



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

INFORME TÉCNICO 2023

PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN



La Lima, Cortés, Honduras
Marzo, 2024



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

INFORME TÉCNICO 2023

PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN

630

F981Fundación Hondureña de Investigación Agrícola
Programa de Diversificación: Informe Técnico
2023/Fundación Hondureña de Investigación Agrícola. -- La
Lima, Cortés: FHIA, 2023.

36 p.: il.

1. Hortalizas 2. Frutas 3. Investigación 4. Honduras I. FHIAII.
Programa de Diversificación

630—dc20

INFORME TÉCNICO 2023

PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN

Edición y reproducción realizada en el
Centro de Comunicación Agrícola de la FHIA

La Lima, Cortés, Honduras, C.A.
Marzo de 2024

Se autoriza su reproducción
total o parcial siempre que se cite la fuente.

CONTENIDO

Resumen	1
I. Introducción	2
II. Objetivos	2
III. Investigación	2
3.1. Colecciones y banco de germoplasma de frutales	2
<i>Teófilo Ramírez y José Alfonso</i>	2
3.2. Impacto de los cultivos promovidos por la FHIA	3
<i>Teófilo Ramírez y José Alfonso</i>	3
3.3. Parcela de diversificación de frutales en el CEDEH, Comayagua. HOR-DIV-20-01	8
<i>José Alfonso y Teófilo Ramírez</i>	8
<i>Elmer Márquez</i>	8
3.4. Manejo integrado de plagas de papaya: Avances de validación estrategia MIP Validación de estrategia de MIP de papaya. DIV-DPV 18-01	14
<i>M. Sc. Paola A. Flores, Hernán R. Espinoza</i>	14
<i>Ing. José Alfonso</i>	14
3.5. Trampeo intensivo de picudo del coco en huerto madre del CEDEPRR. DIV-DPV 07- 04	19
<i>M.Sc. Paola A. Flores, Dr. Hernán R. Espinoza</i>	19
<i>Ing. José Alfonso</i>	19
3.6. Resultados preliminares en la caracterización poscosecha de ocho variedades de durian (<i>Durio zibethinus</i> Murray). DIV-POS 23-01	24
Héctor Aguilar	24
Oscar Ramírez y Alfredo Martínez	24
IV. Transferencia de tecnología	30
4.1. Proyección con el entorno relevante	30
4.2. Capacitación	31
V. Productos y servicios	35
5.1. Producción y oferta del vivero de plantas frutales, maderables y ornamentales	35
<i>Teófilo Ramírez</i>	35
5.2. Seguimiento de la distribución de plantas producidas por el vivero del Programa de Diversificación	36

