

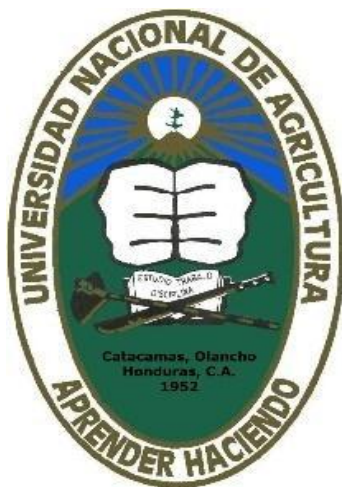
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

MEDIDAS DE CONTROL DE *Thrips palmi* y *Neoleucinodes elegantalis* IMPLEMENTADAS EN CULTIVOS ORIENTALES EN EL DEPARTAMENTO DE COMAYAGUA, HONDURAS.

POR:

CINTHIA YOLIBETH VÁSQUEZ CASTILLO

INFORME DE TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C. A.

JUNIO, 2016

**MEDIDAS DE CONTROL DE *Thrips palmi* y *Neoleucinodes elegantalis*
IMPLEMENTADAS EN CULTIVOS ORIENTALES EN EL DEPARTAMENTO
DE COMAYAGUA, HONDURAS.**

POR:

CINTHIA YOLIBETH VÁSQUEZ CASTILLO

RAÚL ISAÍAS MUÑOZ HERNÁNDEZ, M. Sc.

Asesor Principal UNA

SAÚL OMAR HERNÁNDEZ CRUZ, M. Sc.

Asesor Principal SENASA

INFORME DE TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO

PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

INGENIERO AGRÓNOMO

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C. A.

JUNIO, 2016

DEDICATORIA

AL DIOS TODO PODEROSO, por ser mi guía, darme la sabiduría, salud y fortaleza en todo momento, proveer todo lo necesario para que pueda cumplir cada una las metas trazadas en mi vida, **GRACIAS** padre celestial porque nunca te has apartado de mi lado, sin ti no soy nada, a ti debo todo lo que soy.

A mis padres, **JOSUÉ HERNÁN VÁSQUEZ Y ADA JERALDINA CASTILLO BUESO**, por brindarme su confianza, cariño y apoyo incondicional durante mi formación como futura profesional en las ciencias agrícolas **LOS AMO** son mi mayor orgullo e inspiración para seguir adelante.

A mi hermano **HARLAN JOSUÉ VÁSQUEZ CASTILLO** por su cariño y apoyo, gracias por considerarme como un ejemplo y tomar en cuenta mi opinión para tomar decisiones.

A mi abuela **MARIANA BUESO** y tío **CRISTIAN CASTILLO** porque de una u otra manera me han apoyado y han compartido conmigo momentos únicos y especiales en mi vida.

AGRADECIMIENTO

A **DIOS** por darme la oportunidad de vivir y poder ver cada día las maravillas que creaste para que pudiera estar bien, gracias por permitirme ver los frutos de mi esfuerzo.

A mis padres **JOSUÉ HERNÁN VÁSQUEZ** y **ADA JERALDINA CASTILLO BUESO** por creer en mí, porque siempre han estado a mi lado apoyándome realizando incontables esfuerzos todo por cumplir un sueño, Gracias.

Al M.Sc. **RAÚL ISAÍAS MUÑOZ HERNÁNDEZ** por toda la ayuda brindada durante y después de mi práctica profesional.

Al **Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASA)** regional de Comayagua, por haberme permitido realizar mi práctica profesional en sus instalaciones, así como a todo el personal que ahí labora especialmente al **M. Sc. SAÚL OMAR HERNÁNDEZ CRUZ**, por su apoyo y transmisión de conocimientos indispensables en mi carrera.

A la **Universidad Nacional de Agricultura** por haberme brindado la oportunidad de realizar mis estudios y formarme como una profesional de las ciencias agrícolas.

A una persona especial en mi vida **DELVIN JOEL VELÁSQUEZ GONZALES** por ser mi amigo, compañero y brindarme su apoyo durante nuestra formación profesional.

A mis compañeros de la sección **F** y a **Dulce Domínguez, Emelina Melgar, Lesly Claros** compañeras de cuarto, porque hemos compartido, buenos y malos momentos, gracias por su apoyo y cariño.

CONTENIDO

ACTA DE SUSTENTACION.....	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
CONTENIDO	iv
LISTA DE CUADROS.....	vi
LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE ANEXOS.....	viii
RESUMEN	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	1
2.1 Objetivo general	1
2.2 Objetivos específicos.....	1
III. REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1 ¿Que es SENASA?	3
3.2 Vegetales orientales en Honduras.....	4
3.3 Plagas cuarentenarias.....	6
3.3.1 <i>Thrips palmi</i>	7
3.3.2 <i>Neoleucinodes elegantalis</i>	16
3.4 Impacto de las BPA sobre la productividad.	21
3.4.1 MIP (Manejo integrado de plagas)	22
3.4.2 Límites Máximos de Residuos (MRLs).....	23
IV. MATERIALES Y MÉTODO	25
4.1 Descripción del sitio de la práctica.....	25
4.2 Materiales y equipo	25
4.3 Desarrollo de la practica	25
4.3.1 Manejo de rastrojos en cultivos de berenjena.....	27
4.3.2 Muestreos de fruto de berenjena para identificar <i>N. elegantalis</i>	28
4.3.3 Muestreo en cultivos orientales para identificar <i>T. palmi</i>	29
4.3.4 Elaboracion de manuales de <i>Thrips palmi</i> y <i>Neoleucinodes elegantalis</i>	30
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	32
5.1 Cultivos orientales	32
5.2 Infestación de <i>Thrips palmi</i>	33

5.3 Infestación de <i>Neoleucinodes elegantalis</i>	35
5.4 Recopilación de información sobre la introducción de <i>Neoleucinodes elegantalis</i> en Comayagua y medidas cuarentenarias realizadas.....	37
5.5. Monitoreo de la mosca de la fruta (<i>Ceratitis capitata</i>).	38
5.6. Asistencia técnica en cultivos orientales, pepino y calabaza.....	39
VI. CONCLUSIONES	32
VII. RECOMENDACIONES	43
VIII. BIBLIOGRAFÍA	44
ANEXOS	48

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Costos de producción y rentabilidad de vegetales orientales.	6
Cuadro 2. Plantas hospederas de <i>T.palmi</i> Karny.....	10
Cuadro 3. Listado de solanáceas hospederas de <i>N. elegantalis</i> en América Latina.....	17
Cuadro 4. Listado de insecticidas, ingredientes activos y dosis recomendadas para el control de <i>Thrips palmi</i>	40
Cuadro 5. Listado de insecticidas, ingredientes activos y dosis recomendadas para el control de <i>N. elegantalis</i>	41

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Muestreo en cinco de oros para determinar el grado de infestación de <i>Thrips palmi</i> en vegetales orientales.....	30
Figura 2. Número de productores que se dedican al cultivo de vegetales orientales y no orientales.....	33
Figura 3. Dinámica poblacional de <i>Thrips palmi</i> en los departamentos donde se producen los cultivos orientales 2014- 2015.	34
Figura 4. Dinámica poblacional de <i>Neoleucinodes elegantalis</i> en las zonas productoras de berenjena 2014-2015.	35
Figura 5. Mapa del departamento de Santa Bárbara, mostrando los sitios donde existe <i>N. elegantalis</i>	36
Figura 6. Trampa McPhail (a), plug de trimedlure (b) y pellets de levadura bórax (c).	38
Figura 7. Trampa Jackson lista para ser colocada en cultivo de mango y mensaje de precaución.....	39

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Portada y contenido del manual de buenas prácticas agrícolas (BPA).....	49
Anexo 2. Portada y contenido de manual de primeros auxilios.	50
Anexo 3. Portada y contenido de manual de seguridad ocupacional.	51
Anexo 4. Distribución en Honduras de fincas con cultivos orientales registradas ante SENASA.....	52
Anexo 5. Portada y contenido del manual de <i>Thrips palmi</i>	53
Anexo 6. Portada y contenido del manual de <i>Neoleucinodes elegantalis</i>	54
Anexo 7. Trifolio de <i>Thrips palmi</i>	55
Anexo 8. Trifolio de <i>Neoleucinodes elegantalis</i>	56
Anexo 9. Límites máximos de residuos (LMRs) de plaguicidas permitidos en vegetales orientales registrados en Honduras.....	57
Anexo 10. Foto sobre eliminaciones de rastrojos en berenjena	60
Anexo 11. Foto sobre identificación de hospederos alternos de <i>N. elegantalis</i>	60
Anexo 12. Foto sobre la colocación de trampas McPhail y Jackson en cultivos de mango.	60
Anexo 13. Foto sobre muestreo de <i>Thrips palmi</i> en cultivos de cundeamor chino.....	60
Anexo 14. Foto sobre supervisión de BPA en empacadora de vegetales orientales.....	60

Vásquez Castillo, CY. 2016. Medidas de control de *Thrips palmi* y *Neoleucinodes elegantalis* implementadas en cultivos orientales en el departamento de Comayagua, Honduras. TPS Ing. Agr. Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho, Honduras. 60 p.

RESUMEN

La práctica se realizó entre octubre 2015 y enero 2016 en el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASA), con el fin de apoyar las medidas de control de *Thrips palmi* y *Neoleucinodes elegantalis* en cultivos orientales en el departamento de Comayagua, en donde existen 110 productores que exportan principalmente berenjena china (*Solanum melongena* var. china), berenjena indu (*S. melongena* var. indu), berenjena thai (*S. melongena* var. thai), seguido por 43 productores de cundeamor chino (*Momordica charantia* var. china), cundeamor indu (*M. charantia* var. indu) y 39 productores que cultivan bangaña (*Lagenaria siceraria*). *Neoleucinodes elegantalis* es un insecto que afecta la berenjena y tomate, teniendo preferencia por la berenjena variedad china, se comprobó que el 13% de los productores que cultivan berenjena (14 fincas) tienen la plaga, cuya infestación fue mayor en las fincas que dejaron los frutos abandonados, que en aquellas donde la fruta fue enterrada. El *Thrips palmi* afecta varios hospederos y se ha convertido en una de las principales plagas del cundeamor, berenjena china, okra china; de 265 fincas existentes de cultivos orientales ubicados en los departamentos de Comayagua, La Paz e Intibucá, 155 se encuentran dañadas por la plaga que representa el 58%, teniendo mayor incidencia en el departamento de Comayagua, por ser donde se encuentra la mayor cantidad de plantaciones. Durante el desarrollo de la práctica se elaboró los manuales de *N. elegantalis* y *T. palmi* y en tres mapas se presenta la distribución de las fincas infestadas, así como datos sobre comportamiento y manejo de las mismas. Se obtuvo un nuevo reporte de *N. elegantalis* en el departamento de Santa Bárbara y con ello se amplió el mapa de distribución, además en los manuales se dan a conocer las opciones de control que tienen los productores para reducir las pérdidas económicas de ambos insectos.

Palabras claves: Vegetales orientales, plagas, cuarentena, muestreo, MIP, BPA, LMRs, manuales, trifolios.

I. INTRODUCCIÓN

El valle de Comayagua, es considerado el mayor productor de vegetales orientales de Honduras, en la zona existen alrededor de 500 productores que por décadas se han convertido en el sustento de sus familias y han generado miles de empleos directos e indirectos. Anualmente exportan más de 3,500 contenedores, generando millonarias divisas al país. La región es la de mayor crecimiento en la nación por la diversidad de productos. En el valle hay unas 2,000 manzanas de tierra cultivadas con cultivos orientales. Según proyecciones del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASA) (Díaz 2015).

Las exportaciones de estos productos se han reducido en un 40 por ciento por diversos factores. Entre los problemas para la productividad destaco la presencia de plagas cuarentenarias que son de estricto control en Estado Unidos y que su control provoca elevados costos que no están al alcance del productor hondureño. Las plagas aparecidas son: *Thrips palmi*, que ha provocado grandes daños en República Dominicana y ahora está en el país y *Neoleucinodes elegantalis* (Díaz 2014).

Debido al incremento en la exportación de vegetales orientales en la zona y el daño económico que tienen estas plagas especialmente sobre estos vegetales, es que el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASA) se ve involucrada en brindar apoyo al sector agropecuario en cuanto a la implementación de medidas y capacitación en los de temas manejo y control. Mediante la práctica profesional contribuí en la elaboración de manuales y trifolios como material de consulta de técnicos y productores, con ello se espera haber contribuido a mejorar el conocimiento de *Thrips palmi* y *Neulocinodes elegantalis*, con el fin de implementar medidas de control, así como también un uso adecuado de productos químicos, mejorando la calidad de vida de los productores que se dedican a estos cultivos.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

- Contribuir con los productores de cultivos orientales en la ejecución de actividades de control de las plagas agrícolas *Thrips palmi* y *Neoleucinodes elegantalis*, y brindar información para tener un mayor conocimiento de ellas.

2.2 Objetivos específicos

- Realización de dos manuales: uno sobre *Thrips palmi* y otro sobre *Neoleucinodes elegantalis* con generalidades de las plagas y medidas de control a implantar.
- Participar en labores cuarentenarias de *Thrips palmi* y *Neoleucinodes elegantalis*, tales como: muestreo de frutas y monitoreo e identificación de las mismas.
- Participar en charlas y giras educativas, con el fin de que los productores implementen medidas de control de plagas.
- Conocer la reglamentación usada por SENASA para implementar medidas de control de plagas, que son cuarentenadas en países consumidores de vegetales orientales.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 ¿Que es SENASA?

Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria conformado por dos subdirecciones técnicas: Sanidad vegetal y salud animal (La Gaceta 2001).Corresponde a SENASA el diseño, dirección, coordinación y ejecución de los programas de salud animal y de sanidad vegetal, dictando normas para orientar las acciones públicas y privadas en estas materias. Con ese propósito tiene a su cargo la aplicación de las normas y procedimientos sanitarios para la importación y exportación de productos agropecuarios, incluyendo el diagnóstico y vigilancia epidemiológica de plagas y enfermedades, el control cuarentenario de productos de importación y exportación, la coordinación de programas y campañas fito zoosanitarias (SENASA *s.f.*).

De acuerdo con lo anterior, corresponde específicamente al Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria:

- El diagnóstico y vigilancia epidemiológica de las plagas y enfermedades, evaluando su incidencia y prevalencia, a fin de planificar su combate y prestación de servicios Fitozoosanitarios a los productores (SENASA *s.f.*).
- La inspección higiénico-sanitaria y tecnológica de los productos de origen animal, inspección y pre certificación de los productos de origen vegetal, así como los establecimientos que los elaboran (SENASA *s.f.*).

- El control cuarentenario de las importaciones, exportaciones y tránsito de vegetales, animales, productos y subproductos de origen vegetal y animal y medios de transporte, incluyendo equipos o materiales potencialmente potadores de plagas y enfermedades que constituyan un riesgo para la sanidad y la producción de los vegetales y animales, a fin de evitar la introducción, diseminación y establecimiento de estas últimas en el país (SENASA s.f.).
- El registro y control sanitario de la calidad de los productos biológicos, químicos farmacéuticos y alimenticios para uso animal y vegetal y la Certificación de semillas (SENASA s.f.).
- El control y supervisión de equipos para uso y aplicación de insumos agropecuarios en los vegetales y animales (SENASA s.f.).
- La prevención, control, erradicación de las plagas y enfermedades exóticas de los vegetales y animales, también de la organización, coordinación de programas y campañas conjuntas con los productores para el control, erradicación de plagas y enfermedades endémicas o enzoóticas (SENASA s.f.).

3.2 Vegetales orientales en Honduras

En la década de los años 90 se inició en el Valle de Comayagua la producción comercial de vegetales orientales, principalmente de los cultivos de berenjena china, bangaña, cundeamor chino, pepino peludo, y en menos escala oca china, oca tailandesa, berenjena hindú, berenjena tailandesa, cundeamor hindú y chive. Todos estos vegetales se exportan al mercado de los Estados Unidos, donde son consumidos principalmente por la población de origen asiático residente en ese país. Ninguno de estos productos se envía al mercado interno, a excepción de una insignificante cantidad de berenjena china que es consumida por los habitantes de origen asiático. La producción de estos cultivos sigue concentrada en el Valle

de Comayagua, en la zona central de Honduras; sin embargo, su producción ya se está extendiendo hacia algunos valles del departamento de Olancho en la zona oriental del país (FHIA 2007).

De los vegetales orientales producidos en Honduras, la berenjena china es la que más se produce. En 1998 se exportaron a los Estados Unidos 2 millones de libras de berenjena, se incrementó a 12 millones de libras en el año 2003 y a unos 15 millones de libras en el 2006, lo cual representa ingresos importantes para los productores (FHIA 2007).

