

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**MONITOREO Y VIGILANCIA DE PLAGAS CUARENTENARIAS E
IMPORTANCIA ECONOMICA EN HONDURAS 2024**

POR:

KENNY SAID GOMEZ BACA

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO



CATACAMAS

OLANCHO

SEPTIEMBRE 2024

**MONITOREO Y VIGILANCIA DE PLAGAS CUARENTENARIAS E
IMPORTANCIA ECONOMICA EN HONDURAS 2024**

POR:

KENNY SAID GOMEZ BACA

FABIAN SALGADO, M. Sc

Asesor principal

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD
NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO

CATACAMAS

OLANCHO

SEPTIEMBRE 2024

DEDICATORIA

A DIOS TODO PODEROSO quien desde primer año escucho mis oraciones y deseos de poder graduarme de ingeniero agrónomo, nunca me dejó solo y a través de los años me demostró su respaldo y compañía.

A MI MADRE LEYDI OSIRIS BACA que con su esfuerzo y su apoyo me permitió soñar y cumplir mi meta académica, su respaldo económico y moral siempre fue uno de los objetivos de inspiración en mis noches de desvelos. Todo lo que diga se queda pequeño a lo que representa mi madre para mí sin ella esto no pudo haber sido posible.

A MI PADRE JOSE HELIODORO GOMEZ SOSA que desde el cielo soy fiel creyente que está viendo todas las metas que algún día le prometí cumplir, todos sus consejos y su apoyo desde niño han permitido convertirme en el profesional que hoy en día soy.

A MIS HERMANOS ARTURO MARTINEZ BACA, WILDER MARTINEZ BACA, DANNA MARTINEZ BACA los cuales siempre han sido mi motivación para hacerlos sentir orgullosos de su hermano mayor.

A MI NOVIA NATALY ALCERRO su apoyo ha sido una de mis más grandes fortalezas y motivaciones para nunca rendirme. Su comprensión facilita enfrentar esas dificultades y me permitió siempre dar lo mejor de mí.

AGRADECIMIENTO

A **DIOS TODO PODEROSO** por ser mis fortaleza y siempre estar para mí en los momentos donde creía que no podría poder cumplir mis metas

A **MI MADRE LEYDI OSIRIS BACA** por siempre brindarme su apoyo económico y emocional en todo momento y siempre decirme que si se podía.

A **LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA Y GANADERIA y su DOCENTES** por ser mi segundo hogar durante estos años y poder compartir el pan del saber formando mi disciplina y carácter.

A **MI NOVIA NATALY ALCERRO** por su inquebrantable apoyo en mi camino de cumplir mis sueños y metas. Por creer en mí cuando dudaba de mí mismo y demostrarme que yo siempre puedo.

A **MIS AMIGOS DE INFANCIA** David, Jeancarlos, Joaquin, Danilo, Alejandro, Samuel, Diego, Jose, Alfonso que desde primer año nunca me han abandonado y siempre me brindaron su apoyo

A **SENASA** por hacerme sentir uno más de ellos en la realización de mi práctica profesional, me voy con alegría de conocer personas extraordinarias.

A **MIS AMIGOS DE UNIVERSIDAD** Elvin, Fernando, Samuel, Jeancarlos, Soad, Junior, Alfredo, Jared, Dahery, Rene por convertirse en mis hermanos y siempre apoyarnos en los momentos difíciles para cumplir nuestro sueño.

CONTENIDO

I.	INTRODUCCION.....	1
II.	OBJETIVOS.....	2
2.1.	Objetivo General	2
2.2.	Objetivos Específicos.....	2
III.	REVISION DE LITERATURA	3
3.1.	Situación Fitosanitaria en Honduras	3
3.2.	Situación de la Producción Vegetal en Honduras.....	3
3.3.	Situación Comercial de Honduras.....	4
3.4.	Importación de Vegetales en Honduras	4
3.5.	Centros de Producción	5
3.6.	Monitoreo de Plagas.....	5
3.7.	Importancia de la Vigilancia de Plagas.....	5
3.8.	NINF 6	6
3.9.	Identificación de Plagas en Honduras.....	6
3.10.	Identificación de Enfermedades en Honduras.....	6
3.11.	Plagas de importancia económica priorizadas.....	7
3.11.1.	Psilido Asiatico (<i>Diaphorina citri</i>)	7
3.11.2.	Mosca de la Fruta (<i>Ceratitis capitata</i>)	10
		11
3.12.	Plagas de importancia cuarentenaria priorizadas	12
3.12.1.	Gorgojo khapra (<i>Trogoderma granarium</i>).....	12
3.12.2.	Caracol Gigante Africano (<i>Achatina fulica</i>)	15
IV.	MATERIALES Y METODOS.....	18

4.1.	Descripción del Lugar	18
4.2.	Materiales y Equipos.....	18
4.3.	Metodología	19
4.4.	Método.....	19
4.5.	Desarrollo de la Practica	19
4.5.1.	Fase de inducción	19
4.5.2.	Fase de socialización	19
4.5.3.	Fase de desarrollo	20
4.5.4.	Entrega de resultados.....	20
4.6.	Actividades realizadas en la práctica profesional (PP)	20
4.6.1.	Supervisión de Psilido asiático (<i>Diaphorina citri</i>) - Huanglonbing	20
4.6.2.	Vigilancia y monitoreo de Gorgojo Khapra (<i>Trogoderma granarium</i>)....	21
4.6.3.	Vigilancia de Caracol Gigante Africano (<i>Achatina fulica</i>)	23
4.6.4.	Proceso de trapeo mosca de la fruta (<i>Ceratitis capitata</i>) en empresa exportadora de pitaya.....	23
4.6.5.	Supervisión sobre nuevo plan de trapeo Chile de colores en invernaderos de la empresa Dinant	24
V.	RESULTADOS Y DISCUSIONES	25
5.1.	Vigilancia y monitoreo de Gorgojo Khapra (<i>Trogoderma granarium</i>).....	25
5.2.	Especímenes capturados por trampa en vigilancia y monitoreo de <i>Trogoderma granarium</i>	26
5.3.	Incidencias de Capturas en la vigilancia y monitoreo de <i>Trogoderma granarium</i>	27
5.4.	Caracol Gigante Africano (<i>Achatina fulica</i>)	29
5.5.	Supervisión de Psilido asiático (<i>Diaphorina citri</i>) – Huanglonbing	30
5.6.	Proceso de trapeo mosca de la fruta (<i>Ceratitis capitata</i>) en empresa exportadora de pitaya.....	30
VI.	CONCLUSIONES.....	32

VII.	RECOMENDACIONES.....	33
VIII.	VI REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	34

LISTA DE CUADROS

Tabla 1. Especies de especímenes capturados -----	25
Tabla 2. Cantidad de capturas por trampa -----	26
Tabla 3. Capturas por fecha-----	28
Tabla 4. Lugares donde se realizó vigilancia de caracol gigante-----	29
Tabla 5. Lugares visitados en vigilancia de <i>Diaphorina citri</i> -----	30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Actividades para supervisión de Psilido asiático (<i>Diaphorina citri</i>).	21
Figura 2. Actividades de Vigilancia y monitoreo de Gorgojo khapra (<i>Trogoderma granarium</i>).....	22
Figura 3. Cantidad de especies de plagas encontradas en silos del Instituto Hondureño de Mercadeo Agrícola.	26
Figura 4. Cantidad de especímenes capturadas por trampa en silos del Instituto Hondureño de Mercadeo Agrícola.....	27
Figura 5. Lecturas y conteos de plagas en trampas en el Instituto Hondureño de Mercadeo Agrícola.	29

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1. Foto satelital del programa de trampeo que se implementara en pitahaya farm (obtenido de Google eart) -----	31
--	----

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Trampa tipo domo para captura de especímenes de <i>Trogoderma granarium</i>	37
Anexo 2. Rotulado para envío de muestra al laboratorio entomológico del SENASA..	37
Anexo 3. Envío de muestra a laboratorio molecular del SENASA.....	38
Anexo 4. Registro de actividades y envío de muestra de <i>Trogoderma granarium</i>	38
Anexo 5. Visita a la empresa Pitahaya Farm.....	39
Anexo 6. Visita a la agroexportadora DINANT, Comayagua.....	39
Anexo 7. Vigilancia de caracol gigante.....	40
Anexo 8. Vigilancia de <i>Diaphorina citri</i>	40

Gomez Baca, K. (2024). Monitoreo y vigilancia de plagas cuarentenarias e importancia económica en Honduras 2024, TPS Ing. Agr. Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho, Honduras. Pág. 51.

RESUMEN

La practica profesional se realizo en el SENASA en el departamento de diagnostico en Francisco Morazán. Con el objetivo de realizar un monitoreo y vigilancia de plagas cuarentenarias e importancia económica que ocasionan daño en el agro del país Se trabajo con distintas trampas y visitas técnicas a sitios propensos a la presencia y adaptabilidad de las plagas priorizadas que se mantienen en vigilancia. Enfocándonos en Gorgojo kaphara e Caracol gigante en plagas cuarentenarias y de igual forma en Huanglongbing como con la Mosca de la fruta en plagas de importancia económica. Tomando muestras de especímenes sospechosos que se movilizaban al Laboratorio Entomológico o Molecular del SENASA para una mejor identificación. El resultado obtenido es la no presencia de las plagas cuarentenarias monitoreadas y únicamente la presencia de plagas endémicas ya conocidas en el país que están continuamente vigiladas por el SENASA el cual es una institución que debería brindar un servicio mas rutinario a los pequeños agricultores ya que desconocen el trabajo de dicha institución.

