



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS
BIOLOGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISION DE CIENCIAS AGRONOMICAS

**"MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA DE
PICUDO NEGRO (*Rhynchophorus palmarum* linn) EN
PALMERA CANARIA (*Phoenix Cannariensis*) EN LA
ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA"**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTAN:

**SEGURA ACOSTA MANUEL
SOTELO BENAVIDES MOISES
LOZANO FLORES DAVID**

GUADALAJARA, JAL. OCTUBRE DE 1996.

182550/016390
08/09/05581



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISION DE CIENCIAS AGRONOMICAS

COMITE DE TITULACION
OFI87105/96
OFI87105/96
OFI89105/96

SOLICITUD Y DICTAMEN

SOLICITUD

M.C. SALVADOR MENA MUNGUÍA
PRESIDENTE DEL COMITE DE TITULACION
P R E S E N T E

Conforme lo indica la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara y su Reglamento, así como lo establece el Reglamento interno de la División de Ciencias Agronómicas, hemos reunido los requisitos necesarios para iniciar los trámites de Titulación, por lo cual solicitamos su autorización para realizar nuestro TRABAJO DE TITULACION, con el tema:

" MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA DE PICUDO NEGRO (*Rhynchophorus palmarum* Linn) EN PALMERA CANARIA (*Phoenix canariensis*) EN LA ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA "

ANEXO ORIGINAL Y DOS COPIAS DEL PROYECTO DE INVESTIGACION
MODALIDAD: COLECTIVA

NOMBRE DE LOS SOLICITANTES	CODIGO	GENERACION	ORIENTACION O CARRERA	FIRMA
SEGURA ACOSTA MANUEL	074172857	82 - 87	ING.AGR.FIT.	
SOTELO BENAVIDES MOISES	079498998	82 - 87	ING.AGR.FIT.	
LOZANO FLORES DAVID	081062846	84 - 89	ING.AGR.FIT.	

Fecha de solicitud 1º Octubre 1996

DICTAMEN DE APROBACION

DIRECTOR: ING. ELENO FELIX FREGOSO
ASESOR: ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ
ASESOR: ING. JOSE MA. CHAVEZ ANAYA

M.C. SALVADOR MENA MUNGUÍA
PRESIDENTE DEL COMITE DE TITULACION

AUTORIZACION DE IMPRESION

DIRECTOR
ING. ELENO FELIX FREGOSO

ASESOR
ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ

ASESOR
ING. JOSE MA. CHAVEZ ANAYA

Vo. Bo. Pdt. del Comité

Fecha: 28 DE OCTUBRE DE 1996.

DEDICATORIAS

Doy gracias a Dios

Por permitirme llegar al termino de una de mis metas y preparación profesional.

A la Universidad de Guadalajara,

Por haberme forjado una profesión y hacer de mí un hombre de bien, Gracias.

A mis Asesores.

Por haberme brindado la ayuda necesaria para la realización de este trabajo.

A mis Compañeros.

Por el apoyo mutuo que nos brindamos.

Al Ing. Juan Manuel Madrigal Guzman.

Por su apoyo y contribución para este trabajo.

A mis Maestros.

Con mi agradecimiento por su ayuda a ser cada día mejor.

A la División de Ciencias Agronómicas.

Mi eterno Agradecimiento.

T I T U L O

MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA DE PICUDO NEGRO
(*Rhynchophorus palmarum* linn) EN PALMERA CANARIA (*Phoenix
cannariensis*) EN LA ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA.

I N D I C E

I.-	INTRODUCCIÓN.	1
II.-	OBJETIVOS.	3
III.-	ANTECEDENTES..	4
1.-	UBICACIÓN.	6
2.-	CLIMA.	6
2.1.-	TEMPERATURA.	6
2.2.-	ALTITUD.	6
3.-	ESTUDIO.	7
4.-	SINTOMATOLOGIA.	15
5.-	PERTURBACIONES.	16
IV.-	CONTROL.	17
V.-	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.	27
VI.-	RECOMENDACIONES.	29
VII.-	BIBLIOGRAFÍA.	34

I INTRODUCCIÓN.

La zona metropolitana de Guadalajara cuenta en la actualidad con una superficie de área verde de 6'037,880 metros cuadrados que conforman el embellecimiento de nuestra ciudad.

Parte de esta belleza son las palmeras canarias (*Phoenix canariensis*), las cuales se encuentran distribuidas en las principales avenidas, parques, camellones, glorietas, jardines, plazas, fincas, etc., siendo una especie muy bella y decorativa.

En la ciudad de Guadalajara el cuidado de la palmera canaria y en gral., de las áreas verdes se encuentran a cargo de la Dirección Gral. de Parques y Jardines.

Tomando en cuenta esta actividad nos encontramos con el problema del picudo negro, abejón ó mayate prieto, nombres vulgares con los que se conoce.

Esta problemática se manifiesta no solo en el área urbana de Guadalajara sino que incluye los municipios de Tonalá, Tlaquepaque, Zapopan y Tlajomulco complicando la problemática que presenta esta plaga.