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Exportación de rambután (miles de cajas) durante las temporadas 2022 y 2023.....	3
Cuadro 2. Empresas exportadoras de pimienta gorda durante las temporadas 2022 y 2023.	4
Cuadro 3. Listado de cultivos frutales y sus variedades plantados en el CEDEH, Comayagua. ...	10
Cuadro 4. Características físicas y químicas de frutos de ocho cultivares de durian (<i>Durio Zebethinus</i> Murray) cosechados en el CADETH, La Másica, Atlántida.	26
Cuadro 5. Capacitaciones realizadas por el Programa de Diversificación durante el año 2023. ...	31
Cuadro 6. Procedencia de productores capacitados	32
Cuadro 7. Asistentes al curso de limón persa.....	34
Cuadro 8. Cantidades de plantas frutales adquiridas por productores de 15 departamentos de Honduras.	36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Canastas con fruta de la cosecha 2023 y fruta seleccionada para exportación.....	4
Figura 2. Racimo con frutos de pimienta gorda y granos secos en almacén.....	5
Figura 3. Planta y fruta de aguacate antillano variedad FHIA-03.....	5
Figura 4. Plantaciones nuevas de limón persa.....	6
Figura 5. Dos fases de la etapa productiva de limón: floración y fructificación.....	6
Figura 6. Producción de hortalizas en el CEDEH, Comayagua.....	8
Figura 7. Preparación de suelos y siembra de frutales en el CEDEH, Comayagua.	9
Figura 8. Localización parcela de frutales en el CEDEH, Comayagua.	9
Figura 9. Cultivos cobertores sembrados entre mangos, limones y aguacates en el CEDEH, Comayagua. 2020.	10
Figura 10. Crecimiento vegetativo de aguacate variedad Meléndez y daños a plantas de variedad Choquete en el CEDEH, Comayagua.....	11
Figura 11. Frutos de mango cv. Haden de venta cerca de Palmerola, Comayagua.	11
Figura 12. Frutos de mango cv. Ataulfo en el CEDEH.....	11
Figura 13. Planta de nance con daños en rama y tronco provocado por barrenadores en el CEDEH, Comayagua.	12
Figura 14. Planta y frutos de mazapán de pulpa amarilla.	12
Figura 15. Planta de Guanábana con buen desarrollo y primeras frutas en el CEDEH, Comayagua...	13
Figura 16. Distribución puntos de muestreo, lote 21 CEDEH, Comayagua.	16
Figura 17. Monitoreo de chicharritas con aspiradora.....	17
Figura 18. Datos de monitoreos semanales de chicharritas. CEDEH, Comayagua. 2023.	17
Figura 19. Mapa del huerto madre de cocos en el CEDPRR.	21
Figura 20. Trampas elaboradas con recipientes plásticos para capturas de picudos.....	21
Figura 21. Ubicación de las trampas.	22
Figura 22. Reporte de capturas de <i>R. palmarum</i> de hace 10 años. Guaruma I, La Lima, Cortés. ...	22
Figura 23. Historial de capturas por año. CEDPRR, Guaruma I, La Lima, Cortés.	23
Figura 24. Frutos de durian.	25
Figura 25. Promedio y distribución absoluta y relativa del peso promedio total, de cascara, semilla y arilo en frutos de durian.....	27
Figura 26. Promedio y desviación estándar de sólidos solubles y pH del arilo de durian por cultivar.	27
Figura 27. Estudiantes de la carrera de Agronomía de la USAP aprendiendo sobre técnicas de reproducción de plantas.	30
Figura 28. Visita de técnicos de la empresa Popoyán de Guatemala.	30
Figura 29. Donación de plantas a la Alcaldía de La Lima, Cortés.....	31
Figura 30. Asistentes a capacitaciones de injertación y abonos orgánicos.	32
Figura 31. Actividades correspondientes a la capacitación sobre injertación.....	32
Figura 32. Materiales utilizados y actividades correspondientes a la preparación de abonos orgánicos.....	33
Figura 33. Preparación de material vegetativo para el taller de injertación.....	33
Figura 34. Práctica de injertación de cultivo de mazapán.	33
Figura 35. Prácticas de campo curso de limón en finca La Joya en Yojoa, Cortés.	34
Figura 36. Video conferencia sobre cultivo de mazapán.	34
Figura 37. Vivero de frutales en el CEDEPRR, en Guaruma 1, La Lima, Cortés.	35
Figura 38. Plantas de aguacate antillano del jardín clonal de la FHIA en Guaruma 1, La Lima, Cortés.	36

RESUMEN

El agro hondureño se ha visto afectado por aspectos climáticos, económicos y sociales. El cambio climático es una realidad y su impacto negativo se refleja especialmente en cultivos que carecen de sistemas de riego; adicionalmente, los altos costos de los insumos agrícolas y bajos precios de venta, tanto nacionales como de exportación. Finalmente, la baja disponibilidad de mano de obra en vista de la alta deserción hacia otros países. Estos factores han obligado a los productores de diferentes cultivos a buscar alternativas de diversificación y continuamente visitan la FHIA por las orientaciones que les permitan tomar una decisión sobre los cultivos adecuados para su zona. Con el propósito de incrementar la cartera de opciones para diversificar la producción y exportación, guiamos nuestras investigaciones con otros cultivos como el mangostán, mazapán y durian; no olvidando de cultivos tradicionales como los cítricos, principalmente limón persa ya que en la actualidad su expansión es significativa.