Finalizado el año 2014, Honduras se convirtió en el principal proveedor de vegetales orientales de la costa este de Estados Unidos, desplazando a República Dominicana, que ocupó esa posición en los últimos años. Según cifras del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASA), el país enviará 3,200 contenedores de vegetales orientales; 3,400 contenedores de pepino y 600 contenedores de camote (LA PRENSA 2014).

En el año 2015 en el departamento de Comayagua, unas 6,000 manzanas de tierra son cultivadas con berenjenas, cundeamor, bangaña, pepinos peludos, okra, cebollinas, chive y fuzzy squash, entre otros, los que salen cada mes hacia mercados extranjeros. Son 3,000 productores, entre pequeños y medianos, los que en la actualidad se dedican a este rubro agrícola en la zona. Estos logran enviar hacia mercados extranjeros unos 3,500 contenedores, cada contenedor está valorado en unos 30,000 dólares en promedio anuales, contenedores que salen desde los municipios de Ajuterique, San Jerónimo, Comayagua y Lamaní (Díaz 2015).

➤ **Costos de producción y rentabilidad de vegetales orientales**

Los datos proporcionados por los instructores de la FHIA evidencian que estos cultivos requieren una alta inversión, pero que son altamente rentables. En el caso de la berenjena china se estima que los costos de producción cuando se usan plantas injertadas son US\$ 10,612.00/ha, pero la rentabilidad de este cultivo es de 150%; sin embargo, cuando no se

usan plantas injertadas, los costos de producción disminuyen a US\$ 7,874.00/ha, y en este caso la rentabilidad es de 103% (FHIA 2007).

Cuadro 1. Costos de producción y rentabilidad de vegetales orientales.

Factor	Cultivos			
	Bangaña	Cundeamor	Pepino peludo	Okra
Costos de producción (US\$/ha)	5,030.00	4,833.00	4,950.00	4,870.00
Ingresos (US\$/ha)	8,046.00	6,353.00	9,529.00	6,352.00
Utilidades (US\$/ha)	3,017.00	1,519.00	4,580.00	1,482.00
Rentabilidad (%)	60	31	93	31

Tasa de cambio: US\$ 1.00 = Lps 18.89

Fuente: FHIA 2007.

3.3 Plagas cuarentenarias

Las medidas fitosanitarias se centran en reducir la probabilidad de introducción al país de plagas que no existen (plagas cuarentenarias), o si la plaga está presente, en reducir la probabilidad de dispersión (FAO 2006).

Según SENASA (2014a) hay en listadas 836 plagas de importancia cuarentenaria y 11 reglamentadas, diferenciando el tipo de organismo (insectos, hongos, bacterias, virus, nematodos, malezas y ácaros) En el período 2011-2012 en el país se rechazaron unos 130 contenedores de productos con plagas. De esas cifras, unos 104 depósitos tenían plagas asociadas al producto, unas 23 era polizonte y 3 contenedores se rechazaron porque incumplieron las normas internacionales para medidas fitosanitarias (LA PRENSA 2013).

En el valle, donde se produce una gran cantidad de vegetales orientales, el producto más sensible a las plagas es el conocido como Cundeamor chino, por el cual se rechazaron 50 contenedores. Además, se interceptaron 37 contenedores de berenjena, 17 de pepino peludo, 17 de chive y 9 de okra, por contener plagas polizontes. Cada contenedor rechazado puede incurrir en pérdidas por hasta 3 mil dólares (LA PRENSA 2013).

3.3.1 *Thrips palmi*

➤ **Antecedentes de la plaga en honduras**

Thrips palmi Karny, (Thysanoptera: Thripidae) conocida como Trips del melón, es una especie invasora originaria del sureste asiático que se ha diseminado por todas las regiones tropicales del mundo a partir de la década de los 70 (EPPO 2000 y Murai 2001, citados por FHIA 2013). Esta especie es altamente polífaga pero muestra preferencia por cucurbitáceas y solanáceas (Capinera 2000, citado por FHIA 2013). La especie fue detectada en Honduras en 2004 y actualmente se ha diseminado por todo el país, causando pérdidas económicas en varios cultivos hortícolas (H. Espinoza, datos no publicados, citado por FHIA 2013).

Desde la introducción de *T. palmi* a Honduras este insecto se ha convertido en una de las principales plagas de vegetales orientales como: cundeamor (FHIA 2013), berenjena china, oca china (FHIA 2007), importantes cultivos hortícolas en el valle de Comayagua (FHIA 2013), otros cultivos como ser: chile, tomate, calabaza, cebolla, melón y cítricos (SENASA 2014b).

A partir del año 2014 se declaró *T.palmi* como una plaga reglamentada de la república de Honduras (SENASA 2014a).

➤ **Distribución geográfica**

T. palmi Karny se encuentra ampliamente distribuido alrededor del mundo (EPPO 2012, citado por SENASICA 2012).

Asia: Bangladesh, Brunei Darussalam, China (Anhui, Fu-jian, Guangdong, Guangxi, Guizhou, Hainan, Hebei, Hong Kong, Hubei, Hunan, Jiangsu, Jiangxi, Sichuan, Taiwán, Yunnan, Zhejiang), Filipinas, India (Andhra Pradesh, Delhi, Haryana, Panjab, Jammu y Cachemira, Karnataka, Madhya Pradesh, Maharashtra, Orissa, Rajasthan, Tamil Nadu, Uttar

Pradesh, Bengala occidental), Indonesia (Java, Sumatra), Japón (Honshu, Kyushu, Archipiélago Ryukyu, Shikoku), Malasia (Malasia peninsular, Sabah, Sarawak), Myanmar, Pakistán, República Popular Democrática de Corea (Corea del Norte), República de Corea (Corea del Sur), Singapur, Sri Lanka y Tailandia (EPPO 2012, citado por SENASICA 2012).

Europa: Erradicado en Gran Bretaña (Cannon *et al.* 2007, citado por SENASICA 2012), erradicado en Holanda (EPPO 1995b; EPPO 2012, citados por SENASICA 2012).

África: Costa de Marfil, Ghana, Mauritania, Nigeria, Réunion y Sudán (EPPO 2012, citado por SENASICA 2012).

Oceanía: Australia (Queensland, Territorio del Norte), Belau, Guam, Micronesia, Nueva Caledonia, Nueva Guinea, Papúa, Polinesia Francesa, Samoa Americana, Samoa e Islas Wallis y Futuna (CABI, 2012; EPPO, 2012 citado por SENASICA 2012).

América: Antigua y Barbuda, Antillas Holandesas, Bahamas, Barbados, Bermuda, Brasil (Goias, Sao Paulo) (CABI 2012, citado por SENASICA 2012), Colombia (ICA 2000 y CABI 2012, citado por SENASICA 2012), Cuba (FAO 1997, citado por SENASICA 2012), Dominica, Estados Unidos de Norte América (Florida y Hawaii) (EPPO 2012, citado por SENASICA 2012), Granada, Guadalupe, Guatemala (EPPO 1994; EPPO 1995, citado por SENASICA 2012), Guayana, Haití, Islas Vírgenes Británicas, Jamaica, Martinica, Puerto Rico, República Dominicana, Sto. Kitts y Nevis, Sta. Lucía, St. Vicente y las Granadinas, Surinam, Trinidad y Tobago y Venezuela (Cermeli y Montagne, 1993; EPPO 2012, citado por SENASICA 2012), México (SENASICA 2012), Honduras (SENASA 2014a).

➤ **Hospederos**

Esta especie prefiere las herbáceas, los arbustos y los árboles, en ese orden; sin embargo, no en todas las plantas logra completar su ciclo, ni es igualmente nociva, por lo que según Vázquez y Rodríguez 1999, citado por Vázquez 2003 existen tres tipos de plantas hospedantes de *T. palmi*:

- **Tipo I:** Plantas donde desarrolla las fases de huevo, ninfas y adulto y causa lesiones evidentes en los tejidos que ataca, manifestándose con mayor nocividad.
- **Tipo II:** Plantas donde desarrolla las fases de huevo, ninfas y adulto, pero sus lesiones no llaman la atención, es decir, son menos nocivas.
- **Tipo III:** Plantas donde solamente se observan poblaciones de adultos y en ocasiones alguna descendencia (huevos y ninfas), pero no logran completar su desarrollo y no causan lesiones ostensibles.

Por supuesto, cuando el agricultor conoce bien estas categorías para los cultivos de interés, puede conducir con mayor precisión las tácticas de control de esta plaga. Las plantas consideradas como preferidas por lo general están en las categorías I y II (berenjena, papa, frijol, chile dulce, algodón, pepino, melón, calabaza y soya) (Vázquez 2003).

Se mencionan más de 200 registros de plantas donde *T. palmi* Karny ha sido reportado, con más frecuencia en cucurbitáceas y solanáceas (PROTECNET 2001, citada por SENASICA 2012).

Cuadro 2. Plantas hospederas de *T. palmi* Karny.

Familia/Grupo	Principales especies hospedantes		Parte vegetal regulada
	Nombre común	Nombre científico	
Cucurbitaceae	Sandia	<i>Citrullus lanatus</i>	Fruto y planta
	Melon	<i>Cucumis melo</i>	Fruto y planta
	Pepino	<i>Cucumis stivus</i>	Fruto y planta
	Calabaza	<i>Cucurbita spp.</i>	Fruto, flor
	Chayote	<i>Sechium edule</i>	Fruto
	Chilacayote	<i>Cucurbita ficifolia</i>	Fruto
Solanaceae	Papa	<i>Solanum tuberosum</i>	Planta
	Berenjena	<i>Solanum melongena</i>	Fruto
	Chile	<i>Capsicum spp</i>	Fruto y planta
	Jitomate	<i>Solanum lycopersicum</i>	Fruto y planta
	Tomate de cascara	<i>Physalis ixocarpa</i>	Fruto y planta
	Tabasco	<i>Nicotiana tabacum</i>	Planta y follaje
Fabaceae	Garabanzo	<i>Cicer arietinum</i>	Vainas frescas
	Chicharo	<i>Pisum sativum</i>	Vainas frescas
	Haba	<i>Vicia faba</i>	Vainas frescas
	Frijol	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Vainas frescas(ejote)
	Alfalfa	<i>Medicago sativa</i>	Follaje fresca
Asteraceae	Lechuga	<i>Lactuca sativa</i>	Planta(cabezuelas)
	Girasol	<i>Halianthus Annuus</i>	Flor
	Petunia	<i>Petunia spp.</i>	Plantas y flores
	Cestrum(Huele de noche)	<i>Cestrum spp</i>	Plantas y flores
	Cempasuchil	<i>Tagetes spp</i>	Plantas y flor de corte
	Gerbera	<i>Gerbera spp</i>	Plantas y flor de corte
	Crisantemo,Margarita	<i>Chrysanthemum spp</i>	Plantas y flor de corte
	Ciclamen,Violeta persa	<i>Cyclamen spp</i>	Plantas y flores
	Rosa	<i>Roza spp</i>	Plantas ,esquejes y flor de corte
	Clavel	<i>Dianthuz caryophylluz</i>	Plantas, esquejes y flor de corte
	Dalia	<i>Dahlia spp</i>	Plantas y flor de corte
	Orquídeas	<i>Toda la familia Orchidaceae</i>	Plantas y flores
Liliaceae	Cebolla	<i>Allium cepa</i>	Plantas

Fuente (EPPO 2012; CABI 2012, citados por SENASICA 2012).

Entre las plantas silvestres que son importantes hospederos de *Thrips palmi* está el bleo *Amaranthus retroflexus* Linnaeus y *Amaranthus dubius*.

➤ **Hábitos de *Thrips palmi* sobre el hospedero**

Los Trips muestra una distribución espacial del tipo agregada (Jiménez *et al.* 2000, Suris y Plana 2001, Trujillo *et al.* 2001, citados por Vásquez 2003), mientras que la distribución de las poblaciones en los diferentes niveles de la planta muestra diferencias significativas para los cultivos de porte bajo (Murguido *et al.* 2001, citado por Vásquez 2003), hallándose las mayores poblaciones de ninfas en los niveles medio e inferior, mientras que los adultos muestran preferencia por el nivel superior (Jiménez *et al.* 2000, Suris y Plana 2001, Trujillo *et al.* 2001, citado por Vásquez 2003), manifestándose con mayor intensidad en los bordes de los campos (Suris y Plana 2001, citado por Vásquez 2003).

La ubicación del insecto dentro de la planta depende del estado de desarrollo del insecto. Los huevecillos no son detectados a simple vista, dado que se encuentran inmersos en tejidos de hojas y/o sépalos. Las larvas de 1^{er} instar se encuentran generalmente en la flor, cáliz, frutos y envés de las hojas, las larvas de 2^o instar se encuentran en flores, anteras, sépalos, pétalos, envés de hojas y en frutos. La pupa se encuentra superficialmente en el suelo y los adultos prefieren permanecer sobre las flores, aunque también se pueden encontrar en hojas y frutos (ICA 2000). Los adultos prefieren el follaje tierno, como los ápices, mientras que las larvas son localizadas en mayor cantidad en hojas de partes más bajas (Kawai 1990).

➤ **Epidemiología**

De forma general, el incremento de las poblaciones se correlaciona con las altas temperaturas y las precipitaciones escasas, aumentando cuando se prolongan los períodos de sequía. De hecho, las poblaciones son menores en el invierno que en el verano. Sin embargo existen estudios que demuestran que *T. palmi* Karny, es capaz de tolerar más las temperaturas bajas que las temperaturas altas, ya que después de mantenerla a 0°C durante 15 horas, se presentó

una mortalidad del 56%, mientras que después de mantenerla a 40°C durante 15 horas, se tuvo el 100% de mortalidad; asimismo, se encontró que no puede desarrollarse a 35°C o más (SENASICA 2012).

➤ **Importancia económica y riesgo fitosanitario**

Thrips palmi es de un alto impacto económico ya que es una plaga polífaga con un alto rango de hospederos y que se incrementa rápidamente en altas infestaciones causando daños severos.

Las condiciones climáticas cálidas del valle, favorecen su rápida reproducción, ocasionando daños considerables que afectan el desarrollo de las plantas, el valor cosmético de los frutos y los rendimientos, incrementando los costos de producción, por las numerosas aplicaciones de insecticidas que el productor realiza para su control (Salas 2004).

➤ **Manejo integrado de *Thrips palmi*.**

T. palmi es una plaga muy difícil de manejar por los agricultores, debido principalmente a las siguientes características:

- Su pequeña talla, que dificulta la detección de las poblaciones que inician sus ataques al cultivo y la realización de muestreos para decidir sobre las intervenciones.
- El hábito de alimentarse en el envés de las hojas, las flores y otros sitios poco visibles.
- Se hospeda en diversidad de plantas (Vásquez 2003).

La experiencia del enfrentamiento a esta plaga en la región ha permitido demostrar que se pueden alcanzar buenos resultados cuando los agricultores adoptan estrategias de MIP, donde

las decisiones para realizar cualquier intervención parten de una evaluación previa de las poblaciones de la plaga y se completa cuando se determina la efectividad de la misma.

Prevención

- La utilización de cobertura plástica del suelo de color plateado para repeler adultos.
- Destrucción con anticipación a la siembra, de los hospederos alternos de *Thrips* de los alrededores del cultivo. Para cultivos con marcados problemas de *T. palmi* (cucúrbitas y solanáceas) ponga especial cuidado en destruir cucúrbitas y solanáceas de los alrededores, así como malezas del género *Amaranthus* (bledo), que son hospederos preferenciales del *T. palmi* (Argüello y Lastres 2012).
- Mantenga el cultivo libre de malezas para evitar reproducción de *Thrips* dentro del cultivo (Argüello y Lastres 2012).
- En caso de tener posibilidad de mantener diversidad dentro del cultivo sin promover la proliferación de vectores y virus, mantenga dentro o alrededor del cultivo plantas que promuevan el establecimiento y la reproducción de la chinche depredadora *Orius* (por ejemplo girasol). Si su cultivo es de porte bajo (por ejemplo cebolla), pruebe con plantas ornamentales que sean buenas productoras de polen, preferidas por *Orius* y de porte pequeño al mismo tiempo (manzanilla) (Argüello y Lastres 2012).
- Colocación de trampas alrededor del cultivo, en el caso de *T. palmi*, se recomiendan las trampas de color blanco o azules (Vásquez 2003).
- La fecha de siembra: Para algunas localidades, esta puede ser una táctica preventiva importante, sea porque se puede manejar la fecha de siembra favoreciendo los períodos de mayores precipitaciones por su efecto sobre la plaga (Vásquez 2003).