Es importante para la zona metropolitana de Guadalajara y sus habitantes, rescatar la belleza que aporta al paisaje tapatio la palma Phoenix Cannariensis.

II OBJETIVOS

Recopilar bibliografía y experiencias acerca del problema de picudo negro (*Rhynchophorus palmarum* linn) en la zona metropolitana de Guadalajara, con el propósito de tener mayor conocimiento de su biología y hábitos que nos permitan establecer un manejo y control adecuado de esta plaga.

III ANTECEDENTES

III ANTECEDENTES

Al inicio de la actual Administración Municipal del H. Ayuntamiento de Guadalajara, la Dirección de Parques y Jardines detectó una gran cantidad de palmeras canariassecas muertas en piel, por diversos rumbos de la ciudad, pero en forma más acentuada en la zona poniente en los camellones de las Av. México; Tepic y Hernán Cortés.

Se procedió al análisis de la causa observando, explorando al detalle y seccionando algunas de estas palmeras. Se diagnosticó al ser localizado el agente casual que se debía a una relación de parasitismo entre las palmeras canarias y una plaga de insectos, propia de zonas tropicales y sub-tropicales, que no se había presentado con anterioridad en la Ciudad.

Dicha plaga se conoce con los nombres vulgares de Picudo negro, Abejón o Mayate Prieto.

La situación por el grado de infección muy severo, era para ese entonces, muy crítica, debido a la gran cantidad de palmeras secas e infectadas y a las características y ciclo biológico del insecto.

Para esas fechas muchas de las demás palmeras, en apariencia sanas, se encontraban ya infectadas, aún sin mostrar síntomas exteriores visibles de la plaga, mismas que han ido muriendo en forma paulatina e infectando otras, lo mismo se observó con esta especie de palmeras en las áreas particulares, así como en otros Municipios de la Zona conurbada.

La Dirección de Parques y Jardines se dio a la tarea de la Investigación y estudio de esta plaga, estableciendo medidas encaminadas a su control.

1.- UBICACIÓN.

ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA.

(avenidas, glorietas, jardines, parque etc.)

2.- CLIMA .

TEMPLADO, UN POCO FRÍO EN LA MAÑANA Y CALUROSO POR LA TARDE.

2.1.- TEMPERATURA .

MÁXIMA DE 30 GRADOS CENTÍGRADOS.

MÍNIMA DE 5.5 GRADOS CENTÍGRADOS.

MEDIA DE 18 GRADOS CENTÍGRADOS.

2.2.- ALTITUD .

1,500 M.S.N.M.

24°41' LONGITUD NORTE.

103°20' LONGITUD OESTE.

3.- ESTUDIO

CLASIFICACIÓN

Nombres Vulgares: Picudo Negro; Abejón; Mayate Prieto.

REINO	Animal
SUB-REINO	Metazoarios
PHYLLUM	Arthropoda
SUB-PHYLLUM	Euarthrópoda
SUPER CLASE	Mandíbula o anteta
CLASE	Hexapoda o insecta
SUB-CLASE	Pterygota
ORDEN	Coleóptero
SUB-ORDEN	Polyphaga
FAMILIA	Curculionidae
SUB-FAMILIA	Calandrinae
GÉNERO	Rhynchophorus
ESPECIE	Palmarum

Nombre Científico o Técnico "Rhynchophorus palmarum linn.

DESCRIPCIÓN.

Ciclo de Vida, Apariencia y Hábitos.

Huevecillos.

Generalmente de forma ovoide alargada, de aproximadamente 2.5mm de largo, por .89mm de ancho; eclosiona aproximadamente a los 3 o 5 días de ovipositado.

Larva. (GUSANO.)

Es del tipo escarabiforme, es decir de cuerpo cuervo, suave, con los segmentos arrugados, de color que va del blanco, amarillo pálido o café, cuando esta llegando a su máximo desarrollo, con la cabeza color café obscuro, aparato bucal masticador, con mandíbulas negras y fuertes y con un tamaño, cuando llega a su máximo desarrollo que oscila entre 4 y 7 cm. de largo por 2.5cm. de diámetro.

Estados biológicos de la metamorfosis del Picudo Negro, Mayate

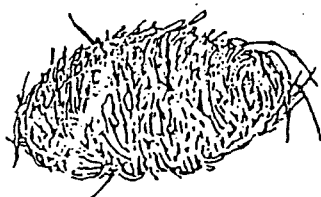
Prieto o Abejón.



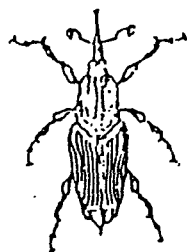
Huevecillo.



Larva (gusano)



Pupa o Crisálida.



Adulto o Imago.

Apodas. (sin patas).

El período larvar tiene una duración entre 50 y 60 días.

Es una larva barrendadora, y cavando túneles o galerías a lo largo del tallo (estipite) y hojas, principalmente en vainas y peciolos.

PULPA O CRISÁLIDA.