Varios de los cultivos que en la actualidad constituyen la base de las exportaciones de frutas del país, fueron producto de investigaciones y promociones realizadas por el equipo técnico de la FHIA. Cultivos como el rambután (*Nephelium lappaceum*) y el aguacate (*Persea americana*), son parte de este grupo de cultivos que ha alcanzado un extraordinario desarrollo, beneficiando a cientos de productores y sus familias al constituirse como fuente de ingresos para muchos de ellos.

El Programa distribuyó en 16 departamentos del país en el 2023 más de 28,000 plantas injertadas y de semilla de unos 20 diferentes frutales, especias y ornamentales de excelente calidad. Este dato excede en un 20 % a la venta del año anterior generando unos L. 2, 019,778.00. Como complemento al proceso de comercialización, es importante señalar que los interesados solicitan y reciben información técnica resumida sobre el manejo de los mismos. Las plantas suministradas por el vivero son adquiridas por personas, empresas e instituciones en todo el país con el objetivo de diversificar la producción de sus fincas y huertos familiares.

A continuación, se presentan avances y logros sobresalientes del año 2023:

- La colección de variedades de aguacates que se plantó en reposición de la colección destruida por las tormentas tropicales Eta y Iota ya está proporcionando material vegetativo para su multiplicación vía injerto.
- La demanda de plantas injertadas producidas por el vivero de Guaruma 1, fue favorecida por iniciativas de diferentes ONG que apoyan a productores y comunidades con proyectos de desarrollo. Cultivos como aguacate, mango, coco y limón, son los más demandados; y en menor proporción, mazapán, yuyuga, níspero, guayaba, caimito, jaboticaba y otras plantas de especias y maderables. Para el 2024 esperamos ofertar otros frutales como mangostán, durian, y nance.
- La parcela demostrativa establecida con frutales en el CEDEH, Comayagua con la finalidad de que sea modelo para la diversificación de la producción en el valle, ha iniciado su fase productiva comercial; esto permitirá el inicio del registro de datos y observaciones que nos permitan justificar agronómica y económicamente nuestra intención de recomendar algunos de estos cultivos como réplicas en fincas de productores.
- Entre los cítricos, el cultivo de limón ha alcanzado la mayor demanda y se expande de gran forma día a día. Para apoyar a productores de esta fruta, la FHIA está por finalizar una guía actualizada de producción; la cual, próximamente estará disponible para todos los interesados.

I. INTRODUCCIÓN

La FHIA (Fundación Hondureña de Investigación Agrícola) dedica especial esmero a la investigación en el campo agrícola en diferentes cultivos de alto potencial, promovidos geográficamente en zonas adecuadas y recomendando prácticas modernas de manejo que involucren el uso de riego, fertilización adecuada, control de plagas y enfermedades, para que estos cultivos se constituyan en rubros de exportación, favoreciendo a generar fuentes de empleo, alimentación y producidos mediante prácticas resilientes al cambio climático.

Este quehacer ha permitido promover diferentes cultivos frutales como el mango en el valle de Comayagua, el rambután en el litoral atlántico; pimienta gorda injertada y mazapán en Santa Bárbara. Hay algunos cultivos con mucho potencial para la exportación como el mangostán, el durian y el mazapán que aún están en fase de desarrollo; y para lograr despreparar comercialmente, requieren de tiempo, investigación e inversión.

