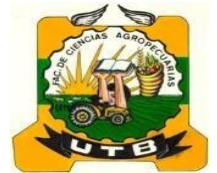




**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**CARRERA DE INGENIERIA AGRONÓMICA**



**TRABAJO DE TITULACIÓN**

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

**INGENIERA AGRÓNOMA**

**TEMA:**

“Manejo integrado del perforador del fruto *Cerconota anonella*  
Sepp, 1830 en el cultivo de guanábana *Annona muricata* y su  
impacto en el rendimiento”

**AUTORA:**

Jennifer Elena Reina Mosquera

**TUTOR:**

Ing. Agr. Pedro Emilio Cedeño Loja D.Sc

**Babahoyo – Los Ríos – Ecuador**

**2022**

## RESUMEN

La guanábana es un fruto no tradicional en el Ecuador, es conocido también con su nombre científico de *Annona muricata*. Son arbustos que originan frutos blandos con su cascara de color verde con espinillas y su pulpa es dulce jugosa y fibrosa, normalmente crece en climas moderados, pero con el pasar del tiempo se ha ido acoplado a diversos climas, el suelo adecuado para la guanábana son los de textura franca o franco-arcillosa. A nivel nacional la *Annona muricata* tiene una baja demanda debido que en el Ecuador se desconoce el nivel nutricional y los beneficios que tiene esta fruta, que a pesar de no ser tan producida se exporta a otros países. Los agricultores de guanábana han tenido que lidiar con los insectos plagas, ya que estos, si no son detectados a tiempo causan daño al árbol y en algunos casos, pueden llegar a matarlo o bajar su producción. La guanábana es afectada por defoliadores *Cerconota anonella* que provocan pérdidas considerables en el rendimiento y la calidad del fruto, estos insectos plagas por lo general se alimentan de las flores, pero si no son detectados a tiempo ataca al fruto causando graves daños en el mismo. Es por eso que tenemos que realizar el control de los defoliados a tiempo, los mejores métodos de control son: el control cultural, que consiste en utilizar bolsas de plástico para embolsar frutos, aunque en algunos casos puede podrir el fruto; mientras que en el control biológico se han encontrado algunos parasitoides y depredadores naturales de *Cerconota anonella*, que los atacan y eliminan, aunque son difíciles de encontrar y el control químico es el más utilizado a pesar de que son dañinos para la salud humana y contaminan el medio ambiente, los insecticidas más usados son: Triclorfon, Permetrina y Imidacloprid.

**Palabras clave:** Guanábana, Insectos, Plagas, Perforador, Control.

## SUMMARY

Soursop is a non-traditional fruit in Ecuador, it is also known by its scientific name of *Annona muricata*. They are bushes that produce soft fruits with their green skin with pimples and their pulp is sweet, juicy and fibrous, it normally grows in moderate climates, but over time it has been adapted to different climates, the suitable soil for soursop is those with a loamy or loamy-clay texture. At the national level, the *Annona muricata* has a low demand due to the fact that in Ecuador the nutritional level and the benefits of this fruit are unknown, which despite not being produced as much, is exported to other countries. Soursop farmers have had to deal with pest insects, since these, if not detected in time, cause damage to the tree and in some cases, can kill it or lower its production. Soursop is affected by *Cerconota anonella* defoliators that cause considerable losses in the yield and quality of the fruit. These pest insects generally feed on the flowers, but if they are not detected in time, they attack the fruit, causing serious damage. That is why we have to control the defoliated in time, the best control methods are: cultural control, which consists of using plastic bags to bag the fruit, although in some cases it can rot the fruit; while in biological control some parasitoids and natural predators of *Cerconota anonella* have been found, which attack and eliminate them, although they are difficult to find and chemical control is the most used despite the fact that they are harmful to human health and contaminate the environment. environment, the most used insecticides are: Trichlorfon, Permethrin and Imidacloprid.

**Keywords:** Soursop, Insects, Pests, Perforator, Control.

## Tabla de contenido

DEDICATORIA.....	¡Error! Marcador no definido.
AGRADECIMIENTO .....	¡Error! Marcador no definido.
RESUMEN.....	II
SUMMARY.....	III
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I.....	3
MARCO METODOLOGICO.....	3
1.1. Definición del tema de caso de estudio.....	3
1.2. Planteamiento del problema .....	3
1.3. Justificación .....	4
1.4. Objetivos.....	4
1.4.1 Objetivo general.....	4
1.4.2 Objetivo específicos .....	4
1.5. Fundamentación teórica .....	5
1.5.1 Generalidades de la Guanábana.....	5
1.5.2 Establecimiento del cultivo .....	5
1.5.3 Generalidades de insecto plaga.....	6
1.5.4 Perforador del fruto <i>C. anonella</i> .....	6
1.5.6 Biología.....	7
1.5.7 Daños .....	8
1.5.8 Umbral económico .....	¡Error! Marcador no definido.
1.5.9 Método de control .....	9
1.5.9.3.1 Tipos de Insecticidad.....	11
1.6. Hipótesis.....	13
1.7. Metodología de la investigación .....	14
CAPITULO II.....	14
2.1. Desarrollo del caso .....	14
2.2. Situaciones detectadas .....	14
2.3. Soluciones planteadas.....	14
2.4. Conclusiones.....	16
2.5. Recomendaciones.....	16
ANEXO .....	17
BIBLIOGRAFIA.....	18