Su pupa es cubierta: es decir, está dentro de una celda capullo o cocón fabricado por la larva cuando llega a su máximo desarrollo, de las fibras de la palmera, introduciéndose en él y compactándose, teniendo un tamaño aproximado de 8x3.5cm., siendo por lo general de color café y encontrándose en el cogollo, en los peciolos o en el tallo, tardando aproximadamente de 30 a 34 días para transformarse en adulto.

ADULTO O IMAGO.

Es un picudo característico (escarabajo de pico curvo, en forma de trompa de elefante). Posee un rostrum alargado, antenas geniculadas que terminan en una especie de mazo, palpos reducidos en su aparato bucal. El macho posee un grupo de cerdas sobre el rostrum, que no tiene la hembra, en la que es por completo liso. Mide aproximadamente de 4 a 5 cm. de longitud, por 1.5 a 1 c.m. de ancho. Es de color negro y vive un promedio de 34 a 35 días. Se le encuentra en las galerías cuando acaba de emerger de la pupa,

después lo podemos encontrar, en las axilas de las hojas, en el cogollo o en el tejido del tallo de la palmera en descomposición.

Aparecen en mayor proporción de Diciembre a Marzo y en época de lluvias.

HÁBITOS

Los picudos adultos se encuentran en la periferia, en las axilas de las hojas, generalmente por parejas, también se les puede observar en otras partes de la palmera; alrededor de la base de los peciolo jóvenes, en las raíces cerca de la superficie del suelo.

Su mayor actividad se refleja de 7 a 11 y de 17 a 19 horas.

Se pueden desplazar desde 85 hasta 1400m en 24 horas.

La hembra para ovipositar, con su aparato bucal hace una perforación en el tejido de la palmera, generalmente cercano a las axilas de las hojas, en el cual introduce su ovipositor (oviscapto), depositando un solo huevecillo en el fondo, llenando el orificio con una sustancia muscilaginosa que se seca al contacto con el aire y le sirve de protección.

Son insectos de metamorfosis completa u holometabola, que en el transcurso de su vida pasan por los estados o etapas de Huevecillo; Larva; Pupa o Crisálida y Adulto o Imago, que ya fueron descritos con anterioridad.

El ciclo biológico se cumple aproximadamente en condiciones normales entre 95 y 100 días, por lo que se pueden presentar varias generaciones al año.

Se observó y comprobó que aún en un mismo hospedero, la plaga lleva diversos desarrollos o ciclos; o sea que se encontraron larvas en diversos estadios (pequeñas; medianas; grandes), pupas e incluso adultos; por lo que, lo más probable resulta, que fueron varias hembras las que ovipositaron en éste y en diversas épocas. Por lo que una palmera infectada o seca (muerta en pie) que no es retirada oportunamente permite que los insectos completen su Ciclo Biológico y así emergen adultos con días e incluso semanas de diferencia.

Al examen en el microscopio estereoscopio se observó sobre el cuerpo de las pupas; y adultos así como en el cocón acaros de color cobrizado o café; translúcidos principalmente en las articulaciones de las patas y uniones

de los segmentos del cuerpo. Así mismo en apariencia nemátodos en la parte superior de los últimos segmentos del abdomen de los insectos adultos.

PLANTAS ATACADAS

(HOSPEDERAS.)

PALMA DE COCOTERO	<i>Cocus nucifera linn</i>
PALMA REAL	<i>Sabal mexicana mart.</i>
PALMA AFRICANA	<i>Elaes guineesis jacq</i>
CAÑA DE AZÚCAR	<i>Saccharum officinarum</i>
PAPAYA	<i>Carica papaya linn</i>
PLATANO	<i>Musa sapientum linn</i>
PIÑA	<i>Ananas comusus merr</i>
MANGO	<i>Mangifera indica linn</i>
GUAYABA	<i>Psidium guajaba linn</i>

En nuestra ciudad ataca a las palmeras canarias (*Phoenix cannariensis*)..

De manera muy severa, ocasionándoles la muerte en corto tiempo.

DISTRIBUCIÓN.

La distribución geográfica de esta especie, abarca principalmente las zonas tropicales y sub-tropicales; estableciéndose la hipótesis, que probablemente se diseminó y transmitió, en forma pasiva de las zonas antes mencionadas, principalmente por la comercialización del coco, plátano, papayo, piña, etc. que pudieron venir contaminadas con huevecillos, larvas, pupas e incluso adultos, que encontraron las condiciones del medio ambiente favorable y una nueva hospedera que les ha permitido reproducirse en este medio.

4.- S I N T O M A T O L O G I A .

En la fase temprana del ataque, los síntomas exteriores en la planta resultan muy difíciles de descubrirse. Las larvas no abandonan sus minas, túneles o galerías.

Al observar detenidamente el cogollo, la corona, las vainas de las hojas y la parte blanda del tronco se pueden encontrar agujeros pequeños en donde sale un líquido pardusco y materias vegetales.

Conforme avanza el ataque se empiezan a observar las hojas inferiores de las palmeras, más bajas o caídas, o sea apuntando hacia abajo, observándose un espacio entre estas y las superiores, Enseguida las hojas se empiezan a secar.