- La remoción del suelo: La preparación del suelo es una táctica fundamental para bajar las fuentes de infestación de esta plaga en los campos que se van a sembrar, principalmente cuando el cultivo anterior fue atacado por *T. palmi* y los niveles de malezas dicotiledóneas fueron altos (Vásquez 2003).
- La calidad de las plántulas: Cuando la siembra se realiza de trasplante, se recomienda que las plántulas sean obtenidas bajo sistemas protegidos, de forma tal que se minimicen los riesgos de infestación primaria de los campos, la revisión y tratamiento previos de las plántulas es una táctica muy recomendada (Vásquez 2003).
- La siembra de barreras vivas: Contribuyen a disminuir la incidencia de plagas que es transportadas por el viento (Vásquez 2003). Considere que si utiliza barreras de sorgo o maíz alrededor de sus cultivos de solanáceas o de cucúrbitas, la época de polinización de esas gramíneas puede incentivar aparición de *Thrips* (sobre todo en los pelos del jilote o en las inflorescencias) que pueden convertirse en problema en los cultivos principales. Utilice esa situación para promover la reproducción de *Orius* u otros insectos benéficos o alternativamente evite que coincidan la época de floración de las barreras con la del cultivo (Argüello y Lastres 2012).
- Liberación y mantenimiento de *Orius* a nivel de campo, junto con plantas que promuevan el establecimiento y la reproducción de *Orius* (por ejemplo girasol). *Orius* está actualmente disponible comercialmente en la Escuela Panamericana Zamorano, Honduras (Argüello y Lastres 2012). En el año 2014 se realizó la liberación de *Orius* en el valle de Comayagua, obteniendo resultados no favorables para el control de *Thrips* por la alta incidencia de la plaga. por lo que se recomienda que se utilice de manera preventiva (Cruz 2015).

Observación y monitoreo

- Realizar monitoreo u observaciones periódicas en los campos, para dar seguimiento al desarrollo de las poblaciones de la plaga y depredadores naturales de *T. palmi* (Vásquez 2003).

Intervención

- Mantener condiciones de humedad óptima en los campos y, si es posible, emplear cercas vivas perimetrales que minimicen los efectos de las corrientes superficiales de aire (Vásquez 2003).
- Eliminación de los restos de cosecha: Esta es una práctica muy recomendada, sobre todo si el cultivo que se ha cosechado fue atacado por y hubo niveles considerables de malezas hospedantes en los campos y sus alrededores (Vásquez 2003).
- *T. palmi* tienen etapa de pupa, la cual ocurre en el suelo. Esta característica permite la utilización de una capa de cal, ya sea aplicada al suelo o sobre la cobertura plástica de las camas, o la utilización de *Beauveria bassiana* aplicada en la base de las plantas o a través del sistema de riego para matar pupas, sin interferir en absoluto con el uso de cualquier otra estrategia de tipo foliar (Argüello y Lastres 2012).

➤ Control químico

El uso de insecticidas es una de las prácticas más documentadas para el combate de *T. palmi*, recomendándose diversidad de moléculas; sin embargo, también existen referencias sobre bajas efectividades debidas a la aparición de resistencia o efectos adversos sobre las poblaciones de controladores biológicos (Kawai y Kitamura 1987; Etienne y Watermuelen 1990; Cermeli *et al.* 1993, citados por Vásquez 2003), lo que demuestra que el combate

químico debe ser conducido cuidadosamente (Rodríguez *et al.* 2003, citado por Vásquez 2003).

3.3.2 *Neoleucinodes elegantalis*

➤ Antecedentes de la plaga en el valle de Comayagua

En los últimos diez años ha ocurrido en el valle de Comayagua un crecimiento sustancial en la producción de vegetales orientales para exportación, incluyendo varios tipos de berenjena que representan alrededor de 800 has cultivadas. A partir de 2006, varios embarques de berenjena procedentes de Honduras han sido rechazados en puertos de entrada a los Estados Unidos por la intercepción de larvas del barrenador del fruto *Neoleucinodes elegantalis*, con las consiguientes pérdidas para los productores (Espinoza 2008).

➤ Distribución y hospederos

El cuadro 3 muestra la lista completa de las solanáceas anfitriones de *N. elegantalis* en América Latina. Hay cinco plantas solanáceas cultivadas que han sido reportados como huéspedes en países como Brasil, Colombia, Ecuador, Honduras y Venezuela, y diez solanáceas silvestres huéspedes que se han registrado en Argentina, Brasil, Colombia, Panamá, Perú y Venezuela (Montilla *et al.* 2013).

Cuadro 3. Listado de solanáceas hospederas de *N. elegantalis* en América Latina.

Solanaceae	Hospedero	Ar	Br	Co	Ec	Ho	Pa	Pe	Ve	Referencia
Cultivado	<i>Solanum lycopersicum</i>		x	x					x	Capp 1948; ALAE 1968; Posada <i>et al.</i> 1981; Gallego and Vélez, 1992; Díaz 2009.
	<i>S. melongena</i>		x	x		x				Capp 1948; Posada <i>et al.</i> 1981; Gallego and Vélez 1992; Díaz 2009; Espinoza 2008.
	<i>S. annum</i>			x					x	Morales <i>et al.</i> 2003; Díaz 2009.
	<i>S. betaceum</i>		x	x					x	Capp 1948; Gallego 1960; Posada <i>et al.</i> 1981; Gallego and Vélez 1992; Díaz 2009; Arnal <i>et al.</i> 2005.
	<i>S. quitoense</i>			x	x					Sánchez 1973; Posada <i>et al.</i> 1981; Gallego and Vélez 1992; Díaz 2009; Revelo <i>et al.</i> 2010.
Hospederos silvestres	<i>S. acerifolium</i>			x						Díaz 2009.
	<i>S. atroporpureum</i>			x						Díaz 2009.
	<i>S. crinitum</i>			x						Díaz 2009.
	<i>S. torvum</i>			x						Viafara <i>et al.</i> 1999; Díaz 2009.
	<i>S. hirtum</i>			x					x	Morales <i>et al.</i> 2003; Díaz 2009.
	<i>S. pseudolulo</i>									Díaz 2009.
	<i>S. viarum</i>	x	x				x			Olckers <i>et al.</i> 2002; Medal <i>et al.</i> 1996.
	<i>S. sisymbriifolium</i>	x								Capps 1948.
	<i>S. gilo</i>		x							Picanco <i>et al.</i> 1997.
	<i>S. sessiliflorum</i>								x	Díaz Anteparra 2008. (Datos no publicados).

Ar: Argentina, **Br:** Brasil, **Co:** Colombia, **Ec:** Ecuador, **Ho:** Honduras, **Pa:** Paraguay, **Pe:** Perú, **Ve:** Venezuela.

Fuente: Montilla *et al.* 2013.

- **Hospederos alternos de *N. elegantalis***

Nombre científico: *Solanum torvum*

Nombre común “friegaplatos”

Es muy probable que las poblaciones naturales sobrevivan en especies nativas, no cultivadas, de esta solanácea, (Espinoza 2008). ya que esta planta se encuentra en Comayagua de manera silvestre y son utilizados como patrones para injertar berenjena.

Nombre científico: *Solanum hirtum*.

Nombre común: Huevo de gato, chichipate.

La cual ha sido identificada en el bosque seco tropical en el valle de Agalta, Olancho, Honduras (Mora *et al.* 2012).

También se ha podido identificar como posibles hospederos el chile morrón (*Capsicum annuum*) (EDA 2007).

➤ **Hábitos de *N. elengatalis* sobre los hospederos**

N. elegantalis es una polilla que en estado larval perfora frutos y los barrena, alimentándose de ellos hasta llegar a su estado adulto. Varios autores han contribuido al conocimiento de los hábitos del barrenador sobre sus diferentes hospederos. En general, la larva ingresa al fruto a partir del 3er instar y permanece ahí hasta el 5to instar (antes de empupar), alimentándose de él y formando galerías. El adulto permanece inmóvil durante el día, sus alas permanecen extendidas y la punta del abdomen elevado. Su actividad es nocturna y crepuscular, inicia a partir de las 7:00 pm (Serrano *et al.* 1992; Salas *et al.* 1991, citados por Montilla *et al.* 2013) y se manifiesta caminando o dando vuelos cortos (Marcano 1991, citado por Montilla *et al.* 2013).

- **Tamaño del fruto para colocar huevos**

En cuanto al tamaño de fruto para colocar los huevos, los autores coinciden que la polilla busca frutos pequeños recién formados en cualquiera de sus hospederos (Salas *et al.* 1991; Serrano *et al.* 1992; Salinas *et al.* 1993; Blackmer *et al.* 2001; Espinoza 2008, citados por Montilla *et al.* 2013).

➤ **Importancia económica y riesgo fitosanitario**

- **Daño**

Los huevos son colocados sobre la superficie del fruto que es la parte comercializable de la planta, una vez las larvas emergen se alimentan del mesocarpio, hasta formar un pequeño orificio de entrada e ingresar al fruto. El daño a los frutos es causado por la larva. Este daño es considerado bastante severo debido a que la larva ingresa al fruto y lo consume internamente, formando galerías. Al salir la larva deja un orificio que permite la entrada de otros insectos y microorganismos, deteriorando completamente al fruto (Marcano 1990; Parra *et al.* 1997; Arnal *et al.* 2005; SVE 2010, citado por Montilla *et al.* 2013).

- **Importancia económica**

El daño solo se manifiesta en la maduración de los frutos, por esta razón se dificulta la detección temprana de la presencia del insecto. Además, debido a sus hábitos de vida particulares, también su control se dificulta pues el control químico, que es el más usado, resulta inefectivo e incrementa los costos de producción (Blackmer 2001; Salas *et al.* 1991; Salinas *et al.* 1993, citado por Montilla *et al.* 2013). Por otro lado, la plaga es considerada cuarentenaria en EEUU, Perú y Chile, Honduras, lo cual limita las exportaciones de las frutas atacadas por esta.

➤ **Manejo integrado de *N. elegantalis*.**

El barrenador no es un problema típico de producción en campo, sino un problema cuarentenario, donde no hay tolerancia. Las observaciones realizadas en Comayagua muestran que las poblaciones naturales, y por ende los niveles de infestación, son muy bajos. Por otra parte, después que la larva ha penetrado la fruta, las aplicaciones de pesticida no tienen ningún efecto sobre la plaga (Espinoza 2008).

Con respecto al control de plagas basados en la implementación de un Manejo Integrado del Cultivo. Es importante realizar actividades de prevención, observación y monitoreo y finalmente intervención en los casos que es evidente que la plaga se ha establecido en la cosecha (EDA 2007).

Prevención:

- Control estricto de las malezas dentro del cultivo, las rondas y alrededor del cultivo, incluyendo hospederos alternos, especialmente las solanáceas (EDA 2007).
- Rotación de cultivos ya que el barrenado de la fruta tiene hospederos específicos y al rotar el cultivo se trata de romper el ciclo de la plaga (EDA 2007).
- Evitar siembras durante todo el año y siembras escalonadas, en sitios con abundantes poblaciones de la plaga, pues habrá foco constante (EDA 2007).
- Colocar trampas alrededor del cultivo (EDA 2007).

Observación y monitoreo

- Sobre todo durante las épocas lluviosas que son cuando se dan los picos altos de población del barrenador del fruto, observar cuidadosamente la apariencia de los frutos en busca de cicatrices que indiquen entradas o salidas de las larvas (EDA 2007).
- Detectar la existencia de pupas ya sea en el suelo debajo de las plantas o entre los surcos.
- Revisión de las trampas conteniendo asistín floral, colocadas alrededor del cultivo para tratar de identificar adultos de *N. elegantalis* (EDA 2007).

Intervención

- Eliminar aquellas frutas que están en la planta y que no reúnen los requisitos de exportación y toda aquella fruta encontrada en el suelo o en los surcos. Es de absoluta importancia no dejar ninguna fruta de cosecha en la planta ya que las larvas se encuentran en las frutas y en unas dos semanas saldrán de las mismas y caerán al suelo (EDA 2007).
- Destrucción de frutas que no podrán ser exportadas después de cosechadas y/o las rechazadas en la empacadora. Para la destrucción de la fruta, se debe de construir un pozo de por lo menos 1 metro de profundidad, picar la fruta antes de enterrarla y cubrirla con cal, de tal manera que haya una altura de 30 cms desde la última fruta y la superficie del suelo para evitar que el adulto salga una vez que emerja de la pupa (EDA 2007).

3.4 Impacto de las BPA sobre la productividad.

Las BPA son "prácticas orientadas a la sostenibilidad ambiental, económica y social para los procesos productivos de la explotación agrícola que garantizan la calidad e inocuidad de los alimentos y de los productos no alimenticios"(FAO 2003, citado por Solano 2015).

Más allá de los beneficios que tiene la aplicación de las BPA sobre el medio ambiente, la implementación de estas técnicas impacta positivamente sobre la pequeña empresa agrícola tanto en aspectos económicos como sociales. Entre ellos, destacan: mayor posibilidad de acceder a los mercados, notables mejoras en su sistema de gestión, en la calidad de sus alimentos, y en las condiciones laborales de sus trabajadores.

En este último aspecto, algunas de las opiniones, resaltaron que el principal impacto radica en el mejoramiento de los estándares de vida, en primer lugar por la educación y capacitación que reciben los productores y sus empleados en relación manejo de pesticidas, manejo integrado de plagas, reducción de riesgos de intoxicaciones, higiene del predio y durante la cosecha, manejo de pestes, etc.; y por otro lado por las condiciones de higiene personal que los empleadores deben garantizarle a sus empleados (disponibilidad de baños y de agua potable) (FAO 2003, citado por Solano 2015).

En este sentido, se ha planteado la importancia de conocer la incidencia que han tenido las exigencias de higiene personal y de los predios en la salud de las personas involucradas en la producción (Izquierdo y Rodríguez 2006).

3.4.1 MIP (Manejo integrado de plagas)

El Manejo Integrado se puede definir como el mecanismo en el que se evalúan y consolidan, en un programa unificado, todas las técnicas de control disponibles con el fin de manejar las poblaciones de plagas. Se trata de evitar un daño económico, minimizando los efectos secundarios de nuestra acción sobre el ambiente (Izquierdo y Rodríguez 2006).

➤ Monitoreo de Plagas

Las trampas de monitoreo son extensamente usadas como parte de los programas de Manejo Integrado de Plagas proveyendo al usuario la siguiente información:

- Detección temprana de la presencia de insectos.
- Detección de bajos niveles de infestación que de otra forma pasarían inadvertidos.
- Detalles de la distribución de los insectos (a través de las estaciones y localidades).
- Fuentes de infestación (Izquierdo y Rodríguez 2006).
- Momento óptimo para las técnicas de control.
- Evaluación de la eficacia de las medidas de control (Izquierdo y Rodríguez 2006).

➤ **Utilización de trampas**

Los sistemas de trampeo deben ser montados siguiendo las instrucciones del fabricante y colocando las trampas antes de la aparición esperada de la plaga. La posición de las trampas puede influir en la cantidad de capturas de varias formas: la altura a la que se coloca, las características del cultivo, las plantaciones adyacentes, su exposición al viento, etc. Las trampas utilizadas deben estar correctamente identificadas al igual que el árbol en el que se encuentran. La trampa debe situarse entre 1,50 y 2 metros evitando que su entrada sea obstruida por ramas, hojas u otros objetos; también debe procurarse su correcta aireación para que el atrayente pueda dispersarse. En cuanto a la densidad de las mismas esta variará de acuerdo con la región y la presión de plaga que exista (claramente mientras menor sea su número, menor será la certeza de las evaluaciones) (Izquierdo y Rodríguez 2006).

3.4.2 Límites Máximos de Residuos (MRLs)

Hoy en día los consumidores están acostumbrados a poder elegir, en cualquier momento del año, entre una gran variedad de productos alimenticios frescos y procesados de buena calidad, a precios asequibles. Para satisfacer esta demanda, a menudo es necesario proteger, durante la etapa de crecimiento, a las plantas de las plagas y enfermedades mediante la aplicación de productos fitosanitarios de acuerdo al principio, "tan poco como sea posible, tanto como sea necesario". Se establecen legalmente los Límites Máximos de Residuos (MRLs) con el fin de tener una serie de normas relativas a los residuos de productos fitosanitarios en los alimentos, de permitir la comercialización de los bienes alimenticios, de verificar el

cumplimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas (G.A.P, siglas en inglés) y asegurar la protección de la salud humana (Izquierdo y Rodríguez 2006).

Definición

Límites Máximos de Residuos (LMRs): Es la máxima concentración de un residuo (expresado en mg/kg o ppm) que es legalmente permitido o reconocido como aceptable en, o sobre un alimento, un producto agrícola o parte comestible de animales tal como lo establece el codex alimentarios o una autoridad regulatoria nacional (Toledo y Ledesma 2008).

El LMR es primordialmente un parámetro que nos indica si el plaguicida está siendo usado de acuerdo con la dosis y etiqueta autorizada (Buenas Prácticas Agrícola = BPA ó GPA siglas en Inglés). Aunque los residuos resultantes por el uso de un producto de acuerdo con las BPA deben mostrar que son seguros para los consumidores. El MRL no es un estándar de seguridad, que si se rebasa indique un riesgo para la salud (Toledo y Ledesma 2008).