### **Tabla de Contenido de Tabla e Ilustración**

**Ilustración 1** Daños causado por Cerconota anonella Sepp, 1830 en el cultivo de Annona Muricata. Extraída de Agrolink el día 11 de octubre del 2022. .... 17

**Tabla 1.** Tipo de control contra el gusano perforador del fruto Cerconota anonella en el cultivo de guanábana. Autor: Reina 2022..... 17

**Tabla 2.** Tipo de insecticida para el control del gusano perforador del fruto Cerconota anonella en el cultivo de guanábana. Autor: Reina 2022 ..... 17

## INTRODUCCIÓN

La guanábana *Annona muricata* L. 1753. Es nativo de América y uno de los frutales más apreciados en los trópicos de Centro y Sudamérica; es un frutal con gran potencial económico, dado su valor comercial y la demanda en el mercado externo (Quintana 2016).

En el mercado Mundial, la *Annona muricata* se está ampliando como un fruto cada día más conocida, creciendo lentamente la demanda de los consumidores. Esto puede deberse a la consideración que, en algunos espacios que este fruto se la conoce como el “dulce milagro”, ya que ha servido para tratar algunas enfermedades ampliando su popularidad (Plaza 2018).

Ecuador presenta muchas ventajas para el desarrollo de este cultivo, por su ubicación y condiciones edafoclimáticas constituye uno de los países más prometedores en el cultivo. Las principales zonas son la Península de Santa Elena y Guayas, existiendo otros sectores donde la Guanábana crece en forma endémica como es la zona del Sur de Manabí y áreas rurales de Santo Domingo de los Tsáchilas, donde la fruta se cultiva de forma orgánica (Cedeño 2020).

*Cerconota anonella* Sepp, 1830 (Lepidóptera : Oecophoridae) es considerada la plaga más importante en los cultivos de *A. muricata*, esta polilla cuyas larvas roen las flores y la pulpa del fruto completan su ciclo larval dentro de éste (Cantarero 1998).

Las plagas específicas necesitan un huésped para sobrevivir. Entonces, cuanto mayor sea el número de árboles de guanábana, mayor será la probabilidad de que una plaga prospere, si no se toman las medidas de control necesaria (Escobar y Sanchez 1992).

El presente documento tiene como finalidad el manejo integrado del insecto *C. anonella* para obtener una mejor producción del cultivo de guanábana, para que el productor pueda obtener una buena rentabilidad, evitando pérdidas económicas. Los constantes monitoreos en la plantación, permiten al productor detectar a tiempo la presencia del insecto y así poder aplicar los diferentes métodos de control, como son: método cultural, biológico, químico o físico, etc. Los cuales ayudan a reducir y controlar la infestación del insecto *C. anonella* dentro del cultivo.

# CAPITULO I

## MARCO METODOLOGICO

### 1.1. Definición del tema de caso de estudio

El presente documento trata del tema proporcionado del manejo integrado del perforador del fruto *C. anonella* en el cultivo de guanábana y su impacto en el rendimiento.

### 1.2. Planteamiento del problema

Las plagas en el cultivo de guanábana son un problema serio, los productores se han encontrado con diversas plagas de los cuales afectan al cultivo y pueden ocasionar pérdidas totales. Unos de los principales problemas es la pudrición del fruto que normalmente ataca a los frutos jóvenes.

El inadecuado manejo integrado del insecto, puede ocasionar daños en las flores y frutos, lo que provoca un bajo rendimiento de la producción de guanábana al no obtener frutas de calidad, es necesario generar información sobre el control eficaz del insecto plaga *C. anonella*.

Es necesario determinar con claridad el estatus taxonómico de la especie, género y familia, el valor económico del daño provocado por este insecto, así como el ciclo de vida y los factores que afectan su desarrollo, con el fin de buscar métodos alternativos que se adapten a las posibilidades económicas y que sean eficientes en el control del insecto y a la vez minimizar el uso de insecticidas y así proteger el medio ambiente.

El manejo de esta plaga en la actualidad se ha basado en gran porcentaje en controles químicos. Este método de control incrementa los costos de producción a causa del alto precio de los insecticidas en el mercado, además de que el uso inadecuado de los mismos afecta a la salud y al medio ambiente. Por lo que es necesario adoptar nuevas estrategias para el control del insecto.



### **1.3. Justificación**

Esta investigación sirve para determinar el manejo integrado del perforador del fruto *C. anonella*, realizando un análisis de los diferentes métodos que existen para el control de este insecto plaga.