La meta del Programa de Diversificación es continuar promocionando cultivos con potencial productivo y comercial, aprovechando las bondades que tiene Honduras en microclimas y zonas con condiciones especiales, y manteniendo el compromiso de brindar alternativas que acompañados de prácticas tecnológicas sean oportunidades para el productor innovador o el inversionista para generar bienestar, trabajo digno, ingresos, y salud para muchas familias.

II. OBJETIVOS

Generar, validar y transferir tecnología al sector agrícola nacional, en cultivos tradicionales y no tradicionales para mercado interno y externo. Por lo que sus objetivos son hacer investigación agrícola, ejecutar proyectos de desarrollo y promover servicios.

El Programa de Diversificación tiene como objetivo general realizar investigación y transferencia de tecnología a partir del análisis de los problemas, oportunidades y necesidades que afectan a las cadenas de valor de diferentes cultivos seleccionados.

III. INVESTIGACIÓN

La obtención de información a través de la experiencia acumulada y de ensayos de investigación, son la base para establecer diferentes cultivos que apoyados por estudios de suelos y mercado fortalecen el potencial de producción de los mismos. Este año se reportan avances y resultados de actividades de investigación realizadas en estrecha colaboración con el Programa de Hortalizas en Comayagua y los Departamentos de Protección Vegetal y el de Poscosecha.

3.1. Colecciones y banco de germoplasma de frutales

Ing. Teófilo Ramírez e Ing. José Alfonso
Programa de Diversificación

Los huertos clonales, bancos o colecciones de germoplasma establecidos en el CEDEPRR, en Guaruma, La Lima, constituyen la fuente principal de material vegetativo utilizado para la propagación de plantas en el vivero de frutales. Los cultivos frutales con mayor área en las colecciones son el coco, mango, aguacate antillano; y en menor proporción, el mazapán, guanábana, zapote, carambola y nance. Adicionalmente, están las especias pimienta gorda, vainilla y pimienta negra, así como diferentes especies de orquídeas del género *Dendrobium* establecidas

en maceteras dentro de un umbráculo en el mismo predio del vivero de frutales. El plan anual de mantenimiento de las diferentes colecciones contempla la nutrición basada en el análisis de sustratos cuyos resultados orientan al productor sobre los nutrientes necesarios, proporción de cada uno y su aplicación al sustrato o por la vía foliar. El manejo de plagas y enfermedades es bajo una estrategia preventiva, utilizando productos efectivos y amigables con el ambiente.

3.2. Impacto de los cultivos promovidos por la FHIA

Ing. Teófilo Ramírez e Ing. José Alfonso
Programa de Diversificación

Introducción

El Programa de Diversificación de la FHIA tiene como uno de sus objetivos la introducción y difusión de nuevos cultivos que tengan potencial en agro-negocios tanto para el consumo local, exportación, transformación y la sustitución de importaciones. Para lograr este propósito se tienen contacto con productores, viveristas, comercializadores locales, regionales y exportadores, para coleccionar la información sobre exportaciones, precios, mercados, áreas de siembra. Cultivos de alto valor como el rambután, la pimienta gorda, el aguacate y el limón se destacan por estar en expansión en casi todo el país, tienen mercado y generan empleo.

Rambután [*Nephelium lappaceum*] (L)

Las zonas con alta precipitación como Tela y La Ceiba, en Atlántida y Yojoa en Cortés favorecen el desarrollo de este cultivo. La pasada temporada la cosecha de este frutal fue favorable, la comercialización fue difícil en vista del crecimiento de la competencia internacional y esto se reflejó en la disminución de las exportaciones. El mercado regional mejoró en volumen, pero los precios fueron más bajos para los productores.

Tanto México como Guatemala, tienen plantaciones de rambután establecidas en la costa pacífica, lo que les da oportunidad para entrar al mercado con dos y tres meses antes que salga la fruta hondureña. Esta situación, hace más dura la competencia en relación a la demanda y precios atractivos para su comercialización. Sin embargo, sorteando estas dificultades, la fruta hondureña, aunque en menor volumen (48 % que al periodo 2022), fue enviada a los mercados de estados Unidos y Canadá. Cinco empresas exportadoras enviaron 502,500 cajas de 2.27 kg equivalente a 1,107,804 kg.