IV. MATERIALES Y MÉTODO

4.1 Descripción del sitio de la práctica.

El trabajo profesional supervisado se realizó en la regional de SENASA en Comayagua, Comayagua. Situado en la región central de Honduras, en las coordenadas siguientes 87° 15' y 88° 00' Longitud Oeste; 14° 20' y 14° 40' Latitud Norte. La humedad relativa es de 60% en promedio por año, dándose los porcentajes más bajos de enero a mayo, las evaporaciones más altas ocurren en los meses de febrero a mayo. Los meses más lluviosos son junio y septiembre y los más cálidos son abril y mayo con promedio de temperatura máxima de 34.3 °C y mínima 18 °C y una altitud de 600 msnm (Honduras en...2014).

4.2 Materiales y equipo.

Para el desarrollo de la práctica profesional supervisada se utilizó los siguientes materiales y equipos: trampas y atrayentes, lupa, navaja, bolsas de plástico, claves o llaves de identificación de insectos, fotografías ilustradas de las plagas, manuales, libreta de campo, calculadora, cámara, automóvil y equipo de cómputo.

4.3 Desarrollo de la práctica.

La práctica comenzó con una charla sobre la elaboración de dos manuales de buenas prácticas agrícolas, elaboración, orden y codificación de registros para dos empacadoras ubicados en Ajuterique Comayagua de pepino y calabaza ubicados en Ajuterique Comayagua. En la segunda semana se realizó visita a productores de berenjena en Joya Maya, aldea perteneciente al municipio de San Jerónimo Comayagua, estos productores presentaron problemas con la plaga *N. elegantalis*, se les brindó asistencia técnica en cuanto al manejo

de rastreo. También se realizó una reunión con técnicos de campo de varias emparadoras de vegetales orientales de la zona, en la cual se trató el tema de la incidencia de *N. elegantalis* y las pérdidas económicas que causa a la industria, de igual manera se buscaron alternativas para el control de esta plaga con la asistencia de técnicos fitosanitarios de SENASA.

En las siguientes dos semanas se capacitaron a empleados de campo y planta de emparadoras de pepino y calabaza (Exportadora Honduras y AGROALPA) en los temas de buenas prácticas agrícolas (BPA), higiene, sonitización, uso y aplicación de plaguicidas. Se realizó inspección de BPA y entrega de MRLs en emparadoras de cultivos orientales de la zona.

En el segundo mes se elaboraron trampas para la captura de *N. elegantalis*, las cuales fueron elaboradas con frascos plásticos de refresco con capacidades de 2 y 3 litros, haciendo dos aberturas a ambos lados del frasco para que el insecto pueda penetrar y ser atraídos por asistín florar. Seguidamente fueron colocados alrededor del cultivo de berenjena a una altura de 40 cm del nivel del suelo, en el municipio de San Jerónimo ya que es el área donde hay más incidencia de la plaga.

Además se inició la elaboración de mapas de fincas de cultivos orientales registradas ante SENASA, en donde se encuentra la infestación de *Thrips palmi* y *N. elegantalis*, se continuó con la elaboración del manual de BPA (ver anexo 1) y se brindó asistencia a estudiantes pasante de la carrera de Tecnología de alimentos de la UNA y UNAH en la elaboración de manuales de primeros auxilios (ver anexo 2) y seguridad ocupacional (ver anexo 3).

En el tercer mes se visitaron fincas sembradas con Cundeamor con el propósito de realizar muestreo de *Thrips palmi* y buscar productos químicos prohibidos para la aplicación en estos cultivos, así mismo se les preguntó a los productores sobre qué productos químicos les ha sido más efectivo para el control de *Thrips palmi*, con esta información se realizó una tabla en donde aparece los productos químicos y dosis recomendadas en dichos cultivos para el control de esta plaga. Se realizó visitas a cultivos de mango y guayaba para colocar y revisar

trampas, con el fin de monitorear la presencia de la mosca de la fruta (*Ceratitis capitata* y *Anastrepha spp.*).

Como parte de la práctica se recibí el curso de formación de capacitadores en BPM, BPA, e inocuidad de productos vegetales y frutas frescas (impartido por OIRSA), así como capacitación en los temas de: uso y manejo de plaguicidas, buenas prácticas agrícolas (BPA), buenas prácticas de manufactura (BPM) (impartidos por SENASA), primeros auxilios, higiene y sanitización, trabajo en equipo, equipo de bioseguridad (impartidos por la directora del centro de salud de Ajuterique).

4.3.1 Manejo de rastrojos en cultivos de berenjena

La eliminación de rastrojos en cultivos de berenjena es una actividad muy importante que se debe de realizar para controlar *N. elegantalis*, ya que la larva permanece en la fruta y empupa en el suelo por lo que con la eliminación de rastrojo evitamos que la plaga se disemine más.

Actividades que se realizaron para eliminar rastrojos en berenjena contaminada con *N. elegantalis*.

- Con los dueños de los cultivos, se recolecto toda la fruta que no cumplían con los requisitos para ser exportadas (rechazo), fruta que aún se encontraba en los arbustos y la que estaba en el suelo.
- Se cabo una fosa de 2 x 4 x 1 metro de profundidad, en donde se depositó toda la fruta recolectada, la que previamente fue fraccionada en pedazos.
- Seguidamente la fruta dentro del agujero se cubrió con cal y se enterró teniendo una capa de suelo de aproximadamente 30 cms, actividad que se realiza para que el adulto de *N. elegantalis* no salga después de emerja de la pupa.

4.3.2 Muestreos de fruto de berenjena para identificar *N. elegantalis*

El muestro es una herramienta para determinar características cuantificables de la población de una plaga o enfermedad dentro del cultivo, con la finalidad de definir la necesidad de alguna medida de control. El objetivo es disminuir la posibilidad de que la fruta llegue a empaque infestada con este insecto, el cual es motivo de rechazo en los países de destino.

Pasos para realizar muestro en berenjena.

- Se realizó un muestreo en zig zag tomando 1 a 2 frutas por planta, haciendo énfasis en las que presentaban mayor sospecha de estar dañadas como las frutas deformadas.
- Seguidamente se realizó una incisión por la mitad de la fruta, para tratar de identificar posibles daños de la plaga, dentro de ella (galerías color café oscuro).
- Se determinó el porcentaje de fruto dañado al relacionar el número de frutos sanos + dañados, y por regla de tres se determina el porcentaje de frutos dañados.
- Se observaron daños y larvas, estas fueron recolectan en un frasco con alcohol y si no se tenía material para transportarlas, se dejaba la larva en la fruta asegurándola bien con masking tape para que la larva no se saliera y se pudiera conservar viva e intacta y seguidamente era llevada al laboratorio para su identificación.

A simple vista fue difícil identificar que la fruta pudiera estar dañada, ya que la cicatriz que dejan las larvas de *N.elegantalis* al momento que se introducen en la fruta, es muy pequeñas y es por eso que se realizó el muestreo interno de la fruta.

4.3.3 Muestreos en cultivos orientales para identificar *T.palmi*.

El muestro es de vital importancia para determinar el nivel de infestación en el que se encuentra la plantación de orientales. *T.palmi* es un insecto pequeño y difícil de identificar a simple vista.

Para realizar el muestreo se utilizó una serie de materiales como ser: plato desechable o una página en blanco (para resaltar el color del insecto), una lupa, un bote pequeño con alcohol (para transportar la muestra al laboratorio).

Pasos utilizados para realizar el muestro de *T palmi*

- Primeramente se colocó el plato u hoja blanca, bajo las hojas de la planta.
- Estas se sacudieron suavemente, con el fin de que la plaga que se encontraba en las hojas cayeran sobre el plato u hoja blanca.
- Se observó el plato, con la ayuda de una lupa si habían ninfas o adultos del insecto *T. palmi*.
- Seguidamente fueron introducidos en un recipiente para ser trasportados al laboratorio para su identificación, anotando en el bote, la fecha, nombre de la finca o productor.

Figura 1. Muestra el método cinco de oros utilizado para el muestreo de *Thrips palmi* en cultivos orientales, se considerarán 5 plantas en cada punto del cinco de oros. En cada planta se seleccionaron 4 puntas de crecimiento y en cada punta se inspeccionaron visualmente una hoja, flor o yema terminal.

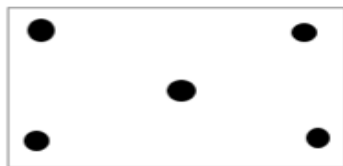


Figura 1. Muestreo en cinco deoros para determinar el grado de infestación de *Thrips palmi* en vegetales orientales.

4.3.4 Elaboración de manuales de *Thrips palmi* y *Neoleucinodes elegantalis*.

Los manuales se elaboraron con el propósito de realizar una investigación de las dos plagas más importantes en los cultivos orientales de Comayagua. Entre los temas tratados están:

- Antecedentes de la plaga en Honduras: para ello se consultó con información publicada por la SAG (Secretaría de agricultura y ganadería) e información obtenida por inspectores fitosanitarios que tienen experiencia por su laborar en la institución (información no publicada).
- Incidencia de las plagas en Comayagua: se realizaron mapas de incidencia, utilizando información (no publica) proporcionada por SENASA en cuanto a las fincas de cultivos orientales que hasta el año 2015 estaban registradas ante la institución (ver anexo 4) y que según análisis realizados por el laboratorio de entomología han salido positivos a las plagas anteriormente mencionadas.
- Biología de las plagas: se recolectó información de la biología de las plagas, realizando comparaciones de las investigaciones realizadas en otros países con las de Honduras en los temas como: duración de ciclo biológico a temperaturas similares a las de Comayagua, hospederos alternos que se hayan identificado en Honduras.

- Manejo integrado de plagas: para tener un mejor manejo de esta plagas, es de vital importancia realizar MIP por lo que se mencionan una serie de actividades que se deben realizar, tomado en cuentas los resultados de las que ya han sido implantadas por SENASA como es el caso de la liberación de la chinche pirata *Orius insidiosus*, se hace mención de alternativas de control biológico que ya han sido implementados en Honduras. También se elaboró una tabla de productos químicos que han sido recomendados por productores de cultivos orientales y MCA-H (Cuenta del milenio Honduras)/EDA (Entrenamiento y desarrollo de agricultores), eliminando productos que tienen etiqueta roja, que no están registrados ante Honduras y que cumpla con el listado de LMRs para las exportaciones hacia EEUU (ver anexo 5 y 6).

Se laboraron dos trifolios con información general de cada plaga con el fin de que sean entregados a los productores y puedan hacer un mejor control de estas plagas (ver anexo 7 y 8).

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Cultivos orientales

El sector de productos orientales en el valle de Comayagua actualmente cuenta con 12 plantas exportadoras, beneficiando a 480 productores (abastecedores). Existen 420 empleados en empaque o empleos directos, empleados indirectos de campo y 2000 empleados indirectos en empaque. Con un envío de 600 contenedores por año.

En la actualidad se está exportando berenjena china (*Solanum melongena* var. china), berenjena indu (*S. melongena* var. indu), berenjena thai (*S. melongena* var. thai), cundeamor chino (*Momordica charantia* var. china), cundeamor indu (*M. charantia* var. indu), pepino peludo (*Benincasa hispida*), bangaña (*Lagenaria siceraria*), chive (*Allium schoenoprasum*), okra thai (*Abelmoschus esculentus* var. Thai), okra china (*A. esculentus* var. China). También se está exportando otros vegetales como jengibre, que solo se exporta de noviembre hasta enero adaptándose a los estándares de cada cliente, calabaza (spaghetti), calabaza (butternut), calabaza (acorn), pepino, camote y cebolla. Hasta el año 2015 el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASA) Regional de Comayagua cuenta con un registro de 265 fincas de cultivos orientales y no orientales, las cuales están distribuidas en los departamentos de Comayagua, la Paz e Intibucá.

La figura 2 nos muestra que 110 de 265 productores que están actualmente registrados ante SENASA se dedican al cultivo de berenjena (china, thai, indu) considerando este vegetal como el que mayormente se produce en la zona, seguido por el cundeamor (chino e indu) con 43 productores que se dedican a este cultivo, la bangaña con 39 productores y en menor cantidad la okra 19 y chive 14 productores.

En comparación con los no orientales, cultivos de importancia en el zona debido a la demanda que tienen en el mercado internacional. Los que mayor se exporta son: pepino (peludo y otras variedades) 33, camote 15 y en menor cantidad calabaza 12 y otros 12 estos son cultivos considerados como temporales como ser el jengibre y cebolla.

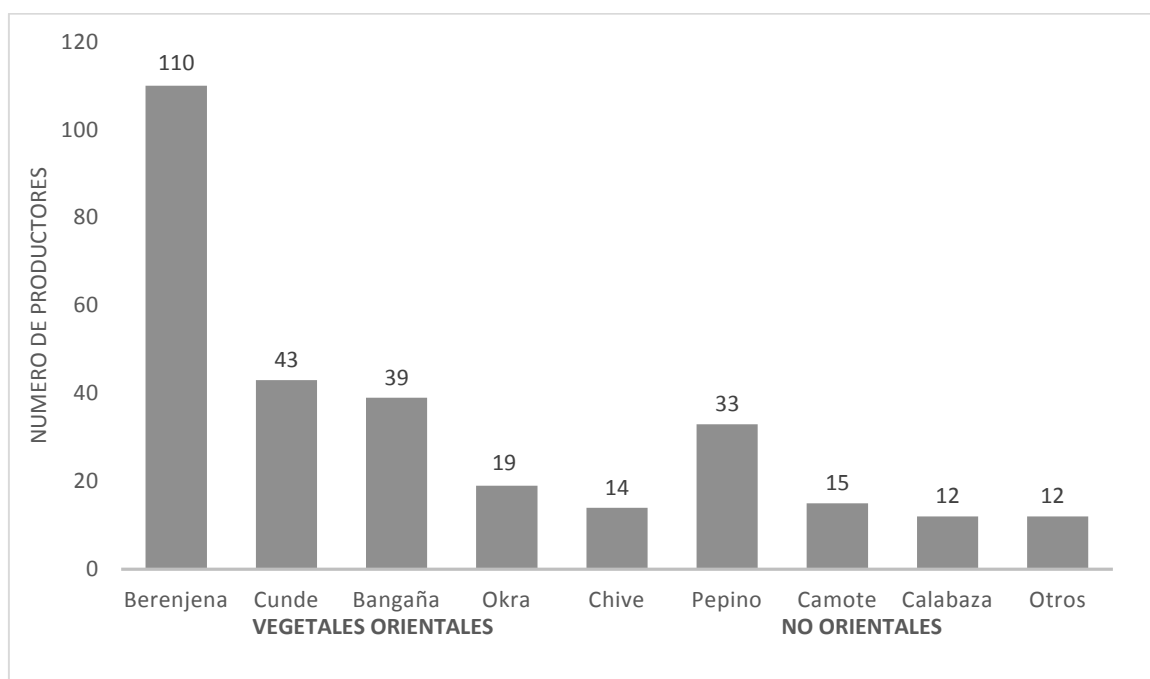


Figura 2. Número de productores que se dedican al cultivo de vegetales orientales y no orientales.

5.2 Infestación de *Thrips palmi*.

Desde la introducción de *T. palmi* a Honduras este insecto se ha convertido en una de las principales plagas de vegetales orientales como: cundeamor (FHIA 2013), berenjena china, oca china (FHIA 2007), importantes cultivos hortícolas en el valle de Comayagua, otros cultivos como ser: chile, tomate, calabaza, cebolla, melón y cítricos (SENASA 2014b).

En la **figura 3**. se muestra un mapa de la incidencia de *Thrips palmi* hasta el año 2015 según el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASA) la regional de Comayagua, cuenta con un registro de 265 fincas de cultivos orientales, las cuales están distribuidas en los departamentos de Comayagua, la Paz e Intibucá, de estas fincas 155 que representa el 58% de las fincas de cultivos orientales han sido afectadas por *T. palmi*, teniendo mayor incidencia en el departamento de Comayagua que es donde se encuentra la mayor cantidad de cultivos orientales.