El cultivo de guanaba no tradicional en el Ecuador, su demanda resulta ser baja a nivel nacional debido a su baja distribución en la localidad se desconoce el nivel nutricional y los beneficios que tiene esta fruta, esta situación ha llevado a los productores de guanábana a llevar el cultivo hacia un mercado internacional.

Este trabajo beneficia a los productores de guanábana para que conozcan las diversas estrategias de control que le permitan reducir las pérdidas económicas causadas por el ataque del insecto y obtenga un producto de calidad que permite satisfacer las necesidades del consumidor.

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1 Objetivo general**

- Caracterizar los métodos de control del insecto de *C. anonella* en el cultivo de guanábana.

#### **1.4.2 Objetivo específicos**

- Describir los daños causado por el insecto *C. anonella*.
- Indicar los diferentes métodos de control para *C. anonella*

## **1.5. Fundamentación teórica**

### **1.5.1 Generalidades de la Guanábana**

El nombre científico de esta fruta es *A. muricata* que aporta una excelente cantidad de fibra, retardando la absorción de los alimentos, favoreciendo el control de los niveles de azúcar en la sangre y ayudando a prevenir la resistencia a la insulina y la diabetes (Zanin 2022).

Es un fruto tropical perteneciente a la familia de las anonáceas, árboles o arbustos que producen frutos canosos, generalmente en zonas tropicales. Su cascara es verde con grandes espinas y su pulpa es jugosa y fibrosa (Sayago y Alvarez 2018). Llega a medir entre 20 y 30 centímetros (cm) de largo y a pesar entre 2 a 7 kilogramos (kg), dependiendo del tamaño, con un peso promedio de 4 kg (Magaña 2019).

Prefiere la atmósfera seca, a una temperatura de 15 a 35°C y la temperatura media recomendable es de 25 a 28°C. Los principales suelos para la guanábana son los de textura franca o franco-arcillosa, aunque puede desarrollar en suelos con otro tipo de textura. No es muy exigente en cuanto a la profundidad del suelo y puede prosperar en suelos delgados, con un espesor de por lo menos 60/70 cm. Sin embargo, la obtención de los más altos rendimientos se obtiene en suelos profundos (Gutiérrez 2014).

### **1.5.2 Establecimiento del cultivo**

El establecimiento del cultivo inicia con la siembra de árboles y culmina cuando estos comienzan el proceso de diferenciación floral. El buen desarrollo de los árboles requiere labrar y limpiar el terreno y si se planea utilizar un sistema de riego, esta es la etapa más oportuna para instalarlo (Anaya Dyck *et al.* 2021). A partir de la plantación del cultivo de guanábana, inician técnicas de control, en los primeros años los árboles ascienden ágilmente.

La fase productiva es un periodo crítico que inicia cuando las primeras flores polinizadas logran formar frutos. Se debe tener cuidados especiales durante esta etapa puesto que el nivel de producción depende de ello. Las condiciones climáticas y el manejo determinan tanto el inicio como el comportamiento de la fase productiva, conseguir frutos de calidad óptima es posible siempre y cuando el régimen de mantenimiento sea adecuado (Anaya Dyck *et al.* 2021).

### 1.5.3 Generalidades de insecto plaga

Los árboles de guanábana están expuesto a las plagas las mismas pueden causar daño al árbol y, en algunos casos, matarlo o bajar su producción (Angel 2019).

Uno de los vitales problemas es la agresión del insecto plaga *C. anonella*, que pueden llegar a reducir la producción del cultivo (Cabrera y Martínez 2001).

### 1.5.4 Perforador del fruto *C. anonella*

Es una plaga primaria que afecta flores y frutos . Las mariposas son de hábitos nocturnos y colocan huevecillos muy pequeños de color blanco sobre los botones florales y frutos (Baraona y Sancho 1992)

Según Castro (2005) en el estado larval es cuando perfora los frutos pequeños y cuando completa este estado se torna color violeta y abandona el fruto y se aloja en el suelo para convertirse en pupa.

### 1.5.5 Taxonomía

La clasificación taxonómica según Quispe (2012) es:

- **Reino:** Animal
- **Filo:** Arthropoda
- **Clase:** Insecta
- **Orden:** Lepidoptera
- **Superfamilia:** Gelechioidea

- **Familia:** Oecophoridae
- **Género:** *Cerconota*
- **Especie:** *anonella*

## **1.5.6 Biología**

### **1.5.6.1 Huevo**

Los huevos presentan una coloración que varía de amarillo a un amarillo verdoso y son colocados sobre los frutos en desarrollo en ausencia de estos pueden ser colocados sobre botones florales, el periodo embrionario dura de 3 a 6 días (Quispe 2012).

Sus huevos tardan de 2 a 8 días en eclosionar y llegan a medir de 0.5 a 0.6 mm de largo y 0.3 de ancho presentan también estrías longitudinales y transversales. Las hembras ovipositan sus huevecillos de fruto en fruto aproximadamente 50 en promedio (Noboa 2021).