Cuadro 1. Exportación de rambután (miles de cajas) durante las temporadas 2022 y 2023.

Empresa	Ubicación	Años	
		2022	2023
Frudeparis	Yojoa, Cortés	310,000	150,000
Frutas Exóticas	La Masica, Atlántida	150,000	120,000
FRUTELA	Tela, Atlántida	115,000	50,000
Inversiones Mejía	Omoa, Cortés	80,000	82,500
Exportadora Abel	Yojoa, Cortés	50,000	100,000
Totales		705,000	502,500

*2.27 kg/caja.



Figura 1. Canastas con fruta de la cosecha 2023 y fruta seleccionada para exportación.

Pimienta gorda

La Pimienta gorda [*Pimenta dioica* (L.) Merrill], sigue mostrando cualidades para convertirse en una buena opción para ser un cultivo importante en el país, es una excelente alternativa para diversificar la producción y de reforestación. La producción del 2023 duplicó el volumen (102 % más que el año anterior) debido a la presencia de condiciones climáticas favorables. Un grupo de 8 exportadoras enviaron al mercado de los Estados Unidos y Europa 720 toneladas de pimienta gorda con un valor de \$ 6,000,000.00 (Comunicación directa). Todas las empresas aumentaron su volumen de exportación, destacando Inversiones San Juan (Ilama, Santa Bárbara) que exportó en esta temporada 17 veces el volumen del año 2022. (Cuadro 2).

Cuadro 2. Empresas exportadoras de pimienta gorda durante las temporadas 2022 y 2023.

Empresa	Ubicación	Periodo	
		2022	2023
Agronorte	San Pedro Sula, Cortés	--	66
PROGHSA	Ilama, Santa Bárbara	80	88
Marvin Handal	San Pedro Sula, Cortés	80	88
ExpoAgro S. de R.L.	Quimistán, Sta. Bárbara	60	88
Inversiones San Juan	Ilama, Santa Bárbara	10	176
Mourra Honduras	Tegucigalpa, Francisco	40	88
Miguel Reyes	Puerto Cortés, Cortés	--	66
Otros		50	60
	Total	320	720



Figura 2. Racimo con frutos de pimienta gorda y granos secos en almacén.

Aguacate [*Persea americana* Mill.]. El cultivo de aguacate sigue incrementando sus áreas de siembra, tanto en la variedad de altura (tipo Hass) como en sus variedades de bajura o conocidos como antillanos. El vivero de FHIA sigue ofreciendo apoyo técnico a la iniciativa privada y gubernamental para incrementar el área de aguacate en el país, especialmente con un mayor esfuerzo dirigido hacia los aguacates antillanos. Para este propósito se cuenta con un jardín clonal de 15 variedades comerciales (Figura 3).