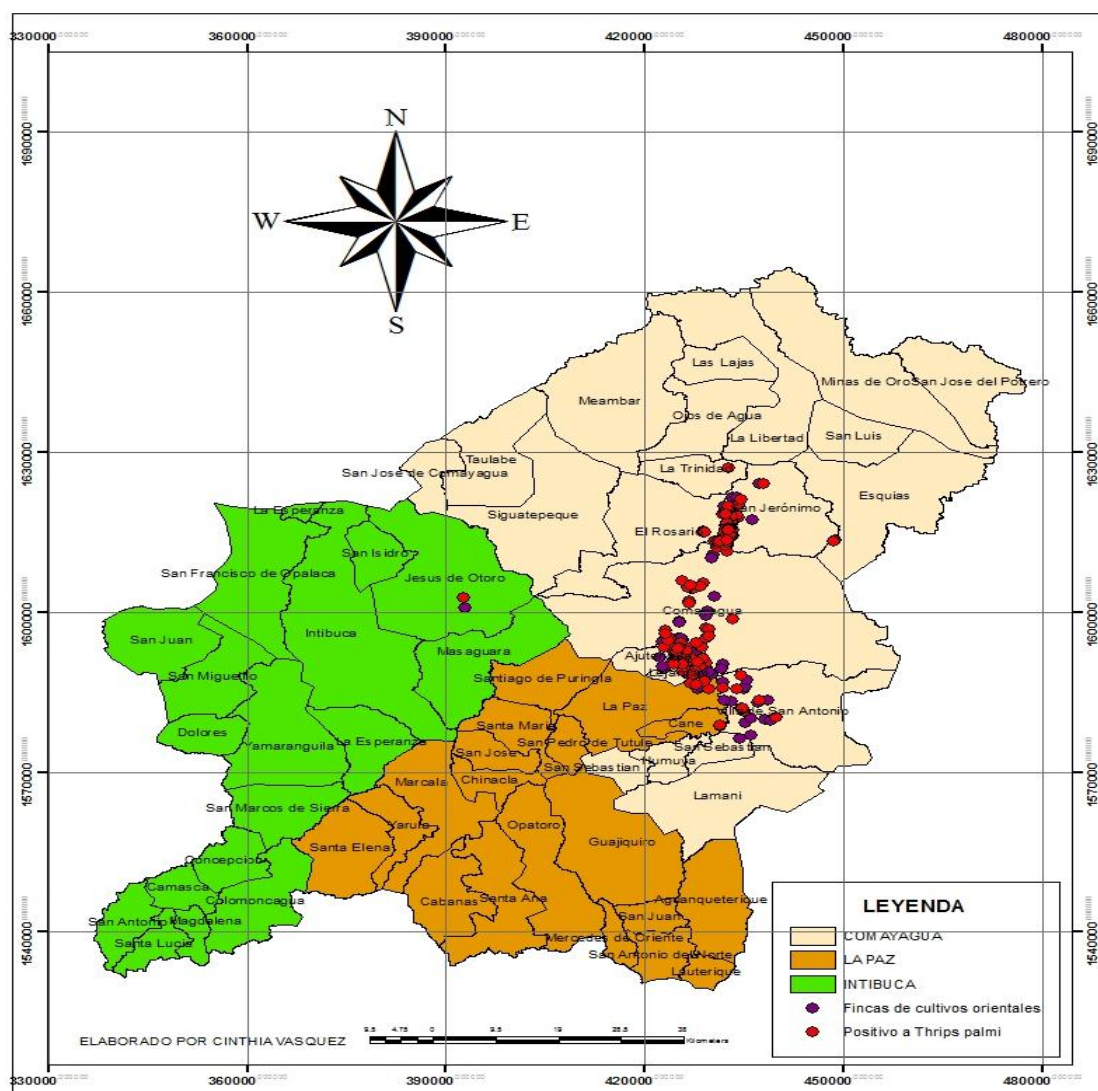


Figura 3. Dinámica poblacional de *Thrips palmi* en los departamentos donde se producen los cultivos orientales 2014- 2015.

5.3 Infestación de *Neoleucinodes elegantalis*

Neoleucinodes elegantalis es una plaga que daña pocos hospederos, entre ellos está la berenjena (*Solanum melongena*) y tomate (*Solanum lycopersicum*) cultivos conocidos de la zona. En Comayagua solo se ha identificado en berenjena, hasta al momento SENASA no ha tenido reporte de encontrar esta plaga en tomate. Se han identificado plantas silvestres como ser *Solanum hirtum* (huevo de gato) y *Solanum torvum* (friega platos) que son importantes hospederos alternos de esta plaga en la zona, encontrándolos en el área perimetral de las plantaciones y cerca de los ríos.

En la **figura 4** se muestra un mapa de incidencia donde solamente se encuentran las fincas de cultivo de berenjena. De 265 fincas registradas ante SENASA 110 son cultivo de berenjena, de estas, 14 fincas que representan el 13% salieron positivas a la plaga según análisis realizados por el laboratorio de entomología de la institución. En el mapa se identifica el municipio de San Jerónimo perteneciente al departamento de Comayagua, como el área donde se ha tenido mayor infestación de esta plaga.

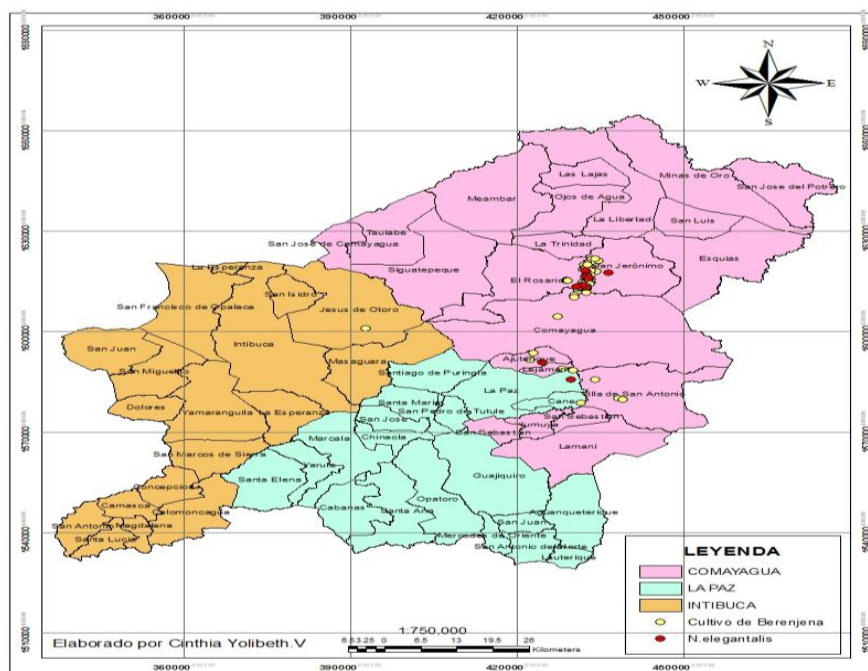


Figura 4. Dinámica poblacional de *Neoleucinodes elegantalis* en la zonas productoras de berenjena 2014-2015.

La figura 5 muestra un mapa de infestación de *N. elegantalis* en el departamento de Santa Bárbara, donde el laboratorio de entomología de SENASA, ha realizado análisis de *N. elegantalis* en muestras de frutas, traídas por productores de este departamento, no registrados ante SENASA, obteniendo resultados positivos a la plaga, en 3 municipios del departamento como ser Azacualpa, Quimistan y San Pedro de Zacapa.

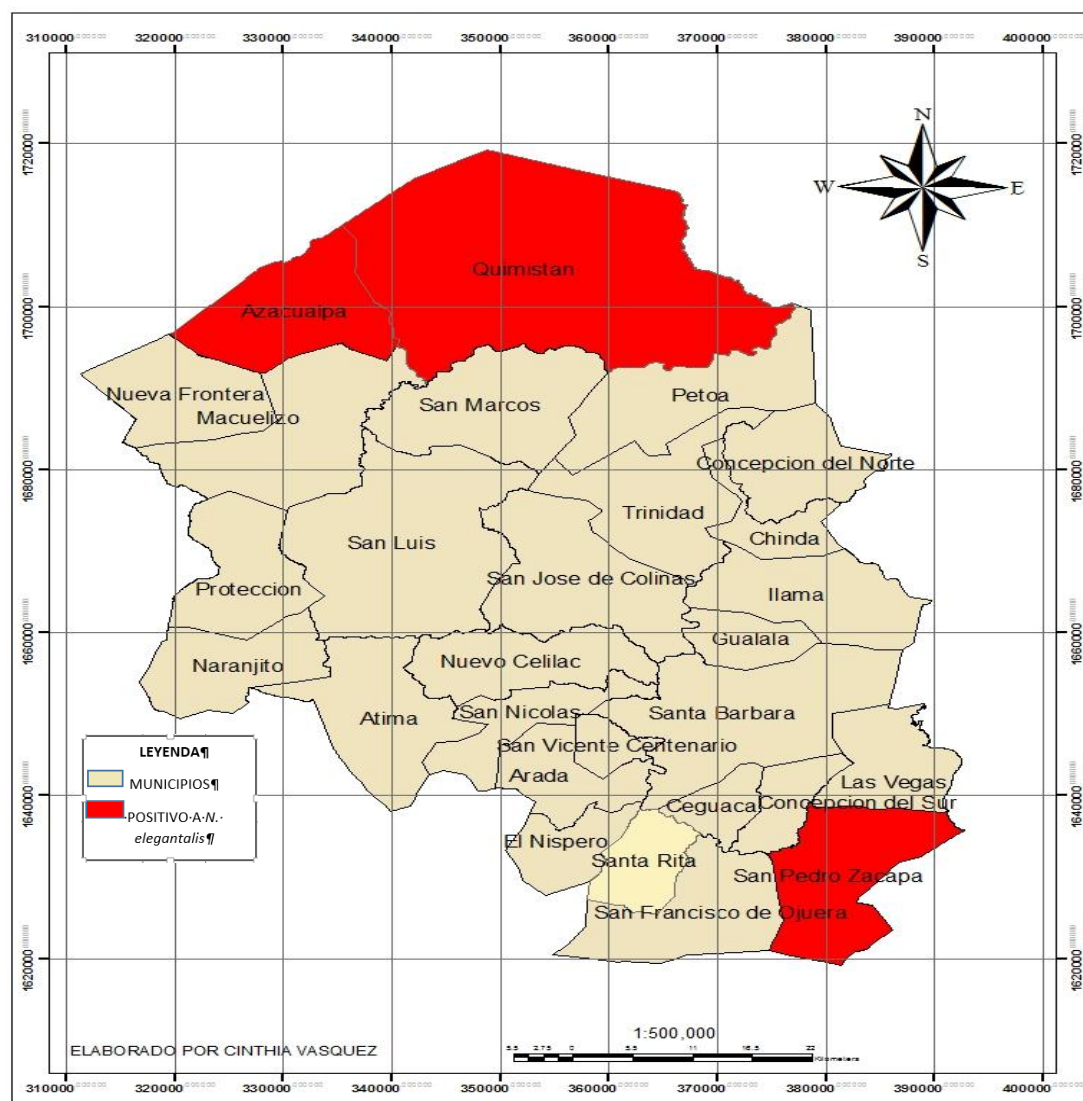


Figura 5. Mapa del departamento de Santa Bárbara, mostrando los sitios donde existe *N. elegantalis*.

5.4 Recopilación de información sobre la introducción de *Neoleucinodes elegantalis* en Comayagua y medidas cuarentenarias realizadas.

Entre los años 2013-2014 se identificó la plaga en el departamento de Santa Bárbara, un mes después se encontró presencia de *Neoleucinodes elegantalis* en el departamento de Comayagua específicamente en el municipio de: San Jerónimo, en las fincas de Don Walter Adali Guillen, Neri Mauricio Guillen, Tirso López, Delmi Javier Alvarado, ellos salieron positivos a la plaga según los análisis realizados por el laboratorio de entomología de SENASA.

Ante las circunstancias los productores y técnicos de SENASA se reunieron y tomaron la decisión de realizar prácticas agrícolas culturales como:

- Muestreo de fincas para ver la incidencia de *N. elegantalis* (Playitas, Sifón, Cascabeles pertenecientes al lado sur-oeste de Comayagua) tomando medidas como ser instalación de trampas (con asistin floral para la captura de adultos).
- Rondas en cultivo para la eliminación de hospederos alternos.
- Después de realizar estas prácticas culturales, se muestreo de nuevo las plantaciones para ver la incidencia de la plaga, pero se continuo con el problema.
- Se eliminaron frutas para solo dejar en las plantaciones la flor (aun así continuo el problema).

Al continuar con la incidencia, los inspectores de SENASA se reunieron nuevamente con los productores para informarles del problema que se tenía, tomando ellos la determinación de no sembrar berenjena, hasta la fecha La empresas Agro exportadoras de Comayagua, tomaron la decisión de no comprar berenjena de esta zona, ya que eran demasiados los

contenedores exportados hacia Estado Unidos que se rechazaban por la presencia de esta plaga, provocándoles grandes pérdidas económicas.

5.5. Monitoreo de la mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*).

Los sistemas de detección y monitoreo son componentes críticos en los programas de control y erradicación de moscas de la fruta, plaga de importancia económica en el mundo. SENASA utiliza atrayentes como la paraferomona sintética trimedlure, que atrae machos de la mosca del mediterráneo *Ceratitis capitata* (Wiedmann) y PBX - Pellets de Levadura / Bórax que atrae las hembras de esta especie. Estos atrayentes son utilizados con varios tipos de trampas, con el propósito de identificar las especies presentes, su distribución y niveles de población, esta información es esencial para definir una estrategia para su manejo.

Para el monitoreo de esta plaga SENASA supervisa trampas colocadas en cultivos de mango y guayaba en fincas ubicadas en La Paz, La Paz, utiliza los dos tipos de trampa que se describen a continuación:

- Trampa McPhail: Trampa de dos piezas plásticas altamente resistentes a la radiación solar y de alta resistencia, tiene una altura de 19 cm, diámetro inferior 11,5 cm, diámetro medio 17 cm y diámetro superior 13 cm. Esta trampa es utilizada en monitoreo con un plug de trimedlure y pellets de levadura bórax.



Figura 6. Trampa McPhail (a), plug de trimedlure (b) y pellets de levadura bórax (c).

- Trampa Jackson: tiene una altura de 8 cm, base 10 x 12,8 cm, en la base de la trampa contiene un cartón impermeable con adhesivo permanente no tóxico de larga duración, de color blanco, y una canastilla de color blanco que es donde se coloca un plug de trimedlure (paraferomona).



Figura 7. Trampa Jackson lista para ser colocada en cultivo de mango y mensaje de precaución.

5.6. Asistencia técnica en cultivos orientales, pepino y calabaza

Las visitas que se realizaron en campo dieron como resultado, la perspectiva de una verdadera situación de la producción de cultivos orientales en la zona, pudiendo interactuar con los productores, se llegó a conocer la infinidad de problemas que enfrentan especialmente en el control de plagas y la utilización de productos químicos. Debido a que son cultivos de exportación se necesita respetar una serie de normas para que los productos químicos puedan ser aplicados correctamente en dichos cultivos.

Para la solución a estos problemas, se les facilitó un listado de nombres comerciales e ingredientes activos que se pueden usar, los límites máximos de residuos permitidos (LRMs), así como las dosis de aplicación en estos cultivos. Para evitar el rechazo de contenedores por alto grado de residualidad en la fruta, al mismo tiempo se les brindó opciones al momento de comprar cualquier producto químico (ver anexo 9).

Considerando que *T. palmi* y *N. elegantalis* son las principales plagas especialmente en vegetales orientales, con las que los productores se enfrentan día a día y que se les dificulta su control, se elaboraron dos tablas de productos químicos que se recomiendan para el control de estos insectos, respetando la normativa exigida por los países hacia donde son exportados estos vegetales.

Cuadro 4. Listado de insecticidas, ingredientes activos y dosis recomendadas para el control de *Thrips palmi*.

Nombre comercial	Ingrediente activo	Cultivos orientales (ppm)	Berenjena (ppm)	Pepino (ppm)	Días a cosecha*	Dosis
Optigard lt 25 WG Actara 25 WG Cruiser 35 FS	Thiamethoxam	0.2	0.25	0.2	3	4g/10 lt de gua. 400g/ha 200ml/100 kg de semilla
Engeo 24.7 SC Snaiper 24,7 SC	Thiamethoxam + lambda-cyhalothrin	0.2 +0.05	0.25 +0.2	0.2+0.05	3-14	100-150 ml/ha 0,3 l/ha
Gaucho 70 WS Kohinor 35 SC Plural 20 SL Muralla delta 19 OD Confidor 35SC	Imidacloprid	0.5	1	0.5	0-21	100 g / 50 mil semillas 1.5– 2.0 l/ha 0,6 l/ha 200 – 400 ml/ha 100 ml/100 l de agua
Malation 57 EC Malathion 50 EC	Malathion	8	8	8	1-21	1,5 - 3,0 l/ha 2 cucharaditas/ galón
Acetamiprid 20 SP Aval 20 SP	Acetamiprid	0.5	0.2	0.5	0-21	0.25-0.30 kg l-450 g/ha

* Depende del cultivo a proteger.

Los Ingredientes activos han sido comparados con los listados de MRLs proporcionados por la página www.globalmrl.com/db#query para cultivos orientales, berenjena, y pepino para exportaciones a Estados Unidos, los nombres comerciales de cada ingrediente activo son productos que están registrados en Honduras y los días a cosecha varían según el cultivo para el que se quiera utilizar el producto (ver cuadro 4).

Cuadro 5. Listado de insecticidas, ingredientes activos y dosis recomendadas para el control de *N. elegantalis*.