Palabras Clave: Monitoreo, vigilancia, incidencia y identificación.

I. INTRODUCCION

El presente informe se centrará en la metodología utilizada en la vigilancia fitosanitarias implementadas por SENASA dirigidas a estas plagas de importancia económica y cuarentenaria priorizadas en el país. Considerando las distintas técnicas de trampeo y de vigilancia de mayor uso para el control y monitoreo de estas plagas, así como las estrategias que se toman en consideración para seleccionar los sitios de inspección en ciertas plagas exóticas que no tiene información de presencia en el país, y de esta forma mitigar los posibles efectos negativos en nuestra nación.

En la actualidad la globalización y el comercio internacional es una base importante para el crecimiento económico de las naciones en vías de desarrollo como es Honduras, por ende, se debe tomar medidas de prevención para proteger y salvaguardar la economía agrícola del país. Tomando en consideración el sin fin de puntos de entrada que pueden tener las distintas plagas exóticas que puedan adaptarse a las condiciones del país, las cuales podrían ocasionar un caos si ingresaran a nuestra nación.

Tomando este contexto la vigilancia y el control por medio de supervisión a posibles puntos de presencia es crucial para la detección temprana, ya que son amenazan constante para la producción de alimentos en el país, una buena gestión antes las amenazas de este intercambio de productos vegetales disminuyen las posibilidades del ingreso de estas mismas, ya que de lo contrario serian perdidas devastadoras económicas ya que el país no está preparado para estas circunstancias.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Realizar un monitoreo y vigilancia de plagas cuarentenarias e importancia económica que ocasionan daño en el agro del país

2.2. Objetivos Específicos

Monitoreo e identificación de plagas exóticas y plagas endémicas en campo.

Vigilancia de plagas de importancia económica y cuarentenarias.

Supervisar e Inspeccionar la presencia de plagas cuarentenaria en los puestos de almacenamientos de granos básicos.

III. REVISION DE LITERATURA

3.1. Situación Fitosanitaria en Honduras

La admisibilidad fitosanitaria es el proceso de establecimiento de medidas sanitarias y fitosanitarias comúnmente denominadas, MSF, requeridas para la exportación de un producto agropecuario a un país . Las medidas sanitarias y fitosanitarias son todas las leyes, decretos y normas, reglamentos o disposiciones que adoptan los países para regular el comercio de productos agropecuarios sanos para proteger la variedad vegetal y cuidar la salud humana y la animal frente a: Riesgos de entrada, radicación o propagación de plagas, enfermedades y organismos patógenos o portadores de enfermedades .

En Honduras, la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), a través en el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASA), es la entidad asignada por el Estado para aplicar las regulaciones en cuanto a transgénicos y bioseguridad . El SENASA coordina acciones a nivel nacional para identificar y diagnosticar, a nivel de campo y de laboratorio, las principales plagas que afectan los cultivos, su procesamiento (SAG-SENASA, 2019).

3.2. Situación de la Producción Vegetal en Honduras

La producción de vegetales en Honduras ha experimentado una diversificación exitosa en los últimos años. En la zona irrigada del valle de Comayagua, se han agregado a los cultivos tradicionales de granos básicos, bananos, plátanos, cítricos, frutales y vegetales en el país, con apoyo de países amigos europeos, Taiwán, Estados Unidos, y sus agencias agrícolas y de cooperación (AGUILAR, 2014).

3.3. Situación Comercial de Honduras

La situación comercial de Honduras ha experimentado varios cambios en los últimos años. Según la información disponible hasta marzo de 2023, las exportaciones de Honduras incluyen productos como café, aceite de palma, camarón y banano, que son significativos en el comercio exterior del país. Las importaciones, aunque no han tenido un alza significativa en términos de valor, se han visto afectadas por las variaciones en los precios de insumos clave en el mercado internacional, como los combustibles y productos de las industrias químicas o alimenticias.

En términos de balanza comercial, Honduras ha enfrentado desafíos, con un déficit comercial que aumentó en 2021 debido a la recuperación de la actividad económica local y la demanda por todo tipo de bienes, junto con el alza generalizada de precios a nivel internacional. Además, eventos como la pandemia de COVID-19 y ciertos eventos geopolíticos han impactado el comercio mundial y, por ende, el de Honduras. (Banco Central Honduras, 2023)

3.4. Importación de Vegetales en Honduras

La importación de vegetales en Honduras es un sector importante para la economía del país. En 2021, Honduras importó \$1.4 millones en vegetales de raíz, convirtiéndose en el importador número 79 de vegetales de raíz en el mundo. Los principales países de origen de las importaciones de vegetales de raíz en Honduras son Guatemala, México, Estados Unidos, Canadá y Costa Rica. Los mercados de importación de más rápido crecimiento en vegetales de raíz para Honduras entre 2020 y 2021 fueron Estados Unidos, Guatemala y Canadá. (SAG_SENASA, 2021)

3.5. Centros de Producción

Un centro de producción vegetal es un conjunto de instalaciones agronómicas en el cual se cultivan todo tipo de plantas hasta que alcanzan el estado adecuado para su distribución, venta o consumo propio. Los centros de producción vegetal pueden ser propiedad de empresas privadas, organizaciones gubernamentales o instituciones educativas. Estos centros se especializan en la producción de plantas ornamentales, especies forestales y especies agrícolas. Los centros de producción vegetal también pueden ofrecer servicios de diseño y paisajismo, así como asesoramiento técnico en temas relacionados con la producción de plantas. (UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO, 2016)

3.6. Monitoreo de Plagas

El monitoreo consiste en revisar periódicamente un cultivo para medir la densidad y estimar la distribución de plagas y/o enfermedades. Esta herramienta permite al productor observar su evolución y así mismo dar el seguimiento oportuno para evitar repercusiones en la producción del cultivo (INTAGRI, 2016).

3.7. Importancia de la Vigilancia de Plagas

La vigilancia de plagas es una de las funciones básicas de las organizaciones nacionales de protección fitosanitaria (ONPF). Un sistema nacional de vigilancia de plagas bien gestionado, debidamente coordinado y con los recursos adecuados permite a las ONPF saber cuándo se introduce una plaga en su país, con el fin de tomar las medidas adecuadas. La respuesta en una etapa temprana, antes de que las plagas tengan un impacto significativo, es la clave para proteger los recursos vegetales del país y su economía. Por todo ello, la vigilancia es la base que permite a las ONPF contribuir a la seguridad alimentaria, la protección ambiental y el comercio en su país (CIPF, 2015).

3.8. NINF 6

La NIMF 6 describe los componentes de los sistemas de encuesta y monitoreo con fines de detección de plagas e de recopilar información para su uso en el análisis del riesgo de plagas, el establecimiento de áreas libres de plagas y, cuando sea apropiado, la preparación de listas de plagas (IPPF, 2014).

3.9. Identificación de Plagas en Honduras

El Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario de Tegucigalpa es un Laboratorio Oficial perteneciente a la Dirección “Técnica de Sanidad Vegetal, del Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA). Está orientado al diagnóstico fitosanitario de plagas insectiles cuarentenarias y no cuarentenarias, permitiendo así el control de acceso o su dispersión por el territorio nacional (SENASA, 2017)

3.10. Identificación de Enfermedades en Honduras

El Laboratorio de Biología Molecular pertenece al Departamento de Diagnóstico Vigilancia y campañas Fitosanitarias de la Dirección Técnica de Sanidad Vegetal del Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA).

El Laboratorio de Biología Molecular es la institución oficial de referencia especializada en el diagnóstico de enfermedades causadas por microorganismos fitopatógenos en productos del sector agrícola. La mayoría de los ensayos son realizados por modernas técnicas de biología molecular (SENASA).

3.11. Plagas de importancia económica priorizadas

3.11.1. Psílido Asiático (*Diaphorina citri*)

D. citri se asocia exclusivamente con especies vegetales de la familia Rutaceae. La mayoría de sus hospederos preferidos son cítricos comerciales, aunque también se puede encontrar frecuentemente asociado a algunas especies ornamentales como el jazmín naranja, *Murraya paniculata*. El psílido asiático de los cítricos causa daños directos en los árboles de cítricos a través de su actividad alimenticia, pero su relevancia se debe a que es una de las dos únicas especies vectoras de la enfermedad de los cítricos conocida como Huanglongbing, la enfermedad de mayor importancia económica de este cultivo. (CABI, 2023).

