley, 1959) (Hemiptera: Pseudococcidae) Dirección General de Sanidad Vegetal-Dirección del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria.

EOS. 2021. Manejo Integrado De Plagas: Métodos De Control En Práctica (en línea, sitio web). Consultado 4 jul. 2022. Disponible en <https://eos.com/es/blog/manejo-integrado-de-plagas/>.

FAO. 2020. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: Chef Rodrigo Pacheco, nuevo Embajador Especial de Buena Voluntad de la FAO para el Año Internacional de la Sanidad Vegetal (en línea, sitio web). Consultado 4 jul. 2022. Disponible en <https://www.fao.org/nicaragua/noticias/detail-events/en/c/1363184>.

agroproductores. 2018. Gallina ciega (*Phyllophaga* spp) - (en línea, sitio web). Consultado 3 ago. 2022. Disponible en <https://agroproductores.com/gallina-ciega/>.

Infoagro. 2002. Agricultura. El cultivo de la piña (en línea, sitio web). Consultado 3 ago. 2022. Disponible en https://infoagro.com/frutas/frutas_tropicales/pina.htm.

Intagri. 2016. El Monitoreo Herramienta Basica en Los Programas de MIP y MIE en Hortaliza (en línea, sitio web). Consultado 4 ago. 2022. Disponible en <https://www.intagri.com/articulos/fitosanidad/el-monitoreo-herramienta-basica-en-los-programas-mip-mie>.

Koppert. 2018. Gallina ciega (en línea, sitio web). Consultado 25 jul. 2022. Disponible en <https://www.koppert.mx/retos/control-de-plagas/coleopteros/gallina-ciega/>.

Larral, P; Ripa, R. 2008. Manejo de plagas en Paltos y Cítricos. s.l., Colección de Libros INIA.

Liptak, C; Motis, T. 2017. Monitoreo de cultivos para la detección temprana de plagas de insectos (en línea, sitio web). Consultado 4 ago. 2022.

Disponible en <https://www.echocommunity.org/es/resources/78ba129d-56a3-43b6-abd9-dc963495f235>.

Moreira, R; Uguña, F. 2018. diagnóstico base del cultivo de piña en Ecuador con énfasis en el cultivo del cultivar “criolla o milagreña” (en línea, sitio web). Consultado 4 jul. 2022.

No-atlántica de Costa Rica. 2009. Guía de identificación y manejo integrado de plagas y enfermedades en piña. Costa Rica, s.e. .

Ojeda, D; Giménez, Y; Rodríguez, J; Roldan, D. 2017. PIÑA. Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria. :11.

Perez, J; del Real, J. 2007. Conocimiento y practicas agronomicas para la produccion de Agave tequilana weber en la zona de denominacion de origen del tequila (en línea). s.l., s.e. Disponible en http://inifapcirne.gob.mx/Revistas/Archivos/agave_final_baja%20resolucion.pdf#page=135.

Prevención y Control de Plagas en Plantaciones de Piña. 2021. (en línea, sitio web). Consultado 25 jul. 2022. Disponible en <https://lapiniatropical.blogspot.com/2016/12/prevencion-y-control-de-plagas-en.html>.

UNA. 1996. Plagas y enfermedades de cultivos I (Frutales): Manejo agrotécnico, plagas y enfermedades del cultivo de la piña (Ananas comosus). Facultad de Agronomía. Escuela de Sanidad vegetal. Managua, Universidad Nacional Agraria.

University of Florida. 2018. pineapple mealybug - *Dysmicoccus brevipes* (en línea, sitio web). Consultado 24 jul. 2022. Disponible en https://entnemdept.ufl.edu/creatures/FRUIT/MEALYBUGS/pineapple_mealybug.htm.