### **1.5.6.2 Larva**

La larva construye un túnel hacia el interior del fruto. En el fruto forma pequeños capullos externos (Castro 2005).

Las larvas son de tipo eruciforme, pasan por cinco estadios y se produce una muda antes de pasar al siguiente estadio. La coloración varía de acuerdo a los diferentes estadios de igual forma el tamaño, en función del tiempo. Recién emergida es de color blanco, tiene una longitud de 1.0 mm y en el último estadio es de color blanco cremoso con puntos marrones, alcanzar una longitud máxima de 15.0 mm a 19.0 mm y pasa al estado de pupa (Quispe Nieto 2012).

La larva se sostiene de la pulpa y semilla construyendo numerosas galerías las cuales adquieren poco después una coloración negra que se proyecta hasta el exterior del fruto y que es ocasionada por el ataque de hongos. Es bastante severo el daño que ocasiona al fruto en su interior. En la semilla elabora orificios irregulares de mayor tamaño que los de *B. maculicollis*

y en algunas ocasiones llega a devorar totalmente la semilla (Nuñez y Cruz 2015).

#### **1.5.6.3 Pupa**

La fase de pupa tarda entre 11 y 21 días. Las pupas miden de 8 a 10 mm de largo, de coloración pardo oscura y de forma un poco aplanada. Empupa en un capullo de seda dentro del fruto cerca del borde de la cáscara (Noboa 2021).

La pupa, es de tipo exarata y no forma cámara pupal recién formada conserva el color blanco cremoso de la larva posteriormente se torna oscura; mide 7,5 mm de longitud (Gutiérrez y Trochez 1977).

#### **1.5.6.4 Adulto**

Los adultos son mariposas con hábitos nocturnos, la hembra adulta es de mayor tamaño que el macho y puede llegar a medir un centímetro de largo y 0.25 de cm de ancho en el tórax; las alas son blancas y las anteriores contienen manchas de color cenizo y tres rayas en forma de media tuna de color más oscuro (Noboa 2021). El periodo de oviposición dura de dos a tres días y poseen una longevidad de 8 a 9 días (Quispe 2012).

El adulto tiene una longitud de 7 - 7,5 mm de largo y 18 - 23 mm de expansión alar, de coloración uniforme en tono pajizo, excepto la superficie dorsal de las alas anteriores que es blanca-plateada, con incrustaciones de escamas oscuras, y una pequeña mancha oscura en el medio del ala, 23 equidistante del margen anterior y posterior. Poseen franjas transversales irregulares más o menos curvas y oscuras. El margen lateral tiene flecos y una línea oscura entrecortada. Las alas posteriores son más anchas, pero más cortas que las anteriores. Las hembras son más grandes que los machos. El ciclo de vida dura en promedio 37 días (Noboa 2021).

#### **1.5.7 Daños**

Los insectos barrenadores de flores y fruto constituyen las principales plagas de este cultivo al demeritar drásticamente la calidad y el valor comercial

de los frutos y provocar la antracnosis causada por el insecto perforador del fruto *C. anonella* (Ruiz y Flores 2011).

Cuando la larva nace comienza a comer la cáscara del fruto hasta perforarlo, luego barrena la pulpa de la cual se alimenta. El fruto infestado presenta pequeños orificios tapizados por los excrementos que la misma larva expulsa hacia el exterior. Cuando el ataque se realiza en frutos pequeños, éstos se secan, se tornan negros, caen al suelo o permanecen momificados en el árbol. En frutos grandes y con pocas larvas se presentan pudriciones parciales y pueden llegar a madurar, conteniendo aún las larvas o pupas de donde saldrán los adultos, tal como se muestra en anexos en la Ilustración 1 (Coto y Saunder 2001).

El insecto plaga *C. anonella* es ocasionado por la larva, al hacer galerías en la pulpa del fruto en busca de las semillas donde se alimentan consumiéndolas parcialmente. Como consecuencia del ataque los frutos se pasman o se momifican. Las perforaciones circulares que se observan en el exterior de los frutos atacados corresponden a los huecos de salida de los adultos, y se constituyen en puerta de entrada de patógenos. Este insecto no ataca frutos muy tiernos y prefiere aquellos en un estado intermedio o de madurez de la semilla (Gutiérrez y Trochez 1977).

#### **1.5.8 Umbral de daños.**

El perforador del fruto *Cerconota anonella* Sepp, 1830 cuyos daños alcanzan aproximadamente una pérdida del 25% de la producción (Quispe 2012)

#### **1.5.9 Método de control**

##### **1.5.9.1 Control cultural**

El control cultural está en mover los frutos dañados, para evitar contagios. Utilizar bolsas de plástico (49 cm de ancho x 32 cm de largo), para ingresar frutos de 2.5 cm de tamaño en adelante, dejando un extremo abierto para el escurrimiento de agua (Becerra y González 2012).