3.11.1.1. Estatus fitosanitario

De acuerdo con la Norma Internacional de Medidas Fitosanitarias (NIMF) No. 5 “Glosario de términos fitosanitarios”, *Diaphorina citri* cumple con la definición de plaga cuarentenaria, ya que se encuentra Presente en Honduras y puede potencialmente causar pérdidas económicas en cultivos. (SENASA, 2024)

3.11.1.2. Importancia Económica

En la actualidad, una de las plagas más importantes de las rutáceas es el psílido asiático de los cítricos (*Diaphorina citri kuwayama*), ocasionando daños directos e indirectos en la planta hospedante. Los primeros son causados debido a la alimentación, mientras que los daños indirectos se deben a la transmisión de la enfermedad conocida como Huanglongbing (HLB) o enverdecimiento de los cítricos, ocasionada por la bacteria *Candidatus liberibacter spp.* (SADER, 2018)

3.11.1.3. Distribución Geográfica

Se cree que *Diaphorina citri* es originaria del sudeste asiático, probablemente del subcontinente indio. Se especula que esta especie de insecto, además de ser el agente causal del Huanglongbing, (*Candidatus liberibacter asiaticus*), se originó en la parte oriental del continente de Gondwana hace más de 200 millones de años. Esa zona se separó de la tierra firme, constituyendo la primitiva península india que se desplazó hacia el norte hasta chocar con la placa euroasiática. Tanto el insecto como la bacteria coevolucionaron en ese tránsito por la región del ecuador caliente hasta convertirse en las especies que conocemos hoy en día, adaptándose a las condiciones cálidas. (Bove, 2014)

3.11.1.4. Dispersión de la plaga

Diaphorina citri es capaz de dispersarse activamente a distancias de al menos 2 km en 12 días en busca de recursos alimenticios u oviposición. La mayor actividad de dispersión ocurre durante el período más cálido de la temporada, mientras que durante el invierno, los adultos permanecen en su mayoría estacionarios en el dosel de los árboles de cítricos. La mayor actividad de vuelo se ha detectado aproximadamente a 27°C, por la tarde y bajo fotoperiodos largos. (Tomaseto, 2018)

3.11.1.5. Hospedadores/Especies Afectadas

Diaphorina citri se asocia exclusivamente con la familia de las rutáceas. Se ha descrito la reproducción en casi 100 especies e híbridos de esta familia. La mayoría de sus principales hospederos son cítricos comerciales como naranjas dulces (*Citrus sinensis*), limones (*C. limon*), limón áspero (*C. jambhiri*), mandarinas (*C. reticulata*), naranja agria (*C. aurantium*), pomelo (*C. paradisi*) y limas (*C. aurantiifolia*). Sin embargo, algunas especies ornamentales como el

jasmín naranja, *Murraya paniculata*, una planta rutácea que se usa a menudo para setos, también se han descrito como huéspedes preferidos. (Aubert, 1990)

3.11.1.6. Síntomas

Diaphorina citri en sí misma se considera una plaga secundaria que generalmente causa daños menores en los árboles de cítricos comerciales. Las altas densidades de ninfas que se alimentan de brotes pueden afectar su crecimiento, lo que resulta en el desarrollo de brotes atrofiados y distorsionados. Sin embargo, a bajas densidades de insectos, la sintomatología descrita suele pasar desapercibida. Esto hace que la detección precoz de *D. citri* sea más laboriosa que la del otro vector de Huanglongbing, *Trioza erytrae*, cuyas ninfas deforman fuertemente las hojas de los cítricos a través de su actividad alimenticia. (Cocuzza, 2017)

3.11.1.7. Nutrición

Diaphorina citri es un insecto que se alimenta del floema, aunque también se ha observado una actividad de alimentación ocasional de adultos en el xilema. El anillo esclerenquimatoso más grande que rodea los vasos del floema en las hojas maduras de cítricos actúa como barrera que impide la alimentación de las ninfas. (Allan, 2020)

3.11.1.8. Control

El control de *Diaphorina citri* es la base para el manejo del Huanglongbing tanto cuando la enfermedad está presente como ausente. Las estrategias basadas en insecticidas son las más efectivas, pero deben ser compatibles con el control biológicos. (Monzo, 2014)

3.11.2. Mosca de la Fruta (*Ceratitis capitata*)

3.11.2.1. Origen

La primera cita que al parecer se refiere a *C. capitata* se encontró en viejos escritos franceses que hablaban de una «mouche á dard» que destruía gran cantidad de frutos en los alrededores de Grassé (costa meridional francesa) allá por el año 1772. (MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIO).

3.11.2.2. Importancia económica de las (moscas de las fruta)

Dentro del orden Diptera, la familia Tephritidae, de amplia distribución en todos los continentes, es la que presenta las especies que causan más daños de importancia económica en los frutales. De ahí que este homogénico grupo conocido por el nombre de « moscas de las frutas» haya atraído la atención, sobre todo en los últimos años, de muchos investigadores pertenecientes principalmente a aquellos países que sufren los efectos de esta importante plaga. (MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIO).

3.11.2.3. Distribución

Hoy día *C. capitata* puede ser considerada como especie cosmopolita, siendo auxiliada en su dispersión, aunque involuntariamente por el transporte de productos realizado por el hombre. Desde su zona africana de origen se extendió a todos los lugares no sólo de clima cálido, sino a las zonas templadas. (MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIO)

3.11.2.4. Comportamiento

Este sale del pupario que se encuentra enterrado a profundidad variable alrededor de los árboles y busca, generalmente, un lugar soleado. Un cuarto de hora después de su emergencia, los tegumentos se endurecen por completo y el insecto adquiere la coloración típica de la especie. Después de un breve período, el adulto emprende el vuelo, pues sus alas se encuentran ya perfectamente desarrolladas y funcionales, aunque no ocurre así con sus órganos sexuales. (MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIO)

.

3.11.2.5. Ciclo biológico

Después de dos o más días, según la estación, los huevos eclosionan y las pequeñas larvas penetran en la parte profunda del fruto, horadando la pulpa con sus mandíbulas. La vida larvaria se prolonga durante once-trece días en condiciones favorables; luego, la larva, ya madura, se deja caer al suelo, si es que el fruto permanece en el árbol. Su cualidad de arquearse y saltar les permite dispersarse, enterrándose al fin algunos centímetros y transformándose en pupa. En condiciones favorables, entre nueve y doce días se producirá la emergencia del adulto. (MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIO)

3.11.2.6. Daños

En cuanto a los daños, al poder albergar un fruto numerosas larvas, la pulpa puede quedar en gran parte destruida, el fruto cae y se pudre. (MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIO)

3.11.2.7. Hábitat

La longevidad de los adultos de *C. capitata* está notablemente influenciada por la humedad ambiental. Una extrema sequía es perjudicial, aun en el caso de que se produzca en un período relativamente corto. (MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIO)

3.12. Plagas de importancia cuarentenaria priorizadas

3.12.1. Gorgojo khapra (*Trogoderma granarium*)

El escarabajo khapra, *T. granarium*, es una plaga grave de los productos almacenados, y ha sido clasificado entre las 100 especies de productos almacenados invasores más importantes. En condiciones óptimas para su desarrollo, la población de *T. granarium* puede crecer enormemente en un período de tiempo muy corto, y puede superar fácilmente a otras especies importantes de insectos de granos almacenados. (CABI, 2022)

3.12.1.1. Distribución

El escarabajo suele aparecer en condiciones cálidas y secas, previsiblemente en zonas que, durante al menos 4 meses al año, tienen una temperatura media superior a 20°C y una HR inferior al 50%. Es especialmente prevalente en ciertas áreas de Oriente Medio, África y Asia meridional, y también se encuentra en ciertos hábitats cálidos especializados en países templados, por ejemplo, malterías en el Reino Unido, aunque es posible que ya no se encuentre en el Reino Unido. (Peacock, 1993)

3.12.1.2. Medios de movimiento y dispersión

3.12.1.2.1. Dispersión natural

Dado que el adulto de *T. granarium* no vuela, su dispersión a través de los adultos que se desplazan entre diferentes instalaciones de almacenamiento y procesamiento es lenta. La mayor parte de la dispersión se debe al movimiento de larvas, a través del comercio internacional de diferentes productos y materiales, y también a través de artículos personales. El hecho de que su dispersión sea relativamente lenta, puede ser una ventaja en los programas de erradicación. (Athanassiou, 2019)

3.12.1.2.2. Introducción accidental

Existen ciertos paradigmas de introducción accidental de *T. granarium* en los EE. UU., lo que resultó en un programa de erradicación costoso pero exitoso. Además, otra especie de Dermestidae ha sido identificada erróneamente como *T. granarium* en Australia, lo que ha provocado un procedimiento que requiere mucho tiempo para confirmar que finalmente este país estaba libre del escarabajo khapra. Durante la última década, sin embargo, el número de intercepciones de esta especie ha aumentado en ciertas áreas. (Athanassiou, 2019)

3.12.1.3. Hospedadores/Especies Afectadas

Las larvas de *T. granarium* son plagas graves de semillas oleaginosas, cereales dañados y, en menor medida, legumbres. Los adultos rara vez, si es que alguna vez, comen o beben. Las hembras pueden producir huevos sin haberse alimentado una vez emergidas de las pupas. (Hinton, 1945).