En los casos más graves la planta muere de repente o el cogollo y los peciolos de las hojas se rompen en el punto del ataque al ser expuestos al viento.

En la mayoría de los casos se descubre el ataque cuando el daño ya es considerable y es imposible salvar la palmera.

5.- PERTURBACIONES

Una vez que el insecto hembra oviposita, esto es, pone los huevecillos en el tejido blando del estripite (tallo) y vainas de las hojas de las palmeras, en corto tiempo de (3 a 5 días) emergen las pequeñas larvas, que de inmediato empiezan a introducirse al interior ocasionando al alimentarse perforaciones, minas, barrenos, túneles o galerías en el estipite y vainas de las hojas, primero horizontales y luego verticales que aumentan de diámetro a medida que las larvas crecen, ocasionando la destrucción de tejidos vasculares y meristemáticos debilitando la palmera y causando la muerte en corto tiempo ya que son muy voraces.

Las heridas ocasionadas por las larvas (galerías, túneles, barrenos, minas, etc.) permiten la entrada de otros patógenos que empiezan a generar pudrición en los tejidos adyacentes.

El adulto (picudo negro) causa pequeños agujeros que se observan en la parte externa a lo largo del estipite de la palmera.

IV.- CONTROL

1.- MEDIDAS DE CONTROL O COMBATE.

EN LA ZONA METROPOLITANA.

- A) Se han eliminado palmeras muertas y las muy afectadas quemándose inmediatamente.
 - B) Se establecieron trampas para capturar a los insectos adultos (picudos), valorando su incidencia y épocas de aparición.
 - C) Se colectaron insectos en sus diversos estados de metamorfosis interpretando su ciclo biológico y comportamiento en este medio.
 - D) Como se presentan varias generaciones al año y por lo tanto en varias épocas aparecen adultos, se estableció el tratamiento con productos agroquímicos (insecticidas) encaminado a aniquilar a éstos para romper su ciclo biológico ya que cuando las larvas han logrado penetrar al interior, es muy difícil combatir las, ya que el insecticida no se pone en contacto con ellas.
- ** Si logramos aniquilar los adultos no habrá apareo, no ovipositarán las hembras y por lo tanto no habrá larvas que sigan aniquilando las palmeras.**
- ** Las aplicaciones se han estado realizando siguiendo las normas y técnicas para ello establecidas, con la mayor precaución posible, utilizando el equipo apropiado; a intervalos convenientes (cuando lo**

permite el trabajo personal) así como a las dosis adecuadas.

- ** Se han totado y combinado los insecticidas para evitar en lo posible que los insectos se hagan resistentes.**
- ** Se han aplicado insecticidas de acción estomacal y de contacto con atrayentes y adherentes; ya que los insectos adultos son atraídos por compuestos azucarados y fermentados.**
- ** Se procedió a barrenar el estípite (tallo) de las palmeras más predispuestas agregándose insecticida de acción sistémica sellándose la herida, con la finalidad de que pudiera ser traslocado, a las zonas donde las larvas se encuentran alimentando.**
- ** Se aplicaron insecticidas nematocidas al suelo, enterrándose alrededor de las palmeras, a la dosis y distancia del tallo más conveniente, para a la vez prevenir el daño causado por el Nemátodo *Rhadiaphilenchus cocophilus goodey* que es transmitido por éste insecto.**
- E)- Se ha llevado a cabo una constante inspección valorando las aplicaciones y detectando nuevos brotes.**
- F)- Se dio tratamiento preventivo a otros camellones donde hay palmeras y no se habían registrado brotes de la plaga.**
- G)- Se estableció contacto con a SAGAR y la SEDER para complementar información tendiente a lograr el objetivo de control de ésta plaga.**

Aún cuando la plaga no está controlada por completo ya que han seguido invadidas y muertas algunas palmeras, consideramos que se logró reducir los efectos de la misma con estas actividades antes mencionadas, puesto que si no fuera así ya hubieran muerto casi todas, en los camellones de mayor incidencia como ocurrió en el camellón Hernán Cortés y en los camellones de las Avenidas de las Rosas y Avenida Guadalupe en el Municipio de Zapopan, y en el Terreno cercano a la Coca Cola por Av. López Mateos

2- TIPOS DE TRAMPAS.

2-1.- TRAMPA TIPO TABASCO.

Consiste en una sección de tronco de palmera de 1.20 mts. de largo que se ahueca tipo macetero, donde se coloca fruta (plátano, papayo, piña) etc. en estado de fermentación para atraer a los picudos adultos. Se cuelga del estípote aproximadamente de 2 a 2.5 m. del suelo.

2.2.- TRAMPA TIPO COLIMA.

Consiste en una caja de 120x20x20 cm. hecha con el mismo material de la palma o con madera, con barrenos en la tapa y laterales, donde se coloca fruta (plátano, papaya, piña) en estado de fermentación para atraer a los picudos adultos que penetra a través de los barrenos, se cuelga del estípote aproximadamente de 2 a 2.5 mts. del suelo.

2-3.- TRAMPA TIPO CSAT.