*Cerconota anonella* mancha y pudre el fruto, se recomienda embolsar al inicio de su formación cuando tiene un tamaño aproximado de 2 cm. La bolsa de polipapel debe estar abierta en el fondo, para que entre aire y no se pudra el fruto. Se recomienda cosechar la fruta cuando cambia de color brillante a un color verde pálido y cuando la separación de las espinitas del fruto (tricomas) se amplían, esto indica que el fruto tiene madurez fisiológica y está listo para cortarse (Reyes Montero *et al.* 2018).

Uso de bolsa plásticas o tela de organza evito la infestación, los frutos mostraron quemaduras y disminución del crecimiento del cultivo de guanábana es por eso la aplicación de método químicos (Hernandez Fuentes *et al.* 2008).

#### **1.5.9.2 Control biológico**

El control biológico es una herramienta en forma natural ayuda a disminuir las poblaciones, al respecto se han encontrado algunos parasitoides y depredadores en especies de *Annona* (Vidal Hernandez *et al.* 2014).

Control biológico, se ha encontrado a la avispa *Apanteles sp* (Hymenoptera: Braconidae) y *Xiphosome sp.* (Hymenoptera: Ichneumonidae) parasitando las larvas del insecto (Maldonado 2013).

Según INIAP (2014) El uso de productos jabonosos y aceites pegajosos.

#### **1.5.9.3 Método de trampeo**

Utilizar trampas de luz ubicadas en diferentes sectores de las áreas productoras de guanábana, con el fin de determinar los picos poblacionales del insecto, lo cual daría un indicio de cuando aplicar una medida de control mediante las etapas susceptibles, evitando realizar aplicaciones de insecticidas los cuales son costos y muy elevados en relación con la magnitud del insecto, además de causar un deterioro en la fauna benéfica y por ende en los enemigos naturales (Cantarero 1998).

La trampa, tipo New Jersey, es accionada eléctricamente con un bombillo ultravioleta tipo "U", usando como dispositivo de captura un frasco transparente con 300 ml de etanol 70% y formalina, con el fin de colectar por la noche adultos que serán atraídos por la luz succionados por un ventilador que se encuentra en el interior de la misma (Cantarero 1998).

#### **1.5.9.4 Control químico**

Según Hernando *et al.* (2017), su control es dificultoso, por lo que debe hacerse pertinentemente para que los efectos sean satisfactorios. Aplicando siguientes insecticidas: Thiodan CE 35 (endosulfan); dosis un cc/16 L, Dipterex PS 80(triclorfon); dosis 32 cc/L y Permetrina CE 10(permetrin); dosis 0,75 cc/L, (Rodríguez Dopazo *et al.* 2010).

La primera aplicación debe hacerse cuando los frutos tengan sus primeros síntomas, debe repetir a la segunda y tercera semana, volviendo a efectuarla cuando el fruto alcance su completo desarrollo (Hernando *et al.* 2017).

Entre los insecticidas eficientes para combatir a esta plaga están Triclorfon en dosis de 2 cc/litro de agua) o Permetrina en dosis de 0,75 cc/litro de agua) o Imidacloprid en dosis de 0,75-1 cc/L de agua) (Noboa, 2021). La primera aplicación se aplica al cuajado del fruto y luego a la segunda y tercera semana de esta, de ser necesario se vuelve a aplicar cuando el fruto esté en pleno desarrollo (INIAP 2014).

##### **1.5.9.4.1 Tipos de Insecticidad**

###### **1.5.9.4.1.1 Triclorfon**

###### **1.5.9.4.1.1.1 Descripción de Producto**

La descripción de triclorfon afirma Xu (2006) que son:



- **Apariencia:** Polvo
- **Fuente:** Síntesis Orgánica
- **Toxicidad:** Baja toxicidad de los reactivos
- **Modo:** Contact Insecticide, Stomach Agent
- **Efecto toxicológico:** Veneno nervioso

#### 1.5.9.4.1.1.2 Especificaciones

La especificación del producto afirma Xu (2006) que son:

- **Nombre común:** Triclorfon// trichlorphon dipterex
- **Especificación:** 97%TC, el 80%80%SP, WP, WP, el 90%40%EC
- **Nombre químico:** dimetil (2, 2, 2-tricloro-1-hidroxietil) phosphonate.

#### 1.5.9.4.1.1.3 Aplicación

Control de insecticida en la agricultura, horticultura, la silvicultura, el almacenamiento de alimentos, la jardinería, los hogares, y la ganadería. En particular, el control de lepidópteros, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, y los coleópteros en muchos cultivos. Para usos agrícolas, aplicado a 300-1200 g/ha. (Xu 2006).