3.12.1.4. Síntomas

Trogoderma granarium puede permanecer oculto en lo profundo de los alimentos almacenados durante períodos relativamente largos. En las tiendas de bolsas, los primeros signos de infestación son masas de pieles de larvas peludas, que salen gradualmente de las grietas entre los sacos; Esta es una señal de que los alimentos almacenados deben fumigarse de inmediato. Las larvas se arrastran y consumen el grano. (CABI, 2022)

3.12.1.5. Diagnóstico

La identificación de *T. granarium* es un procedimiento exigente y debe ser realizado por personal capacitado. En la etapa adulta, *T. granarium* puede confundirse con otras especies relativas, como *Trogoderma glabrum* o *Trogoderma variabile*. La identificación morfológica en la etapa larvaria es aún más complicada, ya que se basa en caracteres que no son fácilmente reconocibles, como las *hastisetæ*. (Athanassiou, 2019).

3.12.1.6. Impacto

T. granarium es una plaga grave de los granos de cereales y las semillas oleaginosas, y muchos países, incluidos los EE. UU., Australia, China, Kenia, Uganda y Tanzania, tienen regulaciones de cuarentena específicas contra una posible importación. Pueden desarrollarse poblaciones masivas del insecto y las reservas de grano pueden destruirse casi por completo. (CABI, 2022).

3.12.1.7. Detección e inspección

Las poblaciones de *T. granarium* pueden ser monitoreadas utilizando trampas de feromonas disponibles comercialmente. Sin embargo, la feromona sexual producida por la hembra, que es

una mezcla del 92% del isómero Z y el 8% del isómero E del 14-metil-8-hexadecenal, también es atractiva para otras especies de este género, como *Trogoderma glabrum*, *Trogoderma variabile* y el escarabajo de gabinete más grande, *Trogoderma inclusum*. Como los adultos no vuelan, los dispositivos de captura más utilizados para la detección de *T. granarium* son las trampas de suelo o pared, que también pueden contener atrayentes alimentarios, como el salvado. (Athanassiou, 2019).

3.12.2. Caracol Gigante Africano (*Achatina fulica*)

El caracol terrestre gigante africano *A. fulica* es una plaga de plantas polípagas de rápido crecimiento que se ha introducido desde su área de distribución nativa en África oriental a muchas partes del mundo como fuente de alimento comercial (para humanos, peces y ganado) y como mascota novedosa. Se acopla fácilmente a cualquier medio de transporte o maquinaria en cualquier etapa de desarrollo, es capaz de entrar en un estado de estivación en condiciones más frías y, por lo tanto, es fácilmente transportable a distancias. (CABI, 2013)

3.12.2.1. Distribución

A. fulica es originaria de la costa oriental de África. La especie está presente de forma natural desde Natal y Mozambique en el sur hasta Kenia y la parte sur de Etiopía y Somalia en el norte, y se extiende entre 250 y 830 km desde la costa, yendo más hacia el interior en la sección norte de la cordillera. De acuerdo con la literatura, parte de la distribución de *A. fulica* dentro de África puede deberse a la introducción por parte de los humanos. (Raut, 2002)

3.12.2.2. Riesgo de introducción

Debido a su origen africano, se ha supuesto que *A. fulica* estará confinada a ambientes tropicales. Sin embargo, la especie exhibe amplias tolerancias ambientales. No solo ha

demostrado su éxito como invasor en los trópicos, sino que también está bien establecido en paisajes templados (por ejemplo, Japón, Argentina). (CABI, 2013).

3.12.2.3. Medios de movimiento y dispersión

La propagación de *A. fulica* desde su área de distribución nativa en África oriental se debe enteramente al transporte por el hombre, generalmente deliberado, en algunos casos accidentales. (CABI, 2013).

3.12.2.4. Síntomas

En las plantas de jardín y ornamentales de varias variedades, y en las hortalizas, se comen todas las etapas de desarrollo, lo que provoca graves daños en las especies que son atacadas con mayor frecuencia. Sin embargo, los esquejes y las plántulas son los alimentos preferidos, incluso de plantas como *Artocarpus* que no son atacadas en estado maduro. En estas plantas, el daño es causado por el consumo completo o la eliminación de la corteza. Los caracoles jóvenes de hasta unos 4 meses se alimentan casi exclusivamente de brotes jóvenes y hojas suculentas. (CABI, 2013)

3.12.2.5. Impacto: Económico

A. fulica tiene un apetito voraz y se ha registrado que ataca diferentes tipos de plantas económicas, ornamentales y medicinales, aunque tiene preferencia por el árbol del pan, la yuca, la papaya, el maní, el caucho y la mayoría de las especies de leguminosas y cucurbitáceas. (CABI, 2013)

3.12.2.6. Detección e inspección

A. fulica es una plaga grande y conspicua de los cultivos que se esconde durante el día. Las encuestas se llevan a cabo mejor por la noche con una linterna. Se ve fácilmente, y las plantas atacadas exhiben un extenso raspado y defoliación. El peso de los números puede romper los tallos de algunas especies. Su presencia también se puede detectar por signos de excrementos en forma de cinta y rastros de limo en plantas y edificios. (CABI, 2013)

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1. Descripción del Lugar

El Trabajo Profesional Supervisado se llevó a cabo principalmente en la ciudad de Tegucigalpa, Francisco Morazán, Honduras C.A. La temperatura anual promedio para esta zona es de 20 a 25 °C, con una humedad relativa del 80% con una precipitación anual de 800 a 1200 mm y una altitud de 990 msnm.

SENASA que es una institución gubernamental encargada de regular y supervisar la sanidad agropecuaria en el país. Su objetivo principal es garantizar la salud de los animales y la calidad de los productos agropecuarios, así como prevenir y controlar enfermedades que puedan afectar a los animales y la agricultura.

4.2. Materiales y Equipos

Para llevar a cabo la práctica profesional supervisada se utilizaron los siguientes materiales y equipos: Cuaderno de Campo, Formularios de evaluación, documentos legales, herramientas de medición, computadora portátil, vehículos, dispositivos de comunicación, herramientas agrícolas, trampa tipo domo, atrayentes sexuales, atrayentes alimenticios, casco de seguridad, guantes, cinta adhesiva, marcador

4.3. Metodología

La práctica profesional supervisada se realizó en horarios de lunes a viernes, de 8:30 am a 4:30 pm y horas extras si la actividad que se desempeñaba lo ameritaba, con un tiempo de duración de 600 horas entre las fechas de 24 de enero al 26 de abril del año 2024. El objetivo principal fue realizar monitoreo y vigilancia de plagas cuarentenarias e importancia económica que ocasionan daño en el agro del país objeto de estudio en SENASA en el departamento de diagnóstico.

4.4. Método

El método que se utilizó fue un método observativo- participativo que consiste en la incorporación de todas las actividades de supervisión, diagnósticos y monitoreo que se realiza en SENASA.

4.5. Desarrollo de la Practica

4.5.1. Fase de inducción

El jefe del departamento de diagnóstico de SENASA brindo asesoramiento sobre el trabajo que se llevó a cabo y los métodos de manejo utilizados, así mismo se describieron las actividades a realizar, e inducción de los diferentes monitoreos que se realizan en las diferentes plagas cuarentenarias y de importancia económica.

4.5.2. Fase de socialización

Esta etapa involucro la explicación y planificación de las distintas actividades que se realizaron durante el tiempo de la práctica profesional supervisada, básicamente un breve recorrido de las

distintas rutas de vigilancia que se tienen en campo de las plagas endémicas y exóticas que están bajo monitoreo continuo.

4.5.3. Fase de desarrollo

Esta etapa en mención, es en la que se realizaron las distintas actividades para la vigilancia de las plagas de importancia económica priorizada y plagas de importancia cuarentenaria priorizadas ya sea con rutas de vigilancia, rutas de trampeo y rutas de monitoreo estipuladas para estas plagas

4.5.4. Entrega de resultados

En esta fase se finalizó con la práctica profesional, donde se presentaron los resultados obtenidos de campo y registros a los que se pudieron acceder de SENASA, para poder llevar a discusión cada una de las variables analizadas durante el tiempo de la práctica profesional.

4.6. Actividades realizadas en la práctica profesional (PP)

4.6.1. Supervisión de Psilido asiático (*Diaphorina citri*) - Huanglonbing

Se hizo la visita a distintas fincas en el municipio de Santa Lucia, donde se reportaron sospechas de la presencia de Huanglonbing más conocido como el sida de los cítricos, y tenía con preocupación a los propietarios de dicho sitio de producción, ya que presentaban la mayoría de los síntomas principales asociados a esta enfermedad, por ende, se realizaron las visitas donde se hicieron la observación sobre la importancia de una correcta nutrición en el cultivo de limón persa.

De igual forma, se realizó en estas fincas una prueba de detección rápida que se utiliza para obtener un resultado positivo o negativo en tiempo real de la presencia o no de esta enfermedad.

De igual forma se recolectaron muestras de tejido de la planta para el diagnóstico de la enfermedad *Phthoptora spp* para un resultado más preciso de identificación de esta enfermedad en el Laboratorio de Biología Molecular del SENASA. Las muestras deben de llevar la rotulación debida en bolsas de vacío para reducir los riesgos de contaminación a la misma, donde deben de llevar los datos: Nombre de la Finca, Nombre del propietario y número de teléfono. De igual forma se debe llenar el parámetro de envío de muestra ya estipulado por el SENASA. (Figura 1).