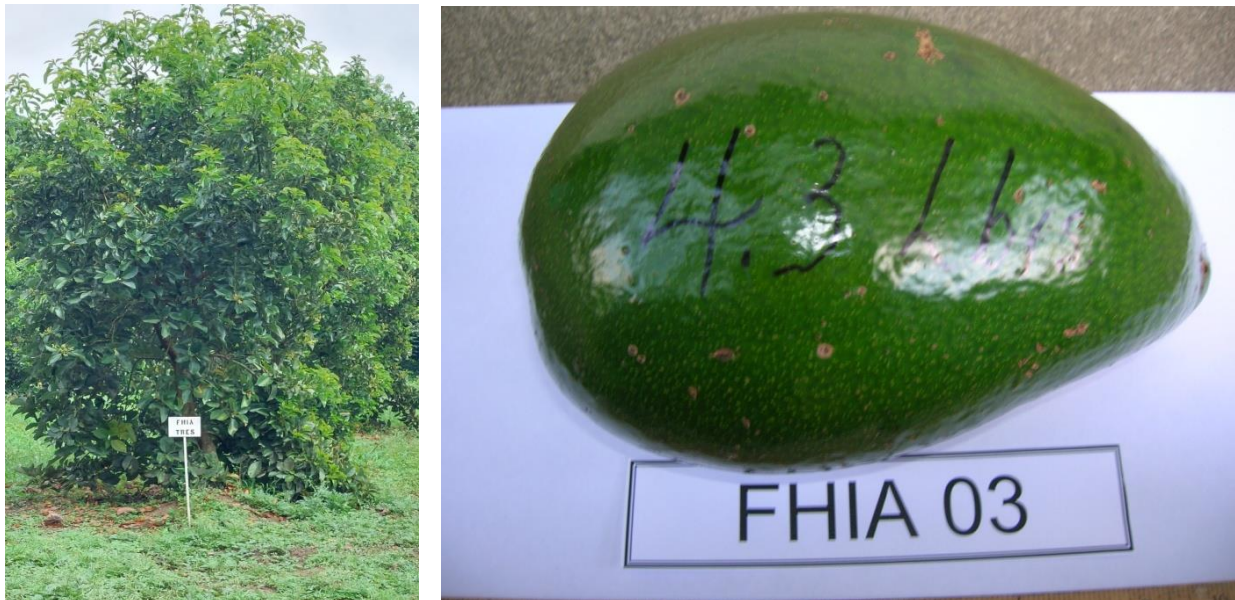


Figura 3. Planta y fruta de aguacate antillano variedad FHIA-03.

Cítricos. Los cítricos (limón, naranja, toronja y mandarina) antes del apareamiento del Huanglongbing (HLB), se cultivaban sin mayores problemas. El HLB es actualmente la enfermedad catalogada como la más seria amenaza para la industria cítrica.

Con el apareamiento del HLB en el 2009 en Santa Fe, Colón, muchas áreas productoras de cítricos fueron abandonadas o sustituidas por otros cultivos; esto ha resultado en una escasez de productos como la naranja dulce y el limón persa, provocando el incremento de precios hasta en un 200 %. Esto despertó el interés de productores por sembrar nuevas áreas y el cultivo demandado ha sido el limón persa. La demanda por plantas sanas injertadas de limón persa producidas bajo condiciones protegidas supera la oferta (Figura 4).



Figura 4. Plantaciones nuevas de limón persa.

Hace más de tres décadas, en la zona de Sonaguera, Colón se desarrolló con el esfuerzo de los productores, el aporte técnico de la FHIA y otras instituciones gubernamentales, unas 20,000 hectáreas de naranja dulce (80 % variedad Valencia y 20 % variedad Piña), lo que representó en su momento un exitoso comercio regional. Sin embargo, la enfermedad del HLB y la competencia generada por otros cultivos como la palma africana, fueron disminuyendo paulatinamente el área plantada y más aún, en la actualidad no hay producción de plantas injertadas de naranja para sustitución pues los viveros están enfocados en limón persa (Figura 5).



Figura 5. Dos fases de la etapa productiva de limón: floración y fructificación.

Para combatir este problema fitosanitario, actualmente existen estrategias consistentes en la utilización para la siembra de plantas certificadas, libres de HLB, producidas bajo condiciones protegidas y complementado con un manejo integrado en campo para mantener las poblaciones del psílido (*Diaphorina citri*) en niveles que no produzcan un daño económico serio al productor. En la actualidad, la producción de plantas certificadas de limón es insuficiente y no alcanza a suplir la demanda.

Existen instituciones certificadas por SENASA que proporcionan plantas sanas de limón producidas en condiciones protegidas y que garantizan que van libre de HLB; entre ellas, están el CURLA, en La Ceiba, Atlántida y COFRUTCO (Colón Fruit Company) en el departamento de Colón.