#### 1.5.9.4.1.2 Permetrina

##### 1.5.9.4.1.2.1 Descripción

La descripción permetrina según Cruz *et al.* (2006) es:

- **Ingrediente activo:** permetrina.
- **Nombre común (ISO-I):** permethrin.
- **Grupo químico:** piretroide, clorado.
- **Nombres comerciales:** Ambush, Bayticol, Coyote, Detia Degesch, Dagnet, Helmenthrin, Megaton, Olyset Net, Peripel, Perkill, Permetrina,
- Según (Permitrina) (AGRIPAC, 2020) **Acción biocida:** insecticida

##### 1.5.9.4.1.2.2 Uso

Control de larvas (también de adultos) de lepidópteros y coleópteros en algodón, cereales, frutales, ornamentales, tabaco, papa, hortalizas y cucurbitáceas (Cruz *et al.*).

### 1.5.9.4.1.3 Imidacloprid

#### 1.5.9.4.1.2.1 Descripción

La descripción imidacloprid según AGRIPAC ( 2020) es:

- **Tipo de Producto:** Insecticida Agrícola (INS)
- **Ingrediente activo** Imidacloprid 350 g/l
- **Grupo Químico:** Neonicotinoide
- **Nombre Químico (IUPAC):** 1-(6-chloro-3-pyridylmethyl)-N-nitroimidazolidin-2-ylideneamine.
- **Tipo de Formulación:** Suspensión Concentrada (SC)
- **Mecanismo de acción:** Imidacloprid se une selectiva e irreversiblemente a los receptores nicotínicos de la acetilcolina en las células nerviosas de los insectos, causando parálisis y muerte del insecto.

Es un insecticida que actúa sobre insectos chupadores en diversos cultivos, es sistémico en la planta y tiene un largo efecto residual. Actúa interfiriendo la transmisión de los estímulos nerviosos, al provocar trastornos en la proteína receptora de la acetilcolina en las membranas (pos-sináptico) de los insectos (ROTAM). Este mecanismo de acción permite un control eficaz de los insectos plaga, especialmente de aquellos que han desarrollado resistencias contra productos convencionales (VECOL 2021).

## 1.6. Hipótesis

Ho= No es de vital importancia conocer los manejos integrados del perforador del fruto *Cerconota anonella* Sepp,1930 en el cultivo de guanábana *Annona muricata* y su impacto en el rendimiento.

Ha= Es de vital importancia conocer los manejos integrados del perforador del fruto *Cerconota anonella* Sepp,1930 en el cultivo de guanábana

*Annona muricata* y su impacto en el rendimiento.

## **1.7. Metodología de la investigación**

La investigación será bibliográfica, se consultará distintas fuentes de información como son: libros, tesis, artículos científicos, biblioteca virtual, entre otras.

La información recolectada con sus diferentes autores será analizada sobre el manejo integrado del perforador del fruto *C. anonella* en el cultivo de guanábana.

## **CAPITULO II**

### **2.1. Desarrollo del caso**

La finalidad de este documento se recolecto información del manejo íntegro del gusano perforador del fruto *C. anonella* en el cultivo de guanabana en donde es importante realizar un buen manejo en el control de plagas y así su rendimiento sea optimo.

### **2.2. Situaciones detectadas**

La presente investigación es importante la implementación de las estrategias de control del gusano perforador del fruto *C. anonella* a través de los diferentes métodos como son: el control cultural, control biológico y control químico.

### **2.3. Soluciones planteadas**

En esta investigación se realizó a través de google académico se extrajo una muestra de 10 documentos científicos (Tesis y Artículo científico) donde se analizó el método de control adecuado para el gusano *C. anonella* en el cultivo de guanábana, tal como se muestra en anexos en la tabla 1.

Se muestra en la tabla 1 que el (70%; n=7) utilizan el método de control químico y el (20%; n=2) el biológico, mientras que el (10%; n=1) el control cultural, ha surgido que el control químico es una alternativa más sostenible para el perforador del fruto *C. anonella* del cultivo de guanábana, lo cual permite producir frutos de calidad.

Para determinar el insecticida que los agricultores utilizan se extrajo una muestra de google académico de 7 artículo científico donde se analizó el método de control adecuado para el gusano *C. anonella* en el cultivo de guanábana, tal como se muestra en anexos en la tabla 2.

Se muestra en la tabla 2, para el control químico contra el gusano perforador del fruto *C. anonella* el más usado son los insecticidas a base de Triclorfon (57%; n=4), seguido de Permetrina (29%; n=2). Siendo usado en menor cantidad el Imidacloprid (14%; n=1).

La eficiencia de estos productos el Triclorfon con el (97%; n=4) es utilizado por sus componentes, mientras que el Permetrina (90%; n=2), siendo menos utilizado el Imidacloprid (88%/; n=1).

## 2.4. Conclusiones

Por lo expuesto anteriormente se concluye:

- El control químico ha ocasionado disminución en los insectos plagas defoliadores del cultivo de guanábana, lo que permite obtener frutos de calidad.
- En el cultivo de guanábana el insecto plaga perforado del fruto *C. anonella* ataca a las flores y fruto presentando pequeños orificios.
- El insecticida adecuado con el 97% para estos insectos plaga es el triclorfon, debido a su eficiencia.