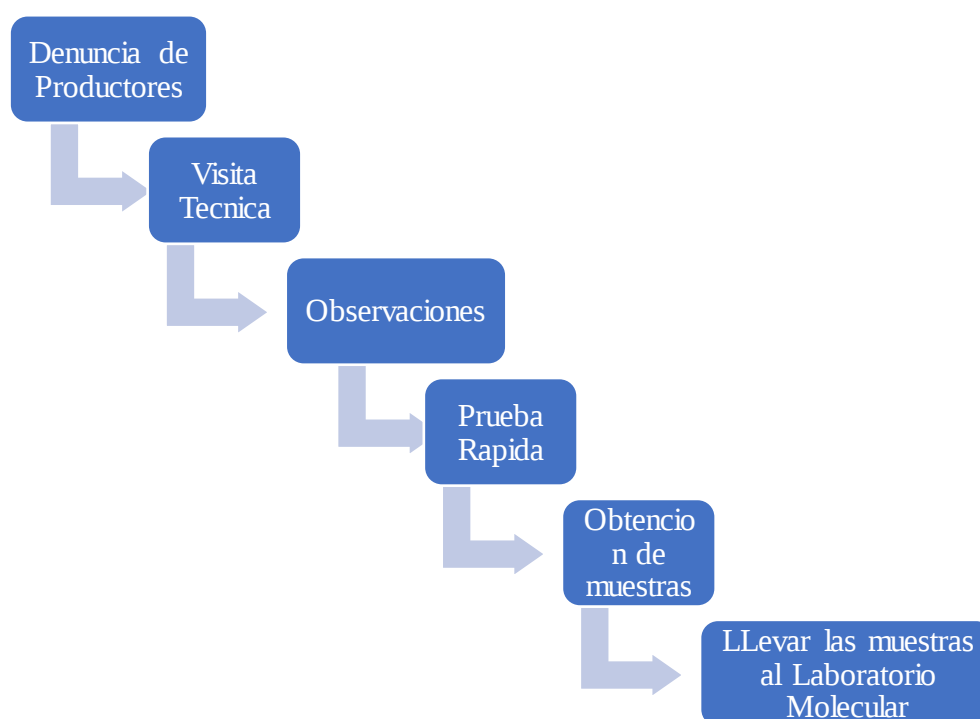


Figura 1. Actividades para supervisión de Psilido asiático (*Diaphorina citri*).

4.6.2. Vigilancia y monitoreo de Gorgojo Khapra (*Trogoderma granarium*)

Esta red de trampeo es de las más fuertes y de las más importantes del país, esta red está presente en gran cantidad de silos y bodegas de almacenamiento de maíz en nuestra nación, principalmente estaremos brindando servicio al Instituto Hondureño de Mercadeo Agrícola

(IHMA) que es de las principales reservas de maíz y frijol del país, donde se tiene esta red de trapeo por medio de capturas de especímenes que se siente atraído por las feromonas que se utilizan en las trampas tipo domo, que son las que se usan para esta capturas, se colocaron 8 trampas en lugares específicos en el lugar de almacenamiento, 5 se colocaron en los silos de maíz y 3 en la bodega de almacenamiento de frijol.

Se revisaron de manera semanal para confirmar cualquier sospecha de la introducción de esta plaga cuarentenaria al país, donde los especímenes capturados se movilizan en viales que contengan mínimo 70% de alcohol, y deben ser rotulados con el nombre de la empresa, fecha de la muestra y numero de trampa donde se obtuvo la muestra.

De igual forma tener un registro de los especímenes que se capturan por medio de recopilación de información. Por medio de los parámetros que se registran como, por ejemplo, el formato de las actividades que se realizaron, formato de envío de muestras y el formato de la identificación correspondiente.

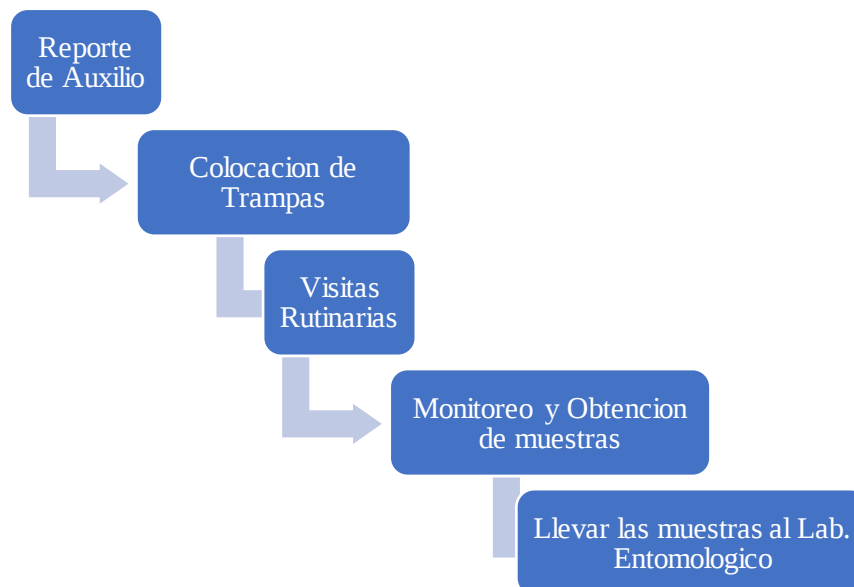


Figura 2. Actividades de Vigilancia y monitoreo de Gorgojo khapra (*Trogoderma granarium*)

4.6.3. Vigilancia de Caracol Gigante Africano (*Achatina fulica*)

Se realizaron rutas de vigilancia en lugares donde se pueda adaptar este espécimen, ya que es de importancia agrícola, y mencionar de igual forma los daños que puede ocasionar en la salud humana que es de sus principales causas de prevención de ingreso al país.

Siempre analizando las zonas donde se pueda presentar las condiciones favorables para la reproducción de esta plaga, como son riachuelos, ríos, lagos y lagunas que son donde tienen más adaptabilidad. Se realizaron de manera más repetitiva en el municipio de Santa Ana, ya que es de los lugares donde principalmente hay un mercado de plantas ornamentales establecidos por toda la carretera las cuales tienen los aspectos necesarios para la adaptabilidad de esta plaga. Y también se llenaron registros donde colocan principalmente las especificaciones del sitio donde se hizo la vigilancia para llevar un registro.

4.6.4. Proceso de trampeo mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*) en empresa exportadora de pitaya

Se realizó la visita a la empresa pitahaya Farm en la ciudad de Talanga, Francisco Morazán en donde se están construyendo 6 invernaderos de un tamaño de 5 mz cada uno los cuales tienen como mercado principal la unión europea y Estados Unidos, para poder exportar la fruta deben de estar libre de la mosca de la fruta, ya que muchos de estos países la tienen categorizada como plaga cuarentenaria aun, se solicitó al SENASA presentar un plan trampeo para poder categorizar esta área como libre de mosca de la fruta y poder facilitar su exportación.

Por lo tanto, se hizo una visita para seleccionar los sitios donde se instalarán las trampas, estas se colocarán en una zona buffer y en el área de los invernaderos, siempre tomando como prioridad la facilidad del acceso a estos sitios. Las trampas deben estar colocadas a una distancia mínima de 500 m de los invernaderos, en zona buffer que rodee todos los invernaderos y adentro

de los invernaderos un numero de trampas representativas basándose al protocolo de mosca de la fruta y considerando la opinión y facilidad que brinda la empresa para llevar a cabo dicho plan.

4.6.5. Supervisión sobre nuevo plan de trampeo Chile de colores en invernaderos de la empresa Dinant

Se llevó a cabo una visita a los invernaderos de chile de colores de la empresa DINANT en donde se centraba en la toma de tiempo de las distintas actividades de vigilancia que realiza el personal de SENASA asignado a esta empresa, como inicio de la creación de un nuevo protocolo de trampeo que funcione con todas las plagas, se tomó el tiempo del cambio de atrayente y captura de especímenes en las trampas colocadas dentro de un invernadero que eran en total 10 trampas, se hizo la toma de tiempo al muestreo de las flores, utilizando un muestreo con el método de 5 puntos oro, que consiste en 5 lugares de submuestra.

Donde por cada muestra se recolecto 5 flores, se hizo la toma de tiempo de la inspección por dentro y fuera de los invernaderos enfocada en cualquier ruptura en la malla que sean de posible acceso a plagas, al igual se tomó el tiempo en que un evaluador de calidad determina el buen estado del fruto para su respectiva exportación y la toma de tiempo de la inspección en base a la ninf 15 que habla sobre los pallet de madera donde se hará el envío.

Se planifico una nueva visita para la toma de tiempo del muestreo de la zona buffer, debido que no se logró visitar todas las trampas por motivos de distancia y lo que conlleva trasladarse, con el fin de planear un nuevo plan trampeo representativo para las demás plagas que no están en vigilancia y que el protocolo exige.