Consiste en balde de plástico, donde se inserta en su parte baja un frasco de vidrio; y por su parte superior una tapadera de plástico aproximadamente de 5 u 8 cm. del borde del balde, en su interior se coloca fruta (plátano papayo, piña, etc.) en estado de fermentación para atraer a los

picudos adultos. Se cuelga del estipite aproximadamente de 2 a 2.5 mts. del suelo.

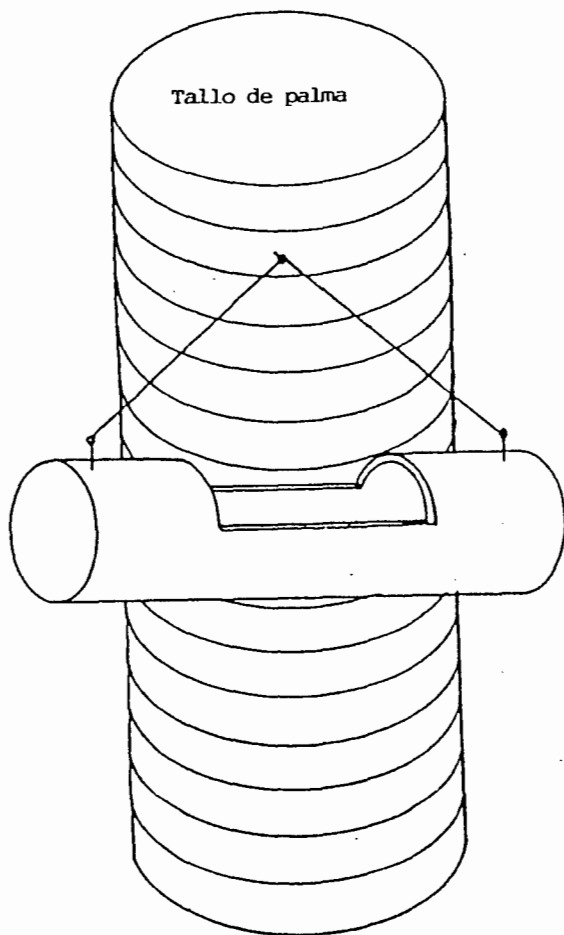
2-4.- TRAMPA TIPO PAYJA. I

Consiste en una sección de estipite de una palmera ya muerta, el que se ahueca como si fuese un balde; se le agrega pulpa y agua de coco combinado con un insecticida de acción estomacal, para atraer y matar a los picudos adultos. Se cuelga del estipite aproximadamente de 2 a 2.5 mts. del suelo.

2-5.- TRAMPA TIPO PAYJA II

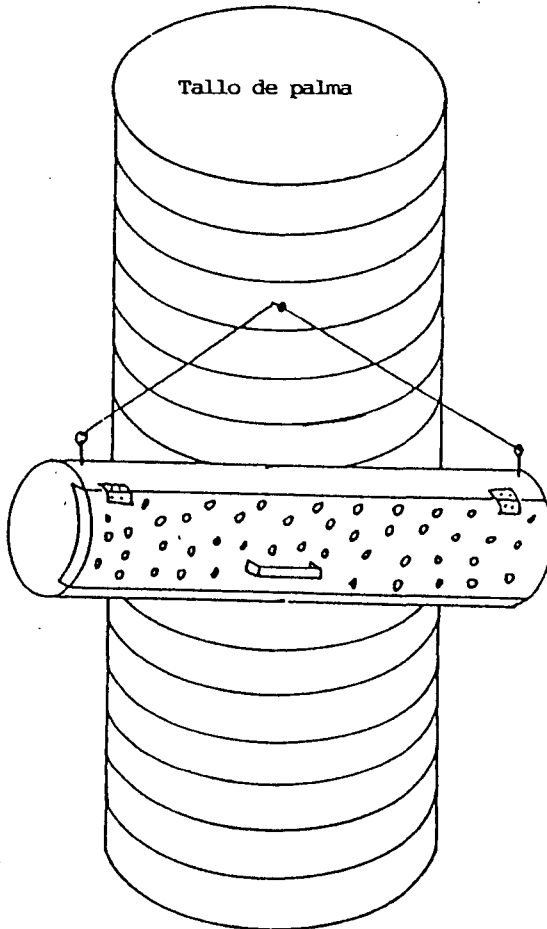
Consiste en una sección del estipite de una palmera ya muerta aproximadamente 1.20 mts. de largo a la que se hace un corte longitudinal para obtener la tapa a la que se hacen barrenos, la otra parte se ahueca. En seguida se coloca la tapa con dos bisagras en su interior se coloca fruta (plátano, papayo, piña, etc) en estado de fermentación para atraer a los adultos, que podrán penetrar a través de los barrenos.

TRAMPA TIPO TABASCO



Trampa con material de la misma palma
O: 1.20 - 25 cms. largo: 1.60 cmx.
En la misma se introduce fruta fermentada como atrayente.