Insecticida	Ingrediente activo	Registro en Honduras	MRLs USA (ppm)	MRLs Europa (ppm)	Días a cosecha*	Dosis
Karate Zeon CS Demand 10 CS	Lambda Cihalotrina	✓	0.2	0.5	1-3	0-20 ml/ 100 litros de agua 60 ml /8 litros/ 200 m ²
Spintor 12 SC Entrust 80 WP Entrust 24 SC	Spinosad	✓	0.4	0.7	3	300-400 ml/ha 90 – 120 g/ha 125-250 ml/ha

* Dependen del cultivo a proteger

Cada uno de estos insecticidas han sido comparados con el listado oficial de plaguicidas registrados en Honduras actualizada hasta el año 2014, con el listado de MRLs utilizado para el cultivo de berenjena que se exporta hacia Estados Unidos, localizado en la página www.globalmrl.com/db#query y el listado de MRLs para berenjena exportada hacia Europa localizada en la página <http://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=product.resultat&language=EN&selectedID=118> (ver cuadro 5).

VI. CONCLUSIONES

El desenvolvimiento obtenido mediante la realización de la práctica profesional supervisada nos ha dado conocimiento técnico a nivel de campo que nos ubica en una plataforma laboral donde contamos con las herramientas necesarias para poder contribuir al desarrollo de nuestro país, optimizando parámetros de producción con la implementación de medidas que reduzcan el daño ocasionado por plagas a un grupo de cultivos más importantes del país como son los orientales, contribuyendo de esta manera a mejorar las condiciones económicas de los productores de la zona y de toda Honduras.

Los manuales de *T. palmi* y *N. elegantalis* son una herramienta informativa muy útil para que los productores conozcan sobre la biología de estas plagas y formas de control, lo que facilita al productor implementar las diferentes acciones para evitar el daño ocasionado por estas plagas a los cultivos.

La implementación de labores de control en plagas de importancia cuarentenaria para el país como lo son *T. palmi* y *N. elegantalis* son de mucha importancia, ya que de no ser realizadas, las pérdidas económicas para los productores, empresas agroexportadoras y el país, serian enormes, tomado en cuenta que la apertura de comercio para vegetales orientales producidos en nuestro país dependen en gran medida de las actividades de cuarentena que se realicen en los cultivos.

VII. RECOMENDACIONES

SENASA debe aunar esfuerzos con los técnicos de las empacadoras que brindan asistencia a los productores, con el fin de mejorar los conocimientos sobre el manejo del cultivo y el control fitosanitario.

Dar a conocer a los productores y técnicos, las recomendaciones existentes en los manuales y trifolios, en donde se da a conocer aspectos importantes sobre el manejo de las dos principales plagas insectiles de los cultivos orientales (*Thrips palmi* y *Neoleucinodes elegantalis*).

Los manuales y trifolios deben ser actualizados en forma continua, así como también se debe elaborar otros, donde se indique otros aspectos relacionados con el manejo adecuado de los cultivos orientales.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

Argüello, H, & Lastres, L. 2012. Experimentación campesina en manejo integrado de plagas: Guía metodológica para facilitar procesos de experimentación campesina sobre manejo integrado de plagas (MIP) en escuela de campo (ECA) (en línea). Honduras, C.A. 105 p. Consultado 12 de Sep. 2015. Disponible en: <http://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/1336/6/06.pdf>

Cruz R. 2015. Liberación de *Orius insidiosus* en el departamento de Comayagua (entrevista). Comayagua, HN. Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASA)

Díaz, JC. 2015. Comayagua, líder en exportación de productos diversificados en el país. El Heraldo, 14 jun. Honduras. (en línea). Consultado 30 mar. 2015. Disponible en: <http://www.elheraldo.hn/inicio/849463-218/comayagua-l%C3%ADder-en-exportaci%C3%B3n-de-productos-diversificados-en-el-pa%C3%ADs>

_____. 2014. Comayagua: baja en un 40% exportación de vegetales orientales. El Heraldo, 20 Ene, Honduras (en línea). Consultado 14 Sept. 2015. Disponible en: <http://www.elheraldo.hn/inicio/780637-331/comayagua-baja-en-un-40-exportaci%C3%B3n-de-vegetales-orientales>

EDA (Entrenamiento y desarrollo de agricultores). 2007. Identificación, daño y control del barrenador en el fruto del tomate/berenjena (*Neoleucinodes elegantalis*: Pyralidae - Lepidóptera). Boletín técnico de producción (en línea). La Lima, Cortes, HN. Consultado 9 Sept. 2015. Disponible en: www.mcahonduras.hn/.../EDA_Produccion_Elegantalis_02_07.pdf

Espinoza, HR. 2008. Barrenador del fruto de la berenjena, *Neoleucinodes elegantalis* (en línea). La Lima, Cortes, HN. Consultado 25 dic. 2015. 2p. Disponible en: www.fhia.org.hn/downloads/proteccion_veg_pdfs/Hojaprotvegetal2.pdf

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2006. Normas internacionales para medidas fitosanitarias: Plagas no cuarentenarias reglamentadas: concepto y aplicación (en línea). 49p. Consultado 28 mar. 2015. Disponible en www.fao.org/docrep/008/y5874s/y5874s06.htm

FHIA (Fundación Hondureña de Investigación Agrícola).2013. Diversificación de hábitat en cundeamor: Efecto sobre las poblaciones de enemigos naturales de *Thrips palmi*. HOR-ENT 08-03^a (en línea). P 186-196. Consultado 21 mar. 2016. Disponible en: [www.fhia.org.hn/.../informes tecnicos/Inf Tec hortalizas 2013.pdf](http://www.fhia.org.hn/.../informes_tecnicos/Inf_Tec_hortalizas_2013.pdf)

_____. 2007. Técnicos y productores conocen innovaciones en la producción d vegetales orientales en Honduras. (en línea). Noticias de la FHIA. No 15. Consultado 28 mar. 2016. Disponible en: [www.fhia.org.hn/.../noticias fhia/2007 Noticias de la FHIA 15.pdf](http://www.fhia.org.hn/.../noticias_fhia/2007_Noticias_de_la_FHIA_15.pdf)

ICA (Instituto Colombiano Agropecuario). 2000. Plan de detección, prevención y contingencia contra *Thrips palmi* Karny en ornamentales (en línea). Ascoflores. Bogotá, Colombia. Consultado en 28 de mar. 2016. Disponible en: <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=CO20030008973>

Izquierdo, J; Rodríguez, M. 2006. Buenas prácticas agrícolas: en busca de sostenibilidad, competitividad y seguridad. (en línea). Santiago, CL. 66p. Consultado 4 abr. 2916. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/A0718s/A0718s00.pdf>

Kawai A., 1990. Life Cycle and Population Dynamics of *Thrips palmi* Karny. Tropical Agriculture Research Center. Vol. 23, No.4.9p.

LA GACETA (Diario oficial de la Republica de Honduras).2001. Secretaria de Agricultura y Ganadería: Acuerdo n°588-01. (en línea). Consultado 12 Sept. 2015. Disponible en www.vertic.org/media/.../HN_Reglamento_SENASA_588_01.pdf.

LA PRENSA (El diario de Honduras). 2014. Honduras lidera exportación regional de vegetales. 14 dic. (en línea). Consultado 30 mar. 2016. Disponible en: <http://www.laprensa.hn/economia/775623-410/honduras-lidera-exportaci%C3%B3n-regional-de-vegetales>

_____.2013. Conocer las plagas es vital en el manejo del cultivo. La Prensa.HN, 15 ago. (en línea). Consultado 30 de mar. 2016. Disponible en: <http://www.laprensa.hn/economia/laeconomia/347195-98/conocer-las-plagas-es-vital-en-el-manejo-del-cultivo>

Montilla, A; Solís, M; Kondo, T.2013. The tomato fruit borer, *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée) (Lepidoptera: Crambidae), an insect pest of neotropical solanaceous fruits. 23p (en línea). Consultado 14 dic. 2015. Disponible en: <https://conference.ifas.ufl.edu/.../9%2040am%20A%20>

Mora, J; Espinal, M; López L; Quezada, B. 2012. Caracterización del bosque seco tropical remanente en el valle de agalta, Honduras (en línea). Ceiba, HN. Volumen 53 (1). Consultado 30 dic. 2015. Disponible en: <http://revistas.zamorano.edu/index.php/CEIBA/article/view/1111/1048>

Salas, J. 2004. Evaluación de prácticas culturales para el control de *Thrips palmi* (Thysanoptera: Thripidae) en pimentón. (en línea). Entomotropica antes/formerly Boletín de Entomología Venezolana Vol. 19(1). Consultado 8 Sept. 2015. Disponible en: <http://www.bioline.org.br/pdf?em04003>

SENASA (Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria) s.f. ¿Qué es SENASA? (en línea). Consultado 2 abr. 2016. Disponible en <http://www.senasa-sag.gob.hn/que-es-senasa/>

_____. 2014a. Lista de plagas cuarentenarias y plagas reglamentadas para Honduras. (en línea). Tegucigalpa, HN. Consultado 23 mar. 2016. Disponible en: <http://www.senasa-sag.gob.hn/wp-content/uploads/2014/11/Lista-de-Plagas-Cuarentenarias-y-Reglamentadas.pdf>

_____. 2014b. Biología, ecología y comportamiento de *Thrips palmi* (Karny) (Trips del Melón). Plaga de importancia económica y cuarentenaria para la región (diapositivas). SENASA. Comayagua HN. 42 diapositivas.

SENASICA (Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria). 2012. Ficha técnica Trips oriental *Thrips palmi* Karny (en línea). Sagarpa, MX, D.F. P. 34. Consultado 12 ene. 2016. Disponible en: www.senasica.gob.mx/includes/asp/download.asp?IdDocumento.

Solano, M. 2015. Buenas prácticas agrícolas (BPA) (diapositivas). Comayagua, HN. 36 diapositivas. OIRSA.

Toledo A; Ledesma A. 2008. Límites máximos de residuos de plaguicidas en alimentos factor de seguridad, barreras comerciales o umbrales para el monitoreo (en línea). Bayer CropScience. MX. 43p. Consultado 3 abr. 2016. Disponible en: www.bayercropscience.com.mx/.../LMR_%20Vallarta2009_Agro.pdf

Vásquez, M. 2003. Base para el manejo de *Thrips palmi* (en línea). CR. Hoja técnica. No. 69 p. 84-91. Consultado 11 ene. 2016. Disponible en: orton.catie.ac.cr/repdoc/A1968e/A1968e.pdf

ANEXOS

Anexo 1. Portada y contenido del manual de buenas prácticas agrícolas (BPA).

MANUAL BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPA) AGROALPA

Producto a exportar: Pepino

ELABORADO POR: Jefe de Calidad	REVISADO POR: Supervisor de Inocuidad	AUTORIZADO POR: Gerente de Inocuidad
Fecha Elaboración:	Fecha Revisión	Fecha Autorización:

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
1. HISTORIAL DE LA EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA (FINCA).....	5
2. ORIGEN DE LA SEMILLA.....	6
3. TRAZABILIDAD Y RETIRO.....	6
4. PROCEDIMIENTO DE RETIRO.....	11
5. CALIDAD DEL AGUA.....	12
6. FERTI -RIEGO:.....	15
7. SUELO.....	16
8. VIDA SILVESTRE / ANIMALES DOMESTICOS / PRODUCCIÓN PECUARIA.....	18
9. FERTILIZANTES INORGÁNICOS.....	19
10. MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS.....	21
11. USO DE PLAGUICIDAS.....	23
12. DERRAME DE PLAGUICIDAS.....	28
13. ALMACENAMIENTO DE PLAGUICIDAS.....	29
14. MANTENIMIENTO DEL EQUIPO DE APLICACIÓN.....	36
15. EL PERÍODO DE REINGRESO.....	38
16. PROCEDIMIENTO RECONOCIMIENTOS ÁREAS DE PRODUCCIÓN BAJO TRATAMIENTO DE PLAGUICIDAS.....	39
17. ELIMINACIÓN DE ENVASES VACÍOS.....	45
18. LIMPIEZA E HIGIENE EN EL CAMPO.....	46
E. PRÁCTICAS HIGIENICAS DEL TRABAJADOR.....	49
19. SANGRADOS Y FLUIDOS CORPORALES.....	50
20. LAVADO DE MANOS.....	52
21. PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y SANITIZACION DE SANITARIOS AGRÍCOLAS.....	55
22. COSECHA Y ACARREO.....	57
23. COMO MANIPULAR EL VEGETAL PARA PROTEGERLO DE LA CONTAMINACIÓN.....	60
25. VEHICULO DE TRANSPORTE.....	63
26. DESTRUCCIÓN DE RASTROJOS:.....	64
27. ROTACIÓN DE CULTIVOS.....	65
29. ANÁLISIS RESIDUAL DE PLAGUICIDAS.....	67
30. CONSTRUCCION DE POZOS:.....	68
31. CONSTRUCCION DE RESUMIDEROS/ ÁREAS DE MEZCLAS.....	69
32. PLAN DE REFORESTACIÓN POR PARTE DE LA EMPRESA.....	70
33. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS.....	71
34. AUTO INSPECCIONES Y MONITOREO.....	71
35. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS.....	72

Anexo 2. Portada y contenido de manual de primeros auxilios.

CONTENIDO

INVERSIONES AGROALPA

MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS

BPA.

DESCRIPCIÓN BREVE

Se denomina primeros auxilios a todas aquellas medidas que se adoptan con un accidentado repentinamente, en el mismo lugar de los hechos, hasta la asistencia especializada.

I.	INTRODUCCIÓN.....	2
II.	OBJETIVOS:.....	3
2.1.	Objetivo general.....	3
2.2.	Objetivo específico	3
III.	ALCANCE:.....	3
IV.	PRIMEROS AUXILIOS:.....	4
V.	PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACTUACIÓN DEL SOCORRISTA	4
VI.	DERECHOS DEL PACIENTE	4
VII.	DEBERES DEL QUE PRESTA PRIMEROS AUXILIOS	4
VIII.	VIO SEGURIDAD DEL RESCATISTA	4
IX.	BOTIQUÍN	9
X.	HERIDAS.....	11
XI.	HEMORRAGIA	14
XII.	ESGUINCES, LUXACIONES Y FRACTURAS.	17
XIII.	VENDAJES.....	20
XIV.	QUEMADURAS.....	24
XV.	EVALUACIÓN PRIMARIA y SECUNDARIA	24
XVI.	EVALUACIÓN DEL ACCIDENTADO	25
XVII.	PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE CONTAMINACIÓN POR PLAGUICIDAS	26
A).	En caso de exposición cutánea (Piel):	26
B).	En caso de contacto con Ojos:	26
C.	En caso de Inhalación:	27
D).	En caso de ingestión Boca:	27
F).	En caso de envenenamiento:	28
G).	Que debe hacer usted si sospecha de un envenenamiento	29
H).	En caso de lesión.....	29

Responsable de Inocuidad en Campo	Gerente de calidad de la empresa	Gerente propietario	Evaluación y revisión de este documento.
Fredy Lara	Osmín González	Heber Alvarado	

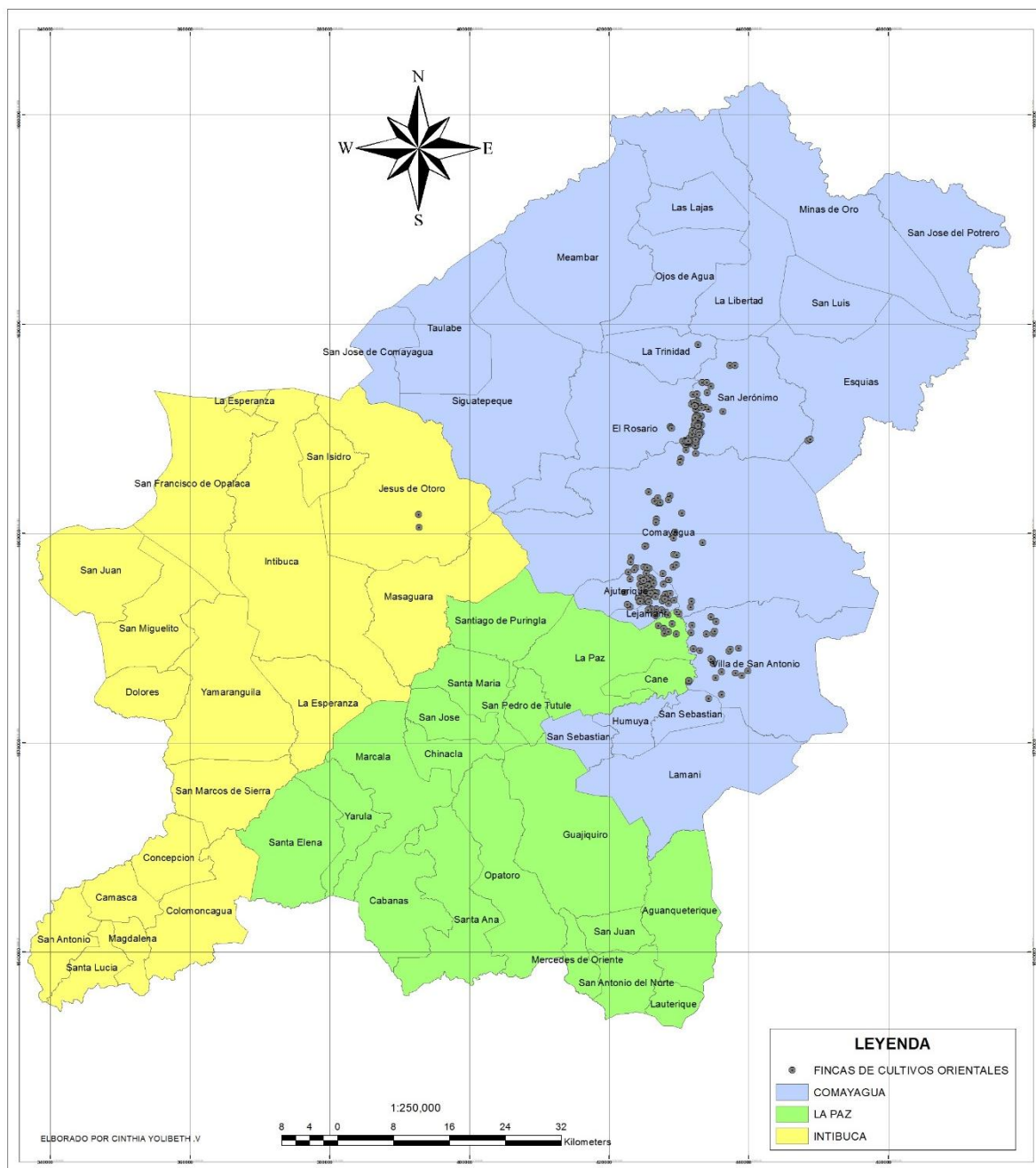
Anexo 3. Portada y contenido de manual de seguridad ocupacional.