V. RESULTADOS Y DISCUSIONES

5.1. Vigilancia y monitoreo de Gorgojo Khapra (*Trogoderma granarium*)

Los muestreos fueron orientados a la identificación del gorgojo khapra, sin embargo, se demostró la ausencia de este, pero presencia de otras plagas de suma importancia económica, la visita de las trampas se realizó cada semana y el total de plagas en el cuadro siguiente, es el resultado de todas las visitas tomadas en el periodo de práctica profesional.

Tabla 1. Especies de especímenes capturados.

MUESTREOS DE PLAGAS EN SILOS EN EL IHMA		
Especie	Cantidad	Porcentaje (%)
<i>Sitophilus zeamais</i>	97	29%
<i>Tribolium castaneum</i>	202	61%
<i>Trogoderma granarium</i>	0	0%
<i>Cryptolestes ferrugineus</i>	8	2%
<i>Sitophilus oryzae</i>	25	8%
Total	332	100

Los resultados finales muestran que los insectos pertenecen al orden coleóptero, aunque haya incidencia de plagas de este orden se logró determinar la ausencia de la plaga de interés. Mostrando que los silos del IHMA, que almacena producto de todo el país, hay inexistencia de la plaga cuarentenaria *Trogoderma granarium*.

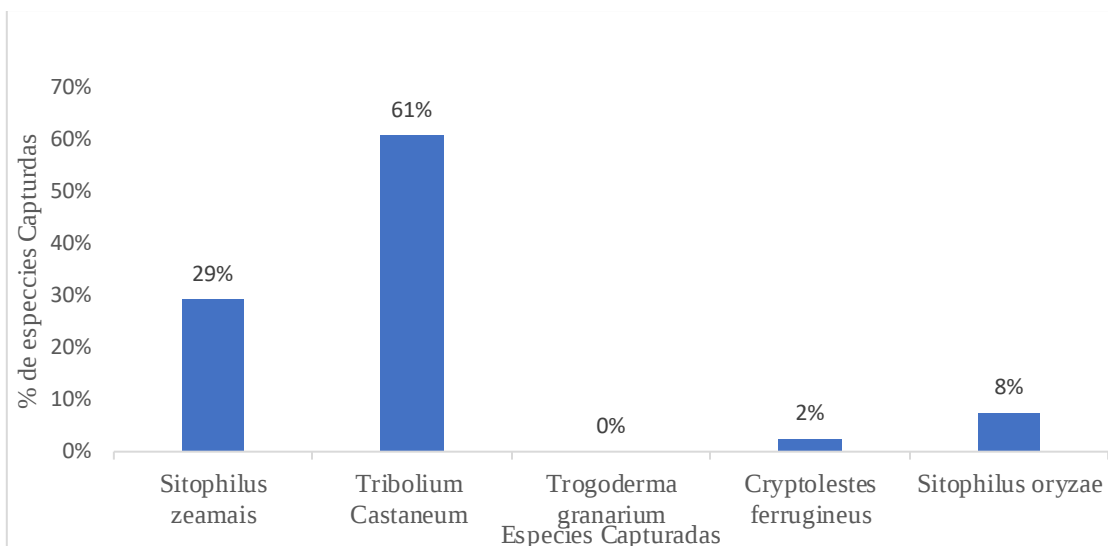


Figura 3. Cantidad de especies de plagas encontradas en silos del Instituto Hondureño de Mercadeo Agrícola.

5.2. Especímenes capturados por trampa en vigilancia y monitoreo de *Trogoderma granarium*

Las trampas tipo domo con feromona sexual y como atrayente alimenticio kairomona, tenían una distribución en la cual la trampa 1 al 5 se encontraba en los silos de maíz del IHMA, y las trampas de la 6 a la 8 en su bodega de frijol.

Tabla 2. Cantidad de capturas por trampa

Cantidad de especímenes por trampa		
Nº Trampa	Cantidad	Porcentaje (%)
1	30	9%
2	49	15%
3	45	14%
4	120	38%
5	65	21%
6	3	1%
7	0	0%
8	5	2%
Total	317	100%

Las muestras obtenidas muestran que las trampas colocadas en el silo de maíz; existieron mayor cantidad de especímenes capturas, pudiendo ser motivo la cantidad del grano que era mucho mayor que el frijol, al igual no existe un control en la fumigación en el maíz, mientras que en el frijol por la pequeña cantidad se facilita la práctica.

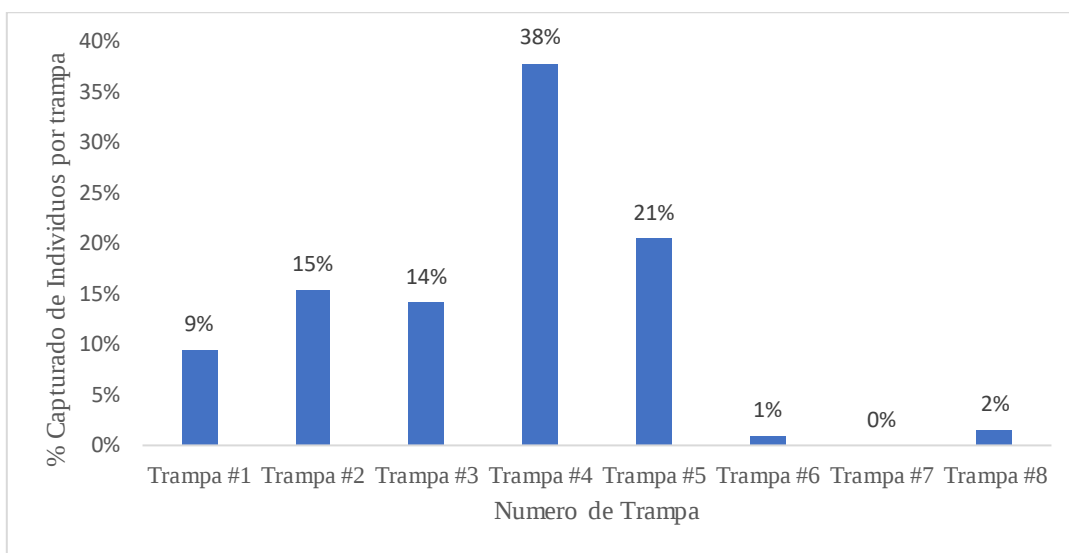


Figura 4. Cantidad de especímenes capturadas por trampa en silos del Instituto Hondureño de Mercadeo Agrícola.

5.3. Incidencias de Capturas en la vigilancia y monitoreo de *Trogoderma granarium*

Las lecturas de las trampas se realizaron en tiempos convenientes donde el propósito fue contabilizar la cantidad de plagas que habían sido capturadas para posterior ser enviadas al laboratorio entomológico de SENASA y su correcta identificación. En el siguiente cuadro se muestran las fechas en que se realizaron los muestreos.

Tabla 3. Capturas por fecha.

LECTURAS DE TRAMPAS	
Fecha de lectura	Cantidad
14/2/2024	37
21/2/2024	62
6/3/2024	79
20/3/2024	20
22/3/2024	26
27/3/2024	34
3/4/2024	41
10/4/2024	47

Observamos la incidencia de capturas que se realizaron en el transcurso de la práctica profesional supervisada, obteniendo una gráfica donde nos indica que el 6 de marzo del 2024 fue cuando mayor presencia del orden coleóptero existía, por motivos que no se había realizado su debido control por fumigación.

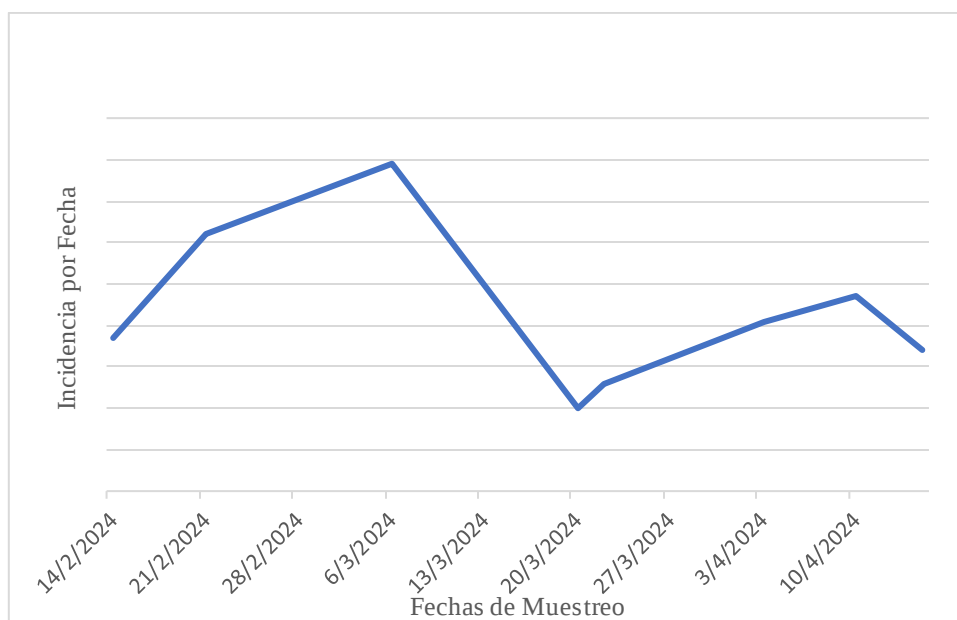


Figura 5. Lecturas y conteos de plagas en trampas en el Instituto Hondureño de Mercadeo Agrícola.