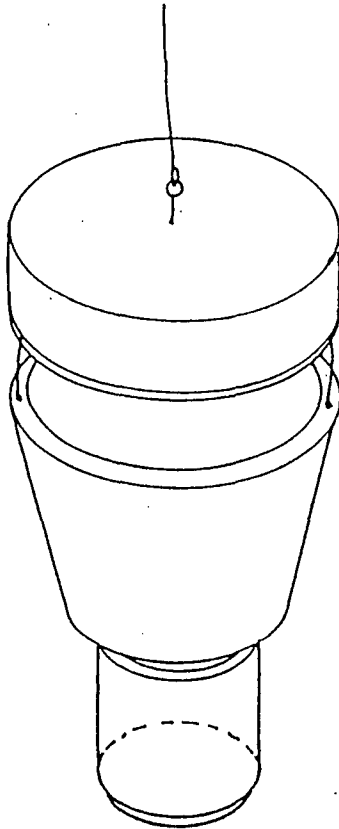
TRAMPA TIPO COLIMA.



Realizada con el mismo material de palma, con una medida de 1.20x20x20 cm.

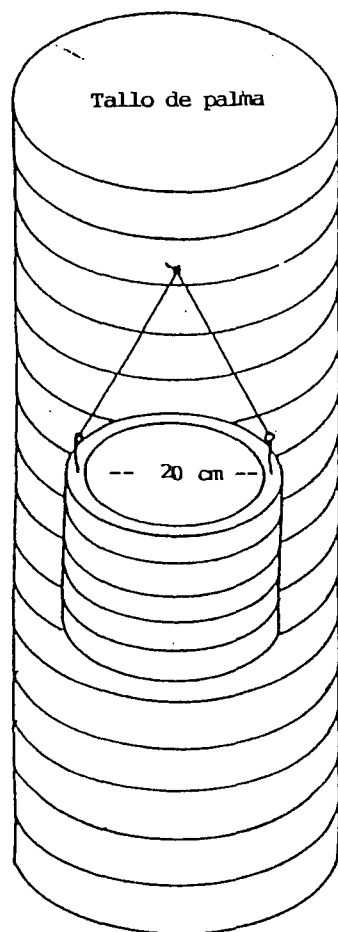
En el interior con fruta como atrayente, así mismo con orificios por donde se introduce el insecto,.

TRAMPA TIPO CSAT.

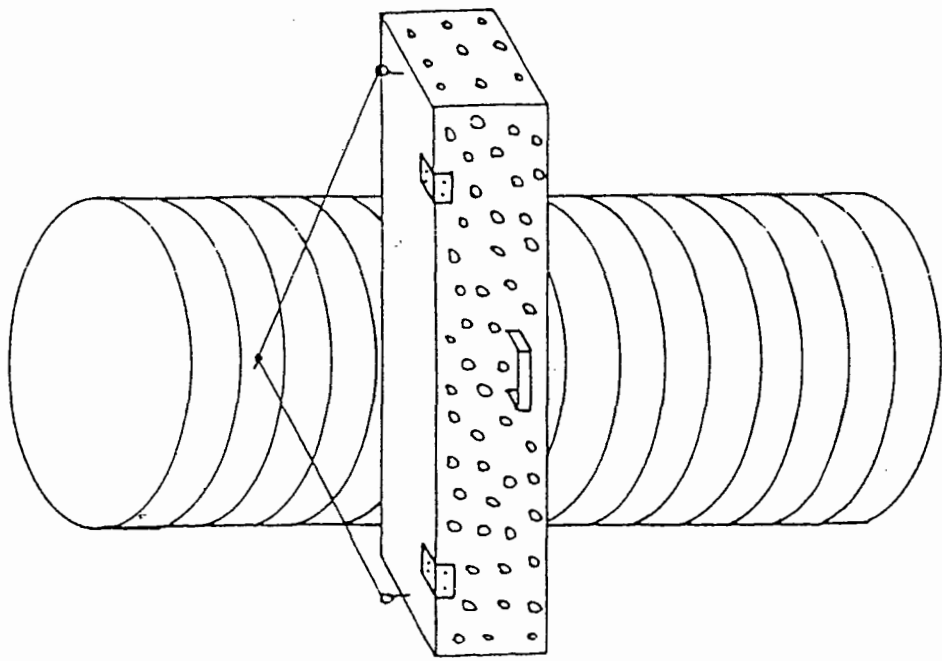


**Efectuada con valdez de plástico de medida standar y recipiente receptor de insectos de vidrio, insertado en la parte baja.
en la misma también con fruta fermentada como atracción.**

TRAMPA TIPO PAYJA



Realizada con tallo de palma de la parte más delgada de 30-40 cm. de largo
Con su respectiva fruta como atrayente..



TRAMPA TIPO PAYJA II.

Hecha del mismo material de 1.20 x 30 cm.
Con orificios en el frente.
Así mismo se le pone fruta fermentada como
atrayente.

V.- DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Se considera que no se ha logrado el control total de esta plaga, debido en parte entre otras cosas a lo siguiente.