CONTENIDO

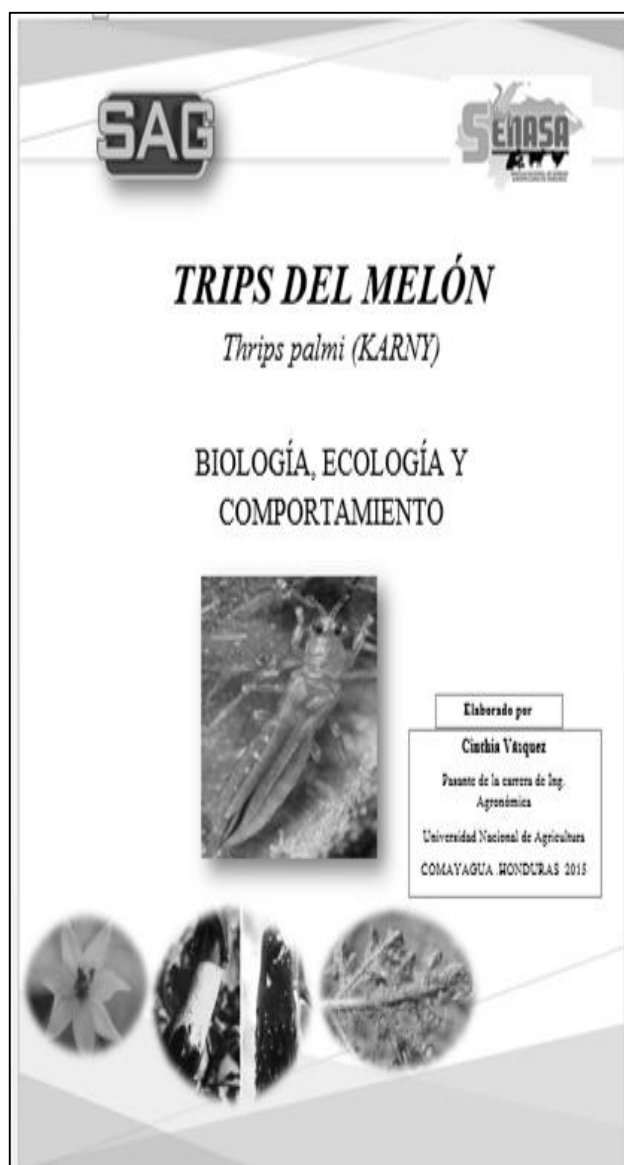
I.	INTRODUCCIÓN	3
II.	OBJETIVOS	4
2.1	Objetivo general	4
2.2	Objetivos específicos	4
III.	ALCANCE	4
IV.	¿QUE ES LA SALUD?	5
4.1	Salud ocupacional	5
4.2	Ramas de la salud ocupacional	5
4.3	Prevención ocupacional	6
4.4	Ambiente de trabajo	6
V.	SECRETARIA DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL	6
5.1	Principales actividades:	6
5.2	Base del modelo preventivo	7
VI.	PRINCIPALES PROBLEMAS DE SALUD DE LOS TRABAJADORES DE HONDURAS	7
VII.	PRINCIPALES PROBLEMAS DE SALUD DE LOS TRABAJADORES SEGÚN SECTORES DE ACTIVIDAD ECONOMICA	8
7.1	Sector de la agricultura, silvicultura caza y pesca	8
7.2	Factores de riesgo	8
VIII.	RIESGOS PROFESIONALES	8
8.1	Los riesgos profesionales son:	8
8.2	Accidente de trabajo	9
IX.	FACTORES DE INSEGURIDAD	9
X.	RELACIÓN DE COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS OCASIONADOS POR LOS ACCIDENTES	9
XI.	CAUSAS DE ACCIDENTES	9
XII.	CONTINGENCIA AMBIENTAL	10
12.1	Factores que determinan la toxicidad de una sustancia son:	10
12.2	Incidente o casi accidente	10
XIII.	ENFERMEDADES PROFESIONALES	11
13.1	Diferencia entre enfermedad profesional y accidente de trabajo	11
13.2	Factores que determinan la aparición de una enfermedad profesional	11
13.3	Situaciones del ambiente de trabajo que favorecen la aparición de enfermedades	12
13.4	Vías más comunes de entrada de los contaminantes al organismo	12
XIV.	CONTAMINANTES QUE PUEDEN OCASIONAR ENFERMEDADES DEL TRABAJO	12
14.1	Las enfermedades más comunes son las ocasionadas por	12
14.2	Como se producen las enfermedades profesionales más comunes	12
XV.	CRITERIOS PARA EL DIAGNOSTICO DE LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES	13
15.1	Criterio medico	13
15.2	Criterios laboratorio	13
15.3	Criterio epidemiológico:	13
15.4	Criterio ocupacional	13
15.5	Criterio legal	13
XVI.	QUE PUEDEN HACER LOS TRABAJADORES PARA PREVENIR LAS ENFERMEDADES	14
XVII.	CLASIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO	14
XVIII.	CONDICIONES DE SEGURIDAD:	15

Anexo 4. Distribución en Honduras de fincas con cultivos orientales registradas ante SENASA.



Fincas registradas ante SENASA 2014-2015.

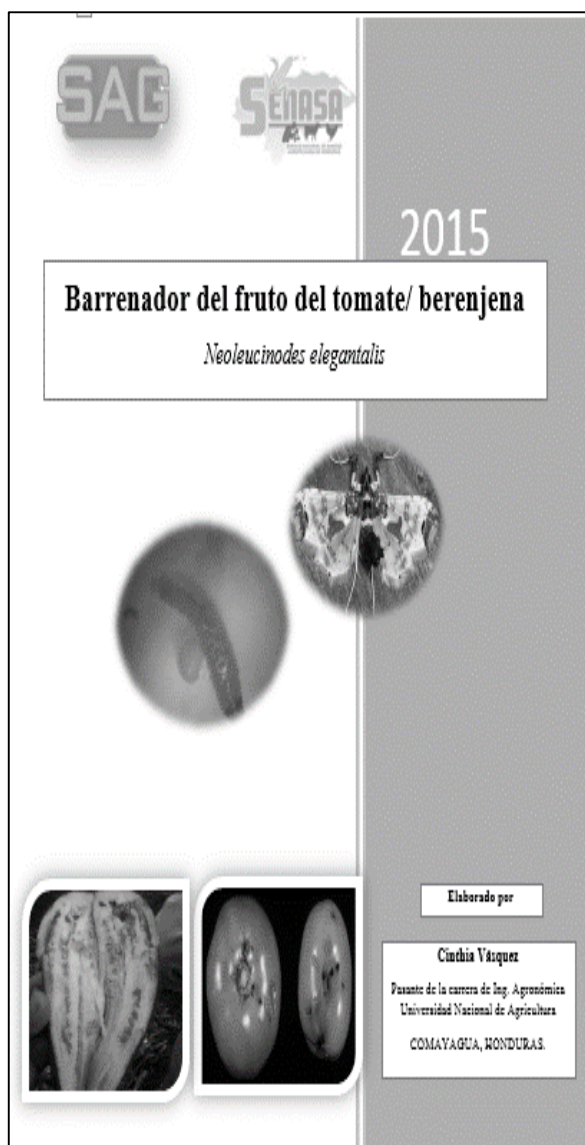
Anexo 5. Portada y contenido del manual de *Thrips palmi*.



CONTENIDO

ANTECEDENTES DE LA PLAGA EN HONDURAS	3
INCIDENCIA DE <i>Thrips palmi</i> EN COMAYAGUA	3
BIOLOGÍA DE <i>Thrips palmi</i> Karny	6
CLASIFICACION TAXONOMICA	6
CICLO DE VIDA DE LA PLAGA	6
DISTRIBUCION GEOGRAFICA	9
HOSPEDEROS	10
HÁBITOS DE LA ESPECIE SOBRE EL HOSPEDERO	12
EPIDEMIOLOGIA	13
IMPORTANCIA ECONOMICA DE LA PLAGA	14
Daño	14
Importancia económica	15
IDENTIFICACIÓN DE LA PLAGA	15
En campo	15
Laboratorio	16
MANEJO INTEGRADO DE <i>Thrips palmi</i>	20
PREVENCIÓN	20
OBSERVACIÓN Y MONITOREO	22
Muestreo y Niveles de infestación	23
INTERVENCIÓN	24
CONTROL BIOLÓGICO	25
Especies parasitoides	25
Entomopatógenos	26
CONTROL QUÍMICO	26
BIBLIOGRAFIA	28
ANEXOS	31

Anexo 6. Portada y contenido del manual de *Neoleucinodes elegantalis*.



CONTENIDO

INTRODUCCION.....	2
ANTECEDENTES DE LA PLAGA EN EL VALLE DE COMAYAGUA	3
INCIDENCIA DE <i>N. elegantalis</i> EN COMAYAGUA.....	4
BIOLOGIA DE <i>Neoleucinodes elegantalis</i>	8
CLASIFICACION TAXONÓMICA.....	8
CICLO DE VIDA DE LA PLAGA	8
DISTRIBUCIÓN.....	11
HOSPEDEROS ALTERNOS.....	12
HABITOS DE LA ESPECIE SOBRE LOS HOSPEDEROS.....	13
IMPORTANCIA ECONOMICA DE LA PLAGA	14
IDENTIFICACION DE LA PLAGA	15
Campo	15
Laboratorio	16
MANEJO INTEGRADO DE <i>N. elegantalis</i>	19
PREVENCION:.....	19
OBSERVACION Y MONITOREO	20
INTERVENCION	20
CONTROL BIOLOGICO	21
Especies parasitoides	21
Entomopatógenos	22
CONTROL QUIMICO	22
BIBLIOGRAFIA	24
ANEXOS	26

Anexo 7. Trifolio de *Thrips palmi*.

Plantas silvestres hospederos potenciales de *T. palmi*

Nombre común: BLEDO
N.C. *Amaranthus retroflexus*
Amaranthus dubius



Amaranthus retroflexus *Amaranthus dubius*

Manejo integrado de *T. palmi*

PREVENCIÓN

- La utilización de cobertura plástica del suelo de color plateado para repeler adultos.
- Destrucción con anticipación a la siembra, de los hospederos alternos.
- Mantenga el cultivo libre de malezas.
- Colocación de trampas alrededor del cultivo. En el caso de *T. palmi*, se recomiendan las trampas color blancas o azules.
- La remoción del suelo para destrucción de pupas.
- La siembra de barreras vivas disminuye la incidencia de plagas que se transportada por el viento.

OBSERVACIÓN Y MONITOREO

- Realizar monitoreo u observaciones periódicas en los campos, para dar seguimiento al desarrollo de las poblaciones de la plaga y depredadores naturales de *T. palmi*.

INTERVENCIÓN

- Eliminación de los restos de cosecha.
- Mantener condiciones de humedad óptima en los campos, para bajar poblaciones de *Thrips*.

CONTROL QUÍMICO

El uso de insecticidas es una de las prácticas más documentadas para el combate de *T. palmi*, recomendándose diversidad de moléculas; sin embargo, también existen referencias sobre bajas efectividades debidas a la aparición de resistencia o efectos adversos sobre las poblaciones de controladores biológicos.

Ingre- diente activo	Nombre comer- cial	Cul- tivos orien- tales	Be- ren- je- ña	Pe- pi- no	Días a cose- cha
Thiamet- hoxam	OPTIGARD LT 25 WG ACTARA 25 WG CRUISER 35 FS	+	+	+	3
Thiamet- hoxam+ imidaclo- prid	CONQUEST 24.7 S ENGEO 24.7 SC SNAPPER 24.7 SC	+	+	+	3-14
Imidaclo- prid	GAUCHO 70 WS KORINOR 35 SC KUNGFLOO 70 WG TEMPANO 52.8 WP PLURAL 20 SL PLURAL 20 OD NUPRID 24 SC MURALLA DELTA 19 OD CONFIDOR 30 SC JADE 35SC	+	+	+	0-21
Malat- hion	MALATION 57 EC RIMALATION 60 EC RIMALATION 4 GP MALATION 50 SC	+	+	+	1-21
Acetami- nid	ACETAMIPROD 20 SP AVAL 20 SP RESISTATE 20 SP	+	+	+	0-21
Spinato- rim	SOALIT 6 SC SOLARIS 6 SC	+	+	+	1-21

Los Ingredientes activos han sido comparados con los listados de MRLs proporcionados para cultivos orientales, berenjena, y pepino para exportaciones a EUA.(*) los nombres comerciales de cada ingrediente activo son productos que están registrados ante Honduras y los días a cosechas varían según el cultivo para el que se quiera utilizar el producto (verificar en la etiqueta).

TRIPS DEL MELÓN

Thrips palmi



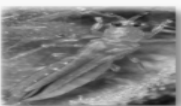



Comayagua, HONDURAS.
2015

TRIPS DEL MELÓN *Thrips palmi*

Introducción

En las últimas décadas se han identificado una serie de plagas insectiles, que por su agresividad capacidad de dispersión, severidad de daño que ocasionan a las plantas y su adaptabilidad al medio, son un riesgo cuarentenal. Este es el caso del *Thrips palmi*, en corto tiempo se ha distribuido ampliamente a nivel mundial, gracias al trasiego de material vegetal de propagación como el ornamental y por sus propios medios.



Biología y ciclo de vida

Su reproducción puede ser sexual o por partenogénesis(reproducción sin macho). Durante su ciclo de vida pasa por cuatro etapas: huevo, larva, pupa y adulto .

Huevo (A)

Las hembras adultas de *T. palmi* ovipositan insertando sus huevos en los tejidos de la planta, principalmente en las hojas y cerca de las nervaduras, las flores o debajo de la epidermis de los frutos. Estos son pequeños, de color blanco-amarillento y de forma arruinada; tardan 3.4-4.8 días en eclosionar a una temperatura de alrededor de 26°C, varía dependiendo de las condiciones ambientales y la planta hospedante. Miden aprox. ¼ mm. de largo y menos de ¼ mm. de ancho.

Larva (B)

Esta especie tiene dos instares ninfales, que viven en el follaje de la planta, preferiblemente en el envés de las hojas. Son de coloración amarillo-pálida, casi transparentes, y de apariencia similar excepto en el tamaño; son muy parecidos al adulto, pero sin alas y con ojos muy pequeños. La ninfa I dura como promedio 1-3 días y la ninfa II 1.3-2.5 días, a 26°C. La larva recién nacida mide 0.5 mm. de largo, la desarrollada mide cerca de 1 mm .