5.4. Caracol Gigante Africano (*Achatina fulica*)

El propósito de las visitas es para determinar la inexistencia del caracol gigante, los muestreos se realizan en lugares o ambientes que sean óptimo para su desarrollo, en ellos áreas húmedas como vertederos, cultivos, restaurantes, parques, etc. Estos muestreos SENASA los realiza por departamento. Se localiza un lugar donde haya un ambiente para su desarrollo, se toma sus coordenadas, la altura en que se ubica el lugar de muestreo con respecto al nivel freático y el estatus del lugar.

Tabla 4. Lugares donde se realizó vigilancia de caracol gigante.

RUTAS DE VIGILANCIA DE CARACOL GIGANTE				
LUGARES	COORDENADAS		ALTURA	ESPECIMEN SOSPECHOSOS CAPTURADOS
	X	Y		
El Terrero, Villa de San Francisco	499771	1570141	1191 m	No Encontrado
Santa Elena, Santa Lucia	489487	1561880	1375m	No Encontrado
Carretera a Valle de Angeles	495782	1575702	839 m	No Encontrado
Santa Lucia, Santa Lucia	487876	1560794	1502m	No Encontrado
Parque Central, Santa Lucia	487835	1560601	1502m	No Encontrado
Montaña Grande, Santa Lucia	491667	1563294	1695 m	No Encontrado

5.5. Supervisión de Psilido asiático (*Diaphorina citri*) – Huanglongbing

Se recibió una denuncia de la posible sospecha de la presencia de HLB en un cultivar de limón persa en El Edén, Santa Lucía. En donde se hizo la respectiva visita, se tomaron dos muestras de tejido tipo hoja, un total de 5 hojas por muestras de dos puntos significativos.

Se hizo la observación de un mal manejo agrícola y una posible relación con los síntomas presentados, al movilizarlos al Laboratorio Molecular de SENASA, obteniendo resultados negativos en el aislamiento de bacterias y resultados positivos en el aislamiento de Hongos y la identificación respectiva, indica la presencia de *Phytophthora spp*,

Tabla 5. Lugares visitados en vigilancia de *Diaphorina citri*

Lugar	Nombre de Finca	Cultivo	Tejido	N de Muestras	Resultados de Bacterias	Resultados de Hongos
El Eden, Santa Lucía	El Tamagas	Limon Persa	Hojas	2 Muestras	Negativo	<i>Phytophthora spp</i> ,

5.6. Proceso de trapeo mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*) en empresa exportadora de pitaya

Se realizó un plan de trapeo para la empresa Pitahaya Farm con un total de 19 puntos para instalación de trampas a una distancia mínima de 500m de los invernaderos en zona buffer como lo recomienda la ninf 26 en donde irán colocadas 2 trampas por punto tipo Jackson y multilure como lo indica el protocolo y en sitios de mayor atracción para la plaga monitoreada con una distancia de 2 km entre trampa.

De igual forma tomando en consideración el tamaño de los invernaderos que es de 5 ha el protocolo indica que deberían ir colocadas 4 trampas en puntos totalmente representativos para la toma de muestra y captura de especímenes, este trabajo realizado se auxilia de la herramienta

Google eart en donde se le facilita los planos de la colocación de las trampas para un mayor entendimiento.



Imagen 1. Foto satelital del programa de trampeo que se implementara en pitahaya farm (obtenido de Google eart)

VI. CONCLUSIONES

Se concluye con la no presencia de *Troderma granarium* en los silos de maíz y bodega de frijol del Instituto Hondureño de Mercadeo Agrícola, resultados que fueron validados y analizados en el laboratorio Entomológico de SENASA

No se encontraron especímenes de caracol gigante (*Achatina fulica*), ni sospechas en los sitios y puntos estratégicos visitados durante la prospección en los municipios de Santa Ana, Valle de Ángeles y San Juan de Flores.

En la finca visitada donde se realizó la vigilancia y monitoreo para la identificación de HLB específicamente en el cultivo de limón persa, se observó que los productores no realizan buenas prácticas agrícolas lo que tiende a confundir con síntomas de la enfermedad.

VII. RECOMENDACIONES

SENASA debería implementar mas vías de promoción a los pequeños agricultores ya que en su mayoría desconocen el trabajo que realiza dicha entidad gubernamental, brinda muchos servicios de identificación y diagnostico que facilitarían el manejo de plagas y enfermedades.

Usar una base de datos para llevar un mejor control sobre la información, ya que utilizan documentos en físico y muchas de las veces estos se extravían, o al momento de ser archivados se dificulta encontrar una documentación.

Agilizar el papeleo de mantenimiento de automóviles o cuenten con una manera de trasladarse de una manera rápida, en el periodo de la práctica se pudo experimentar que en situaciones no se brindo servicio, por el mal funcionamiento de estos.

VIII. VI REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- A. (2014).** REVISTA BIODIVERSIDAD.
https://www.biodiversidadla.org/Documentos/Situacion_de_los_transgenicos_en_Honduras._Boletin_457_de_la_RALLT
- Allan, S. (2020).** Comportamiento guiado visual y químicamente del psílido asiático de los cítricos. En: Psílido asiático de los cítricos: biología, ecología y manejo del vector Huanglongbing,.
- Athanassiou, C. (2019).** Biología y control del escarabajo khapra, *Trogoderma granarium*, una importante amenaza de cuarentena para la seguridad alimentaria mundial.
- Aubert, B. (1990).** Actividades integradas para el control del enverdecimiento del huanglongbing-greening y su vector *Diaphorina citri* Kuwayama en Asia.
- Banco Central Honduras. (marzo de 2023).** Banco Central Honduras. Obtenido de <https://www.bch.hn/estadisticos/EME/Informe%20de%20Mercancias%20Generales/Informe%20Comercio%20Exterior%20de%20Bienes%20marzo%202023.pdf>
- Bove. (2014).** Obtenido de <https://escholarship.org/uc/item/1665n4x9>
- CABI. (2013).** *Achatina fulica* (caracol terrestre gigante africano).
- CABI. (7 de junio de 2022).** Obtenido de <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendum.55010>
- CABI. (6 de Junio de 2022).** CABI. Obtenido de <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendum.59074053>
- CABI. (FEBRERO de 2023).** Cabi Digitalli. Obtenido de <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendum.18615>
- Cocuzza, G. (2017).** Una revisión sobre *Trioza erytrae* (psílido africano de los cítricos), ahora en Europa continental, y su riesgo potencial como vector de huanglongbing (HLB) en cítricos.

- García-Bastidas. (2020).** Guía andina para el diagnóstico de Fusarium Raza 4 Tropical (R4T). Comunidad Andina. lima.
- García-Bastidas, F. (2019).** Enfermedad de Panamá en banano: propagación, cribados y genes. Países Bajo.
- HENNINGS, E., & TANEN, G. (2015).** FIDA. Obtenido de <https://www.ifad.org/es/web/operations/w/pais/honduras>
- Hinton, H. (1945).** Una monografía de los escarabajos asociados a los productos almacenados. Volumen 1. Londres.
- LA PRENSA. (9 de DICIEMBRE de 2014).** LA PRENSA. Obtenido de <https://www.laprensa.hn/honduras/honduras-supera-a-republica-dominicana-en-exportacion-de-vegetales-ODLP775182>
- Monzo, C. (2014).** Aerosoles insecticidas, ensamblajes de enemigos naturales y depredación sobre el psílido asiático de los cítricos, *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae).
- Mostert, D. (2017).** Distribución y rango de hospederos del hongo de marchitez del banano *Fusarium*, *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense.
- OIRSA. (Septiembre de 2020).** OIRSA. Obtenido de <https://web.oirsa.org/wp-content/uploads/2024/01/Ficha-tecnica-Langosta-Centroamericana.pdf>
- Peacock, E. (1993).** Handbooks for the identification of British insects. Londre.
- Pegg, K. (2019).** Epidemiología de la marchitez por *Fusarium* del banano. Fronteras de la Ciencia de las Plantas.
- Pegg, K. (2019).** Epidemiología de la marchitez por *Fusarium* del banano. Fronteras de la Ciencia de las Plantas,.
- Pérez-Vicente, L. (2014).** Prevención y diagnóstico de la marchitez por *Fusarium* (enfermedad de Panamá) del banano causada por *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense. Raza tropical 4 (TR4). roma.

Qureshi, J. (2020). Reguladores abióticos y bióticos de las poblaciones de psílicos asiáticos de los cítricos. En: Psílido asiático de los cítricos: biología, ecología y manejo del vector Huanglongbing,.