- A) La contaminación atmosférica de la ciudad, que las hace más sensibles o predispuestas a los agentes patógenos y nocivos.
- B) La distribución de las palmeras una tras otra en los camellones afectados; sin que exista ninguna barrera natural a la plaga, lo que hace más fácil el contagio, así como lo disperso de la población de esta especie en el área Metropolitana y por lo tanto lo disperso de la plaga, el control no puede concentrarse totalmente.
- C) La gran cantidad de restos de follaje seco, en las palmeras que sirve de escondite a los picudos adultos, evitando el contacto con los productos.
- D) El que no se esté llevando un control en toda la zona conurbada de Guadalajara; por lo que al pasar el efecto de los productos de las zonas infectadas, se transmiten los insectos adultos, ovipositando la hembra en el interior de los tejidos de la palmera.
- E) La falta de control por los particulares que tienen esta especie de palmera en sus fincas lo que ocasiona foros de infección.
- F) La tardanza en el retiro de las palmeras secas (muertas en pie) y de

las afectadas, tanto de las áreas verdes de la zona Metropolitana como de particulares, las cuales sirven como foco de infección ya que permiten se complete el ciclo biológico del insecto y al emerger los adultos al poco tiempo se aparean y las hembras ovipositan en las palmeras más cercanas.

- G) El dejar en ocasiones por días, restos contaminados de palmeras en las áreas donde fueron derribadas y retiradas.
- H) LA FALTA DE PERSONAL PARA PROPORCIONAR EN FORMA OPORTUNA LOS TRATAMIENTO, LO QUE HA PROPICIADO UNA ATENCIÓN COMPLETA.
- I) La falta de control por las autoridades a quién corresponda, de la comercialización del coco y otros productos agrícolas de zonas tropicales y sub-tropicales que pueden seguir transmitiendo el insecto.
- J) El ciclo de vida y hábitos de los insectos.
- K) Por encontrarse en una zona urbana, lo que limita en parte los tratamientos.

VI.- RECOMENDACIONES .

Como los agentes patógenos y nocivos no conocen fronteras, no saben leer, no saben de límites municipales, como en el caso de esta plaga, se recomienda además de lo que ya se ha hecho, lo siguiente:

- 1.- Establecer una coordinación con los 4 Municipios del área metropolitana; Depto. de Agricultura de SEDER, SAGAR, SEMARNP, COESE, Unidad de Diagnóstico fitosanitario; para llevar a cabo un tratamiento de control integral en toda la zona, de otra manera seguiría siendo un esfuerzo estéril.
- 2.- Llevar a cabo un censo de palmeras canarias en toda el área metropolitana, incluyendo las de áreas particulares, estableciendo una campaña de difusión o comunicación, para invitar a los ciudadanos que tengan esta especie de palmeras en sus domicilios, a que establezcan contacto con la Dirección de Parques y Jardines abriendo un expediente a cada una de ellas y proporcionarles tratamiento o bien retirar las ya secas (muertas en pie) y las infectadas y sospechosas.
- 3.- Hacer un plano o mapa de la zona metropolitana de Guadalajara donde se ubiquen las diversas zonas con palmeras de acuerdo al censo antes mencionado; detectando las zonas más infectadas y

propensas para intensificar ahí los tratamientos encaminados al control de plagas.

- 4.- Contacto con las Universidades del área metropolitana para que se contribuya en el estudio completo del ciclo biológico dinámica poblacional, gradación y reproducción masiva en ésta insecto.
- 5.- Llevar a cabo un control o combate integral o aplicando en toda la zona metropolitana que incluiría los siguientes puntos.

5-A Control Físico Mecánico.

Utilización de diversos tipos de trampas para capturar insectos adultos.

Inspeccionar periódicamente las palmeras una por una, así como las trampas recolectando pupas y adultos, matándolos mecánicamente.

Eliminación total y quema incluyendo la raíz, (o en su caso enterrar en el vertedero de Matatlán rociadas con insecticida), de todas las palmeras secas (muertas en pie), infectadas y las sospechosas de que lo estén.

Recolección oportuna, inmediata y total de todos los desechos quemándolos inmediatamente.

5-B Control Cultural.

Quitar los muñones que dejan las vainas secas del peciolo de las hojas, sin ocasionar heridas, ya que ahí se esconden los picudos

adultos.

Desprender a mano las hojas secas y verdes para evitar exudaciones que atraen a las hembras.

No levantar follaje con machete o herramienta similar, a no ser que inmediatamente se aplique sobre la zona cortada algún producto insecticida o se selle

Fertilización de las palmeras.

Descubrir la zona cercana al cogollo; eliminando todas las vainas secas y verdes; para evitar se escondan ahí los picudos adultos y puedan ser alcanzados por la aplicación de insecticidas.

5-C Control Biológico.

Aunque en la actualidad en la práctica desafortunadamente la aplicación de éste tipo de control tiene problemas y limitaciones; solicitar a la SAGAR y utilizar algún enemigo natural (predator) parásito o alguna especie de hongo que afecte y aniquile a los insectos adultos.

5-D Control Legal.

Que se inspecciones y regule la entrada y comercialización del coco y otros productos agrícolas, por las autoridades a quién corresponda (sanidad vegetal) y de ser necesario que se establezca cuarentena.