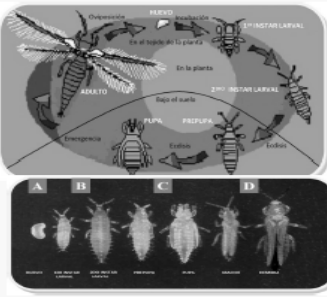
Pupa (C)

La pupa también se desarrolla en dos estadios inmóviles, conocidos como pre-pupa y pupa. El primero posee movimientos libres y dos pequeñas alas, y en el segundo se distinguen las antenas y el largo de las alas es mayor. La pre-pupa tiene una duración media de 1.3-2.8 días, y la pupa de 1.5-2.5 días, a 26°C. La longevidad de los adultos es de alrededor de ocho días.

Adulto (B)

Adulto es de aproximadamente 14-17 días . En estudios de laboratorio a temperatura controlada, se pudo precisar el efecto de esta, y se determinó que el ciclo tiene una duración media de 16.49 días a 15°C, de 12.09 días a 20°C y de 7.25 días a 30°C De forma general, el incremento de las poblaciones se correlaciona con las temperaturas altas y las precipitaciones escasas, aumentando cuando se prolongan los periodos de sequía. Su color va de amarillo pálido a anaranjado, miden aprox. 1.3 mm. de largo, el macho es más delgado y de color más claro

CICLO BIOLÓGICO DE *T. palmi* Karny



Hospedero

Existen tres tipos de plantas hospedantes de *T. palmi*:

Tipo I: Plantas donde desarrolla las fases de huevo, ninfa y adulto y causa lesiones evidentes en los tejidos que ataca, manifestándose con mayor notoriedad .

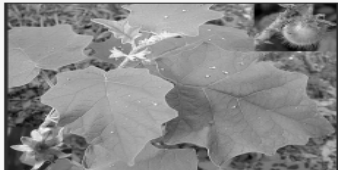
Tipo II: Plantas donde desarrolla las fases de huevo, ninfa y adulto, pero sus lesiones no llaman la atención, es decir, son menos notorias .

Tipo III: Plantas donde solamente se observan poblaciones de adultos y en ocasiones alguna descendencia (huevos y ninfas), pero no logran completar su desarrollo y no causan lesiones notorias.

Las plantas consideradas como preferidas por lo general están en las categorías I y II (berenjena, papa, frijol, chile dulce, algodón, pepino, melón, calabaza y soya

Anexo 8. Trifolio de *Neoleucinodes elegantalis*.

HOSPEDERO
Solanum hirtum (Huevo de gato, chichipate)



MANEJO INTEGRADO DE *N. elegantalis*

PREVENCIÓN

- Control estricto de las malezas dentro del cultivo, las rondas y alrededor del cultivo, incluyendo hospederos alternos, especialmente las solanáceas.
- Rotación de cultivos ya que el barreno de fruta tiene hospederos específicos.
- Colocar trampas alrededor del cultivo

OBSERVACIÓN Y MONITOREO

- Sobre todo durante las épocas lluviosas que son cuando se dan los picos altos de población del barrenador de fruto.
- Detectar la existencia de pupas ya sea en el suelo debajo de las plantas o entre los surcos.
- Revisión de las trampas colocadas alrededor del cultivo.

INTERVENCIÓN

- Eliminar aquellas frutas que están en la planta y que no reúnen los requisitos de exportación y toda aquella fruta encontrada en el suelo o en los surcos

- Destrucción de frutas que no podrán ser exportadas después de cosechadas y/o las rechazadas en la empacadora. Para la destrucción de la fruta, se debe de construir un pozo de por lo menos 1 metro de profundidad, picar la fruta antes de enterrarla y cubrirla con cal, de tal manera que haya una altura de 30 cms desde la última fruta y la superficie.

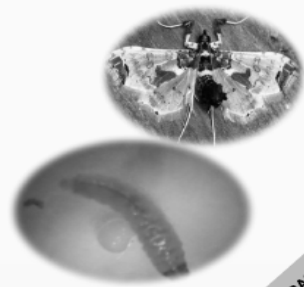
CONTROL BIOLÓGICO
Se pueden utilizar especies parasitoides con *Trichogramma*, asociadas a huevos de *N. elegantalis* y Entomopatógenos como *Beauveria bassiana*, atacando a pupas.

CONTROL QUÍMICO
Incidencias recomendadas para el control de *N. elegantalis*.

INSECTICIDA	Ingrediente activo	Registro en Honduras	MRL La USA	MRL a Europa	Días a cosecha
Kanto Zen DEMANDADO 10 EC CINTABERG 2,5 EC	Lambda Chlortalotrina	•	•	•	1-3
Spantor 12 SC ENTREUNT 80 WP ENTREUNT 24 SC CONSERVE 36 WG	Spinosad	•	•	•	3
Thiodan 35 EC (I)	Endosulfan	•		•	1
PROCLAIMB 05 SC(7)	Benzotio de Etoansectina	•			7

Es recomendado uso de los siguientes insecticidas en aplicaciones por la noche (.) aprobados según el listado de MRLs utilizado para exportación a EEUA Y EUROPA. Los días a cosecha varían según el cultivo para el que se utilizar (verificar en la etiqueta del producto).

Barrenador del fruto del tomate/berenjena
Neoleucinodes elegantalis



Comayagua, HONDURAS.
2015

Barrenador del fruto del tomate/berenjena
Neoleucinodes elegantalis

INTRODUCCIÓN

El barrenador del fruto del tomate/berenjena *N. elegantalis* se ha convertido en los últimos años en una plaga de importancia económica para la producción de berenjena, específicamente en el Valle de Comayagua, poniendo en riesgo la exportación de dicho producto al mercado de los Estados Unidos, y bajando sus rendimientos. Por su comportamiento y patrón de ataque, es una plaga complicada de controlar si su manejo depende en el control químico, ya que las poblaciones únicamente pueden ser disminuidas implementando medidas de control cultural.



BIOLOGÍA Y CICLO DE VIDA

El barrenador del fruto del tomate/berenjena es una plaga que pertenece al orden Lepidoptera (mariposas y palomillas), lo que implica que durante su ciclo de vida pasa por cuatro etapas: huevo, larva, pupa y adulto.

Etapas de huevo

Son de color blanco al ser depositados y se tornan oscuros antes de eclosionar. Su tamaño es de 0.5 mm de largo por 0.3 mm de ancho estos tardan entre 3 a 5 días en eclosionar. Son depositados en forma individual o en pequeñas masas con un promedio de 30 huevos en la base del calix o frutos pequeños. Estudios realizados en Brasil, en tomate, muestran que alrededor del 90% de los huevos eclosionan en las primeras dos horas de luz.

Etapas de Larva:

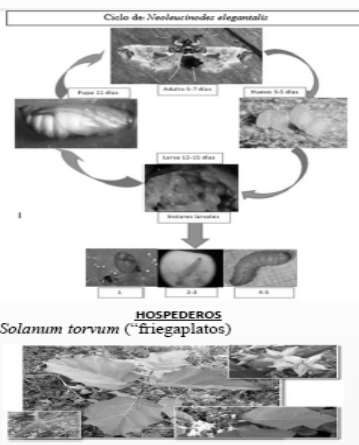
Esta fase dura de 12 a 15 días. La larva de primera etapa perfora el fruto y se introduce en él, para luego comenzar el daño. Al emerger del huevo las larvas son de color blanco (transparente) a medida pasa por los instares larvarios va cambiando a color blanco cremoso y a medida llega a su última etapa larvaria se tornan de color rosado. El tamaño al salir del huevo es de 0.8 mm y ya desarrolladas pueden alcanzar hasta 2 cms. Las larvas pasan por cinco estadios, recién eclosionadas penetran en frutas de menos de 20 mm (3/4 de pulgada) de diámetro, dejando una cicatriz casi imperceptible que se aprecia como una área hundida con un punto necrótico (color café).

Etapas de Pupa

Al final del estado larvario el barrenador sale de la fruta y cae al suelo para empupar. La pupa es de color marrón oscuro y usualmente se encuentra en el suelo, aunque es posible encontrarla en la planta. Esta fase dura 11 días.

Fase Adulta

Los adultos de esta palomilla miden alrededor de 2 cm (3/4 de pulgada) de envergadura de las alas y son de color blanco, presentando manchas café oscuro en la base y la punta del primer par de alas y una mancha, más o menos triangular, café claro en el centro. Su ciclo dura 5-7 días y se puede encontrar en las malezas o el cultivo.



HOSPEDEROS
Solanum torvum ("friegaplatos")

Anexo 9. Límites máximos de residuos (LMRs) de plaguicidas permitidos en vegetales orientales registrados en Honduras.

N°	Nombre comerciales	Active ingrediente	mrl (ppm)
1	ABALONE 1.8 EC ABAMECTAM 1.8 EC+B824 ABAMECTAM 1.8 EC ACARAMIK 1.8 EC NEWMECTIN 1.8 EC	Abamectin(insecticida)	0.005
2	ACETAMIPRID 20 SP AVAL 20 SP KESTREL 20 SP RESCATE 20 SP	Acetamiprid(insecticida)	0.5
3		Acibenzolar-S-methyl	2
4	AGACLIN 15 WG FENDONA 6 SC INTERCEPTOR INTERCEPTOR WITH FENDOZIN	Alpha-Cypermethrin	0.2
5		Ametoctradin	3
6	AGROSTAR 50 WG AMISTAR 50 WG AMISTAR TOP 32,5 SC AMISTAR XTRA 28 SC ASTROTAR 50 WG	Azoxystrobin(FUNGICIDA)	0.3
7		Bensulide	0.15
8		Benzovindiflupyr	0.3
9	RESPONSAR 2.5 SC RESPONSAR 12.5 SC	Beta-cyfluthrin	0.1
10		Bifenazate	0.75
11	TALSTAR 10 EC RIMON FAST 10 SC BANAFLEX TREEBAG 2.1 % BIFLEX MASTER BATCH PROFLEX TREEBAG 2,0% BRIGADIER	Bifenthrin(insecticida)	0.4

N°	Nombre comerciales	Active ingrediente	mrl (ppm)
12		Boscalid	1.6
13	BANAFLEX TREEBAG 2.1 % OPORTUNE 25 SC	Buprofezin	0.5
14		Captan	0.05
15	SEVIN 80 WP SEVIN XLR 48 SC	Carbaryl	3
16		Carfentrazone-ethyl	0.1
17	VOLIAM FLEXI 30 SC BALEAR 72 SC	Chlorantraniliprole	0.5
18	ACROBAT CT 60 SC	Chlorothalonil(FUNGICIDA)	5
19	SELECT 24 EC	Clethodim(herbicida)	0.5
20		Clomazone	0.1
21	PONCHO 60 FS	Clothianidin	0.06
22		Cryolite	7
23	VERIMARK 20 SC PRESA 10 OD	Cyantraniliprole	0.4
24		Cyazofamid	0.1
25		Cyflufenamid	0.07
26	SOLFAC 5 EW SOLFAC 10 WP SOLFAC 1.5 UBV MURALLA 10 EC	Cyfluthrin	0.1
27	ARPIA 72 WP	Cymoxanil	0.05
28		Cyprodinil	0.7
29	TRIGARD 75WP PREMIER 75 WP	Cyromazine	1
30	RAID PROTECTOR MATA MOSQUITOS Y MOSCAS MURALLA DELTA 19 OD K-OTRINE 2 DP K-OTHRINE 2.5 WP	Deltamethrin(insecticida)	0.2
31	RIMAZINON 60 EC	Diazinon	0.5

N°	Nombre comerciales	Active ingrediente	mrl (ppm)
32		Dicofol	2
33	AMISTAR TOP 32,5 SC	Difenoconazole	0.7
34	ACROBAT MZ 69 WG ACROMORPH 50 PH ACROBAT CT 60 SC	Dimethomorph(FUNGICIDA)	0.5
35		Dinotefuran	0.5
36		Diquat dibromide	0.02
37		Emamectin	0.02
38		Esfenvalerate	0.5
39		Ethalfuralin	0.05
40	TREBON 10 EC	Etofenprox	5
41		Etoxazole	0.02
42		Famoxadone	0.3
43		Fenamidone	0.15
44		Fenarimol	0.2
45		Fenpropathrin	0.5
46		Flonicamid	1.5
47	TAKUMI 20 WG	Flubendiamide	0.2
48		Fludioxonil	0.45
49		Fluensulfone	0.5
50	PLEDGE 51 WG	Flumioxazin(herbicida)	0.03
51		Fluopicolide	0.5
52		Fluoxastrobin	0.5
53	SIVANTO PRIME 20 SL	Flupyradifurone	0.4
54	ASPEN 50 SC	Flutriafol(FUNGICIDA)	0.3
55		Fluxapyroxad	0.5
56	RAPID 25 SL	Fomesafen(herbicida)	0.02 5
57	ALIETTE 80 WG ALIETTE 80 WP	Fosetyl-AI(FUNGICIDA)	15
58	PANTEK 36 SL	Glyphosate(herbicida)	0.5
59		Halosulfuron-methyl	0.5

N°	Nombre comerciales	Active ingrediente	mrl (ppm)
60	CONCLUSION 13 SC GALIL 30 S	Imidacloprid	0.5
61		Indoxacarb	0.6
62		Inorganic bromide resulting from fumigation with methyl bromide	30
63		Kresoxim-methyl	0.4
64	SNAIPER 24,7 SC SHAOLIN 25 CS OBULUS 5 EC LAMBDA CIHALOTRINA STOCKTON 5 EC LAMBDA CIHALOTRINA 25 CS LAMDEX 5 EC KUNG FU 2.5 EC	Lambda Cyhalothrin	0.05
65	MALATION 57 EC RIMALATION 60 EC RIMALATION 4 DP MALATHION 50 EC	Malathion	8
66	RIDODUR 80 WP AGROMART MANCOZEB 43.5 SC ACROZELL 69 WP ARKO 80 WP AVANTE 72 WP	Mancozeb(herbicida)	2
67		Mandipropamid	0.6
68	AVANTE 72 WP MANCOZEB 80 WP	Metalaxyl	1
69		Metalaxyl-M (Mefenoxam)	1
70		Methoxyfenozide	0.3
71		Metrafenone	0.5
72		Myclobutanil	0.2
73		Naled	0.5
74	RIMON FAST 10 SC RIMON 10 EC	Novaluron	0.2

N°	Nombre comerciales	Active ingrediente	mrl (ppm)
75	RIMAC OXAMYL 24 SL ARMERIL 24 SL	Oxamyl	2
76		Oxathiapiprolin	0.2
77	METASYSTOX R 50 SL METASYSTOX R 25 EC	Oxydemeton-methyl	1
78	PARAQUAT 20 SL PARAGU ONE 24 SL PARAQUAT CRIOLLO 20 SL	Paraquat dichloride(herbicida)	0.05
79		Penthiopyrad	0.6
80	TALCORD 25 EC RAID PROTECTOR MATA MOSQUITOS Y MOSCAS POUNCE 75 EC POUNCE 38.4 EC PERIPEL 55 OLYSET NET	Permethrin	1.5
81		Propamocarb hydrochloride	1.5
82		Prothioconazole	0.3
83		Pymetrozine	0.1
84	BELLIS 38 WG	Pyraclostrobin(FUNGICIDA)	0.5
85	SUMILARV 0.5 GR	Pyriproxyfen(FUNGICIDA)	0.1
86		Quinoxifen	0.2
87		Sethoxydim	4
88		S-metolachlor	0.5
89	SOLARIS 6 SC	Spinetoram	0.3

N°	Nombre comerciales	Active ingrediente	mrl (ppm)
90	TRACER 48 SC GF-120 NF NATURALYTE 0.02 CB SPINTOR GREEN 24 SC SPINOACE 12 SC PALGUS 0,015 GB	Spinosad	0.3
91	OBERON SPEED 24 SC OBERON 24 SC	Spiromesifen	0.1
92	MOVENTO 15 OD	Spirotetramat	0.3
93	SYENERGIE 24 SC TARGET 24 SC	Sulfoxaflor	0.4
94	CAFECONAZO L 25 EW COLOSO 30 EC FOLICUR 25 EW ORIOUS 25 EW TEBUCOZ 25 EC TEBUCONAZO LE STOCKTON 25 WP	Tebuconazole	0.4
95		Thiabendazole	0.02
96	VOLIAM FLEXI 30 SC SNAIPER 24,7 SC RESPEKT 25 WG OPTIGARD HORMIGAS GEL OPTIGARD LT 25 WG	Thiamethoxam	0.2
97		Thiophanate-methyl	1
98		Trifloxystrobin	0.5
99		Triflumizole	0.5
100		Trifluralin	0.05
101	MUSTANG MAX 12 EC	Zeta-Cypermethrin	0.2
102		Zoxamide	1

Anexo 10. Foto sobre eliminaciones de Rastrojo



Anexo 11. Foto sobre Identificación de hospederos alternos de *N. elegantalis*



Anexo 12. Foto sobre la colocación de trampas McPhail y Jackson en cultivos de mango.



Anexo 13. Foto sobre muestreo de *Thrips palmi* en cultivo de cundeamor chino



Anexo 14. Foto sobre supervisión de BPA en empacadora de vegetales orientales