Raut, S. (2002). Achatina fulica Bowdich y otros Achatinidae como plagas en la agricultura tropical. En: Moluscos como plagas de cultivos. Obtenido de <http://www.cabi.org/cabebooks/ebook/20023046838>

SADER. (2018). Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/458933/77._Ficha_Tecnica_Psilido_asiatico_de_los_citricos__Diaphornia_citri_.Mayo_2019.pdf

SAG_SENESA. (26 de OCTUBRE de 2021). SAG. Obtenido de <https://www.prensa.sag.gob.hn/2021/10/26/sistema-de-importaciones-agricolas-en-linea-facilita-el-comercio-en-honduras/>

SAG-SENESA. (2019). SENESA. Obtenido de <https://www.pronagro.sag.gob.hn/wp-content/uploads/2022/04/ADMISIBILIDAD-DE-PRODUCTOS-AGRICOLAS-AL-MERCADO-INTERNACIONAL-v.m.22102021.pdf>

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO, MX. (07 de MAYO de 2021). Obtenido de <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/en-el-manejo-poscosecha-el-almacenamiento-es-la-clave>

SENESA. (2024).

Tomaseto. (2018). Obtenido de <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/14390418?journalRedirectCheck=true>

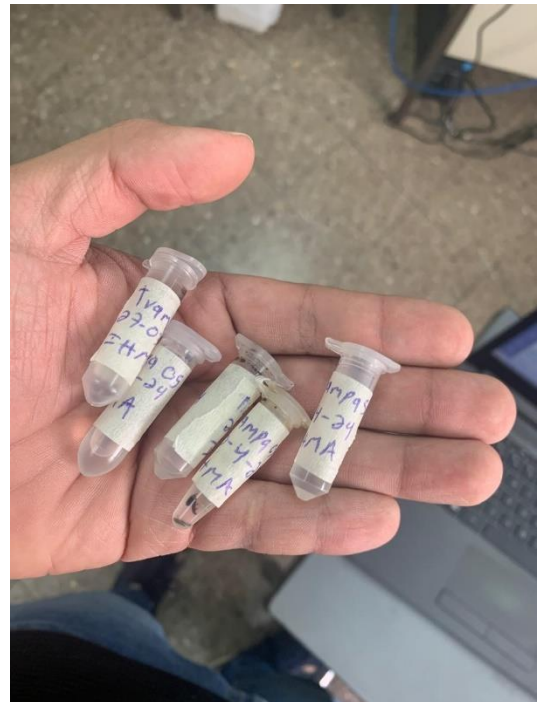
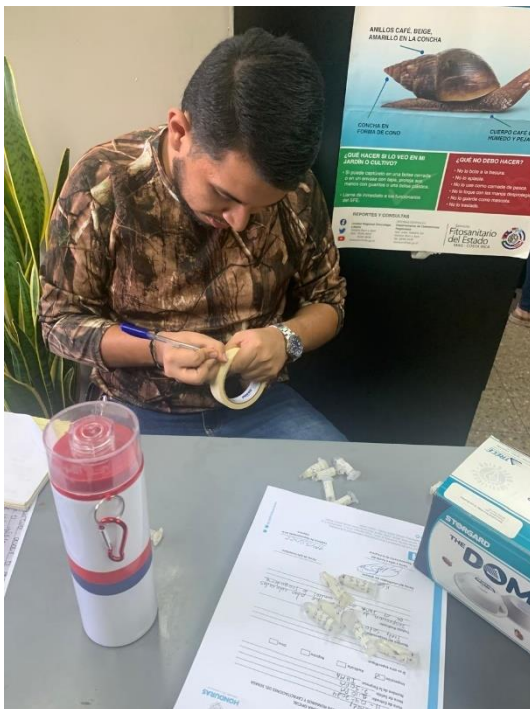
UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO. (2016). Obtenido de <https://oa.ugto.mx/wp-content/uploads/2017/10/oa-rg-0001470.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Trampa tipo domo para captura de especímenes de *Trogoderma granarium*.



Anexo 2. Rotulado para envío de muestra al laboratorio entomológico del SENASA.



Anexo 3. Envío de muestra a laboratorio molecular del SENASA.

Ministerio de Agricultura y Ganadería
Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA)

Departamento de Inspección, Vigilancia y Control Agroalimentario
Laboratorio de Biología Molecular
Paseo de la Independencia y Calle 10 de Octubre

Registro de muestras recibidas por: Olman Betancourt

No. de Muestra	Nombre del Proveedor	Origen	Material	Concentración	Fecha de Recolección	Fecha de Envío	Fecha de Recepción	Estado de la Muestra	Observaciones
1	Olman Betancourt	Caracas	Orina	1	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014

Ministerio de Agricultura y Ganadería
Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA)

Departamento de Inspección, Vigilancia y Control Agroalimentario
Laboratorio de Biología Molecular
Paseo de la Independencia y Calle 10 de Octubre

Registro de muestras recibidas por: Olman Betancourt

No. de Muestra	Nombre del Proveedor	Origen	Material	Concentración	Fecha de Recolección	Fecha de Envío	Fecha de Recepción	Estado de la Muestra	Observaciones
1	Olman Betancourt	Caracas	Orina	1	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014

Anexo 4. Registro de actividades y envío de muestra de *Trogoderma granarium*

Ministerio de Agricultura y Ganadería
Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA)

SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y GANADERÍA (SAG)
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD E INOCUIDAD AGROALIMENTARIA (SENASA)
DEPARTAMENTO DE INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL AGROALIMENTARIO
LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA Y BIOMOLÉCULAS

Registro de Tránsito de Muestras: SENASA-REG-ISA

PRODUCTOR	CLASE	RECEPCIÓN	Nº Tránsito	FECHA DE RECEPCIÓN	FECHA DE ENVÍO	FECHA DE RECEPCIÓN	FECHA DE ENVÍO	FECHA DE RECEPCIÓN	FECHA DE ENVÍO
ISA	DC	2	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014
ISA	DC	2	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014
ISA	DC	2	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014
ISA	DC	4	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014
ISA	DC	5	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014
ISA	DC	6	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014
ISA	DC	7	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014
ISA	DC	8	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014	10/04/2014

Ministerio de Agricultura y Ganadería
Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA)

LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO
HOJA DE REMISIÓN DE MUESTRAS

1. LUGAR Y FECHA DE RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA: ISA - 10/04/2014

2. DUEÑO / IMPORTADOR: ISA

3. DIRECCIÓN: La Kennedy

4. FECHA DE ENVÍO DE LA MUESTRA: 10/04/2014

5. PROCEDENCIA DEL PRODUCTO: Nacional

6. DESTINO: Mercado Nacional

7. DONDE SE INTERCEPTA LA MUESTRA (Vegetal, Tierra, Medio de Transporte, etc): Silos y Bodega de Almacenamiento

8. ESPECÍMENES ENVIADOS: DETALLE TODOS LOS ESPECÍMENES QUE ENVÍA (Insecto, Semillas de Maleza, Vegetales infectados, etc) Y CANTIDAD.

ESPECÍMEN	CANTIDAD
a. Insecto	Nº 2
b. Insecto	Nº 3
c. Insecto	Nº 4
d. Insecto	Nº 5

Envío #11

7. OBSERVACIONES U COMENTARIOS SOBRE LA MUESTRA: Para Escalar Trogoderma

8. NOMBRE DE QUIEN COLECTA / ENVÍA LA MUESTRA: Olman Betancourt

FIRMA

Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA)
Col. Loma Linda Norte, Avenida la PAO, Tegucigalpa, M.D.C. Honduras C.A.
Teléfono: Dirección: (504) 2231-6211, Sub Dirección: (504) 2235-8425
Central Telefónica: (504) 2239-7089 / 2239-7067

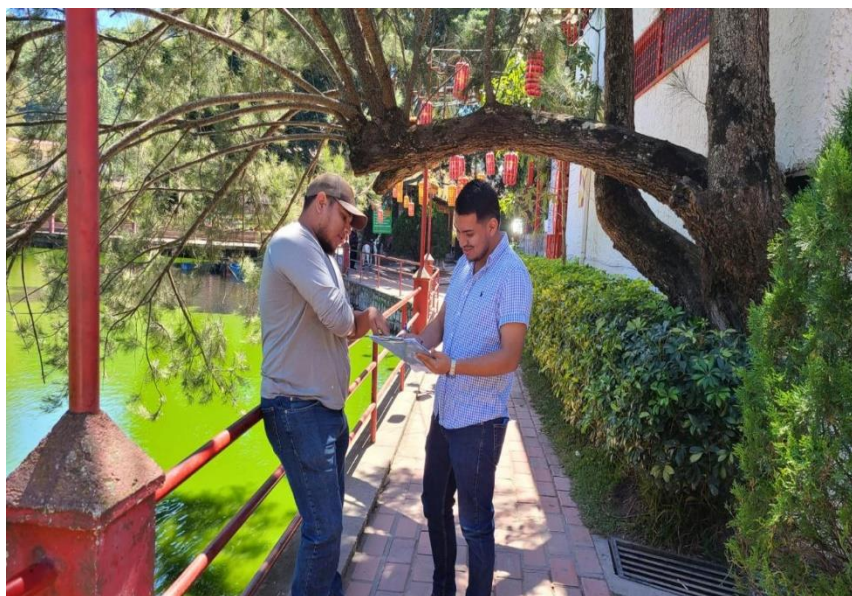
Anexo 5. Visita a la empresa Pitahaya Farm.



Anexo 6. Visita a la agroexportadora DINANT, Comayagua.



Anexo 7. Vigilancia de caracol gigante.



Anexo 8. Vigilancia de *Diaphorina citri*.