5-E Control Químico.

Establecer un tratamiento con productos agroquímicos (insecticidas) mediante aplicaciones calendarizadas en todas las palmeras de la zona metropolitana, en áreas verdes públicas y particulares a las dosis más adecuadas y convenientes.

Colocar en la parte alta de las palmeras cebos envenenados para los adultos.

Aplicar insecticida granulado a las axilas de las hojas, incluido los restos de follaje seco, para matar a los adultos que se encuentren ahí y evitar que las hembras ovipositen o bien insecticida en polvo con arena 1:1; con el mismo objetivo.

Inspeccionar las palmeras e inyectar en los orificios que se observen de las larvas, insecticida con agua y sellar.

- 6.- Destinar personal de planta en los camellones y jardines del área metropolitana que tienen palmeras canarias que se dediquen a inspeccionar y dar tratamiento a las mismas.**
- 7.- Retirar todos los troncos de palmeras canarias en el área metropolitana.**
- 8.- Destinar una cuadrilla de control forestal con equipo y vehículo exclusivamente al retiro oportuno de las palmeras secas (muertas en pie), las infectadas y las sospechosas de que lo estén.**
- 9.- Proporcionar un vehículo con pelicano y más personal al área de**

control fitosanitario.

- 10.- Llevar a cabo una repoblación o reposición con esta especie de palmeras en las áreas donde se han retirado las muertas y afectadas.
- 11.- Establecer un tratamiento con fertilizante y hormonas encaminado a acelerar el crecimiento y desarrollo de las palmeras recién plantadas.
- 12.- Establecer contacto con las ciudades hermanas de Guadalajara en el vecino País del Norte para ver si es posible nos puedan proporcionar información sobre esta plaga y sobre algunos implementos y equipo que nos permita inyectar el tronco de la palmera con cartuchos insecticidas o gas y protegerlas así de la acción de las larvas.
- 13.- Si es posible hacer un estudio del microambiente o ambiente de las palmeras en cada lugar, temperatura, iluminación, humedad, ventilación, tipo de suelos, así como tamaño, densidad, distancia entre plantas, cantidad de follaje, épocas de levantamiento de follaje, exposición de la superficie de las hojas, contaminación, orientación, etc., que nos permita formular una hipótesis de el porqué se vieron más predispuestas las de esa zona de la ciudad que otras.
- 14.- Tratar químicamente con insecticida las palmeras infestadas, que por diversas circunstancias no pueden ser retiradas oportunamente para que mueran junto con las larvas que estén dentro de ellas.

VII.- BIBLIOGRAFIA

- 1.- CORONADO R. Y MARQUES A., INTRODUCCIÓN A LA ENTOMOLOGÍA MORFOLOGÍA Y TAXONOMÍA DE LOS INSECTOS, 1ra EDICIÓN, 6a REIMPRESIÓN, EDITORIAL LIMUSA, MÉXICO 1981.
- 2.- FULLER H. J. Y RITCHIE D.A., BOTÁNICA GENERAL, TRADUCCIÓN DE LA 5a. EDICIÓN EN INGLES POR ANTONIO MARINO AMBROSIO, COMPAÑÍA EDITORIAL CONTINENTAL, MÉXICO 1978.
- 3.- LANZARA P. PIZZETTI M, GUÍA DE ARBOLES, TRADUCCIÓN DE LA 1a. EDICIÓN POR MERCEDES SERRANO Y FERRAN VALLESPINOS, EDICIONES GRIJALBO S.A. ESPAÑA 1979.
- 4.- METALCAF C.L. Y FLINT W.P., INSECTOS DESTRUCTIVOS E INSECTOS ÚTILES, TRADUCCIÓN DE LA 4a. EDICIÓN EN INGLES, POR ALONSO BLACKALLER VALDÉS, 6a. IMPRESIÓN COMPAÑÍA EDITORIAL CONTINENTAL, MÉXICO 1975.
- 5.- RODRÍGUEZ P.R. POSIBLE CONTROL INTEGRADO DEL PICUDO NEGRO DEL COCOTERO, RHYNCHOPHORUS PALMARUM LINN EN ESTADO DE TABASCO MEX, COLEGIO SUPERIOR DE AGRICULTURA TROPICAL, MÉXICO 1979. (UBICAR).
- 6.- RUIZ O., NIETO R.O., LARIOS R.I. TRATADO ELEMENTAL DE BOTÁNICA, 15a. EDICIÓN, EDITORIAL E.C.L.A.S.A., MÉXICO 1979.
- 7.- SALVAT J., COLECCIÓN FLORA, EDITORES SALVAT, ESPAÑA 1980.

- 8.- SÁNCHEZ O., LA FLORA, EDITORES SALVAT, ESPAÑA 1980 LA VEGETACIÓN DE LA NVA. GALICIA REDUWSKY).
- 9.- SÁNCHEZ O., LA FLORA DEL VALLE DE MÉXICO, 5a. EDICIÓN EDITORIAL HERRERO MÉXICO 1979
- 10.- SOLANA A.I., PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL PAPAYO, FIRA, MÉXICO 1975.