## 2.5. Recomendaciones

Las recomendaciones planteadas son las siguientes:

- Incentivar a los agricultores de guanábana a utilizar los diferentes métodos de control como son: Cultural, biológico y químico.
- Consultar con técnicos especializado para el manejo de plaga en el cultivo de guanábana y así aplicar insecticidas y dosis adecuada.
- Realizar monitoreo permanentes en el cultivo de guanábana con la finalidad de reducir insectos plaga.

## ANEXOS



**Ilustración 1.** Daños causados por *Cerconota anonella* Sepp, 1830 en el cultivo de *Annona Muricata*. Extraída de Agrolink el día 11 de octubre del 2022.

**Tabla 1.** Tipo de control contra el gusano perforador del fruto *Cerconota anonella* Sepp, 1830 en el cultivo de guanábana. Autor: Reina 2022

Tipos de control	Cantidad	Porcentaje
Control cultural	1	10%
Control biológico	2	20%
Control químico	7	70%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Tabla 2.** Tipo de insecticida para el control del gusano perforador del fruto *Cerconota anonella* Sepp, 1830 en el cultivo de guanábana. Autor: Reina 2022

Tipos de insecticida	Cantidad	Porcentaje	%Eficiencia
Triclorfon	4	57%	97%
Permetrina	2	29%	90%
Imidacloprid	1	14%	88%
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>	

## BIBLIOGRAFIA

- Quintana Roo, J. S. (2016). *evaluación del embolsado de guanábana (annona muricata L.) para disminuir el daño de la avispa (bephratelloides cubensis) y la palomilla (cerconota anonella) en la comuidad luis echeverria*. ITZM.
- A. L. (21 de Diciembre de 2019). *Tu huerto urbano en casa- Huerto y Mas*. Obtenido de Tu huerto urbano en casa- Huerto y Mas: <https://huertosymas.com/plagas-y-enfermedades-de-las-guanabanas/>
- AGRIPAC. (28 de Octubre de 2020). *AGRIPAC*. Obtenido de AGRIPAC: [https://agripac.com.ec/wp-content/uploads/2021/02/IMIDALAQ-SC\\_FT-Rev.-10.pdf](https://agripac.com.ec/wp-content/uploads/2021/02/IMIDALAQ-SC_FT-Rev.-10.pdf)
- Anaya Dyck, J. M., Hernández Oñate, M. Á., Tafolla Arellano, J. C., Báez Sañudo, R., Gutiérrez Martínez, P., & Tiznado Hernández, M. E. (2021). La cadena productiva de guanábana: una opción para el desarrollo económico en Compostela, Nayarit. *Scielo*.
- Baraona, M., & Sancho, E. (1992). *Guabana y Macadamia Fruticultura Especial*. Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia.
- Becerra, E. N., & González, X. R. (2012). *1Library*. Obtenido de Library: <https://1library.co/article/manejo-integral-plagas-enfermedades-guan%C3%A1bano.zko8d21y>
- Cabrera, I., & Martínez, S. (2001). Susceptibilidad a insectos en selecciones y variedades. *redalyc*.
- Cantarero Aguilar, K. J. (1998). *Caracterización de Cerconota anonella (SEPP 1830) (LEPIDOPTERA: OECOPHORIDAE) Y evaluacion de los daños causados en el fruto deannona muricata (annonaceae)*. Panama: SIBIUP.
- Castro Retana, J. J. (2007). *Cultivo de la Anona (Annona cherimola, Mill)*. Costa Rica: SBN 978-9968-877-26-8.

- Castro, J. J. (Enero de 2005). *Ministerio de Agricultura y Ganadería*. Obtenido de <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/AV-0804.pdf>
- Cedeño Rosero, M. A. (2020). *Inventario actualizado de insectos plaga presentes en el cultivo de Guanábana (Annona muricata L.) en la provincia del Guayas*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Coto, D., & Saunder, J. L. (2001). *Insectos plaga de la guanábana (Annona muricata) en Costa Rica*. Costa Rica.
- Cruz, E., Bravo, V., & Ramírez, F. (s.f.). *UNA*. Obtenido de UNA: <http://www.plaguicidasdecentroamerica.una.ac.cr/index.php/base-de-datos-menu/445-permetrina>
- Escobar, W., & Sanchez, L. (1992). *Control de plagas y enfermedades del guanabano*. Colombia: Fotomecánica, impresión y encuadernación.
- Gutiérrez, B. A., & Trochez, A. (1977). Estudio sobre plaga de las anonáceas en el Valle del Cauca. *Colombiana de Entomología*.
- Gutiérrez, N. (22 de Enero de 2014). *Secretaría de Agricultura y desarrollo cultural*. Obtenido de Secretaría de Agricultura y desarrollo cultural: <https://sader.jalisco.gob.mx/catalogo-plantas/guanabana>
- Hernandez Fuentes, L. M., Bautista Martínez, N., Carrillo Sanchez, J. L., Sanches Arroyo , H., Urias Lope, M. A., & Salas Raiza, M. D. (2008). Control del barredor de las semillas *Bephratelloides cubensis* ashmead (Hymenoptera: Eurytomidae) en guanabana *Annona Muricata* L (Annonales : Annonaceae). *Acta zoologica Mexicana* , 204.
- Hernando, A., Fweltan, J., & Serna Gómez, A. (2017). Enfermedades Y Plagas De La Guanábana. (*Annona Muricata* l.). *Servicio Nacional De Aprendizaje*.
- INIAP. (2014). *Tecnología iniap*. Obtenido de Tecnología iniap: <http://tecnologia.iniap.gob.ec/images/rubros/contenido/guanabana/6insectos.pdf>



- Magaña, P. (31 de Julio de 2019). *el poder del consumidor*. Obtenido de el poder del consumidor: <https://elpoderdelconsumidor.org/2019/07/el-poder-de-la-guanabana/>
- Maldonado, E. (2013). *Biocología de picudi de las anonáceas (Optatus palmaris Pascoe) en el cultivo de guanabana (Annona muricata L.)*. Mexico: Universidad Autónoma de Nayarit.
- Núñez , V. R., & Cruz , J. (2015). Reconocimiento y descripción de los principales insectos observados en cultivares de guanabano (anona muricata L.) en el departamento del valle. *UNAL*, 48.
- Plaza, F. (21 de Noviembre de 2018). *PROCOMER*. Obtenido de PROCOMER: [https://www.procomer.com/alertas\\_comerciales/exportadores-ecuatorianos-de-guanabana-proyectan-crecimiento-de-sus-envios/](https://www.procomer.com/alertas_comerciales/exportadores-ecuatorianos-de-guanabana-proyectan-crecimiento-de-sus-envios/)
- Quispe Nieto, P. R. (2012). *Alicia*. Obtenido de Alicia : <https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/330/TESES-374.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Reyes Montero, J. A., Aceves Navarro, E., Caamal Velázquez , J. H., & Alamilla Magaña, J. C. (2018). Producción de guanábana (annona muricata L.). *Agro productividad*, 40.
- Rodríguez Dopazo, A., Farrés Armenteros, E., Placeres Gafas, J., Peña González, O., Fornaris, L. M., Mullen, L., . . . Hernández Espinosa, D. (2010). Una mirada al manejo del cultivo de la guanábana (Annona muricata L.). *CitriFrut*.
- ROTAM. (s.f.). *RATAPRIM*. Obtenido de ROTAPRIM: [https://www.rotam.com.ec/productos/rotaprid#:~:text=ROTAPRID%C2%AE%20es%20una%20mol%C3%A9cula%20insecticida%20que%20act%C3%BAa%20por,en%20las%20membranas%20\(pos%20sin%C3%A1ptico\)%20de%20los%20insectos.](https://www.rotam.com.ec/productos/rotaprid#:~:text=ROTAPRID%C2%AE%20es%20una%20mol%C3%A9cula%20insecticida%20que%20act%C3%BAa%20por,en%20las%20membranas%20(pos%20sin%C3%A1ptico)%20de%20los%20insectos.)
- Ruiz Montiel, C., & Flores Peredo, R. (2011). Incidencia por estrato arbóreo de *Bephratelloides cu-bensis* A. y *Cerconota anonella* S. en frutos de *Annona muricata* L. con diferente manejo en Veracruz, México. *Instituto de Investigaciones Forestales*.

Sayago, S., & Alvarez, E. (2018). *Alimentos Vegetales autoctonos iberoamericanos subutilizados*. CYTED. Obtenido de <https://alimentos-autoctonos.fabro.com.mx/guanabana.html>

Universidad Central de Costa Rica. (s.f.). Obtenido de Universidad Central de Costa Rica: <http://www.plaguicidasdecentroamerica.una.ac.cr/index.php/base-de-datos-menu/445-permetrina>

VECOL. (2021). Obtenido de VECOL: <https://vecol.com.co/wp-content/uploads/2022/05/F.T.-Imidacloprid.pdf>

Vidal Hernandez , L., Lopez Moctezuma, H., Vidal Martinez, N. A., Ruiz Bello , R., Castillo Rocha, D. G., & Chiquito Contreras, R. G. (2014). La situacion de las annonaceae en Mexico. *Scielo*.

Xu, H. (2006). *Made in china*. Obtenido de Made in china: [https://es.made-in-china.com/co\\_chemsales/product\\_Trichlorfon-Trichlorphon-97-TC-80-SP-80-WP-90-WP-40-EC-\\_hrqshuguy.html](https://es.made-in-china.com/co_chemsales/product_Trichlorfon-Trichlorphon-97-TC-80-SP-80-WP-90-WP-40-EC-_hrqshuguy.html)

Zanin, T. (Marzo de 2022). *Tau Saude*. Obtenido de Tau Saude: <https://www.tuasaude.com/es/guanabana/>