Discusión

La FHIA a través de los años ha hecho aportes importantes a la industria frutícola del país. Algunos ejemplos incluyen la introducción, estudio y diseminación en los años 90 de la tecnología de inducción floral en mango, en el valle de Comayagua, para aprovechar la ventana de exportación hacia el mercado estadounidense. Adicionalmente, se ha hecho una labor fuerte con el aguacate de altura tipo Hass para áreas por encima de los 1,000 msnm, y de tipo antillano para las áreas bajas como apoyo para suplir una demanda insatisfecha que se complementa con importaciones. Finalmente, también el Programa realiza aportes en producción vegetativa de especias dioicas como la pimienta gorda y trabajos con frutas exóticas traídas de colecciones por la compañía bananera al jardín Botánico Wilson Popenoe en Lancetilla, Tela, Atlántida.

A esta basta historia de logros, también hemos potenciado la producción de cultivos como el rambután y mangostán, mazapán, durian, zapote y nance que han permitido el desarrollado de muchos productores en el litoral Atlántico de Honduras.

Conclusiones

- La sobre oferta de rambután ha obligado a los productores hondureños a buscar alternativas como son nuevos mercados, dar valor agregado y presentación de empaques más atractivos para el consumidor. Nuestros principales competidores en el mercado de exportación son México y Guatemala, quienes inician su cosecha en junio mientras que Honduras se inicia tres meses después.
- El año pasado la cosecha de pimienta gorda disminuyó a causa de la sequía, pues la mayoría de las fincas no poseen sistemas de riego.
- Desde que apareció el aguacate Hass la demanda creció en el mercado nacional. La demanda por aguacates en el mercado local ha crecido pero la producción nacional debe mejorar su productividad y calidad para competir con la fruta importada. La fruta hondureña debe promocionarse de mejor manera para que sea adoptada por los consumidores locales.
- Existe una alta demanda por plantas certificadas de cítricos, pero hay pocos viveros para suplirlas. Se debe apoyar el crecimiento de nuevos viveros de cítricos para suplir la demanda de plantas certificadas no solamente de limón, sino también de otras frutas cítricas.

Literatura citada

Contexto ganadero. Corpoica, 2017. Bacteria del HLB que afecta a los cítricos preocupa a los técnicos. Colombia.

Fernández C., J. 2004. The Seed Industry. In: U.S. Agriculture: An exploration of data and information on crop seed markets, regulation, industry structure, and research and development. United States Department of Agriculture, Economic Research Service, Agricultural Information Bulletins. https://www.researchgate.net/figure/Adoption-of-hybrid-corn_fig1_23516844.

Theron, J.G. 2002. A framework for the development of new crops industries in South Africa. P. 81–85. In: J. Janick y A. Whipkey (eds.), Trends in new crops and new uses. ASHS Press, Alexandria, VA. <https://hort.purdue.edu/newcrop/ncnu02/v5-081.html>

3.3. Parcela de diversificación de frutales en el CEDEH, Comayagua. HOR-DIV-20-01

José Alfonso y Teófilo Ramírez
Programa de Diversificación

Elmer Márquez
Programa de Hortalizas

Introducción

El valle de Comayagua presenta características interesantes que han permitido desarrollar una exitosa industria hortofrutícola. El valle está limitado por las montañas de Comayagua y cordillera de Montecillos y comprende un eje central que va de Norte a Sur con una longitud de 35 km por unos 10 km de ancho, equivalente a una superficie de 372.5 km². El valle presenta una zona de vida denominada Bosque Seco Semitropical; las condiciones edafoclimáticas han permitido desarrollar exitosamente una serie de cultivos hortícolas cuyos productos hoy se exportan a la región Centroamericana y Estados Unidos (Figura 6).



Figura 6. Producción de hortalizas en el CEDEH, Comayagua.

Tomando en cuenta las condiciones edafoclimáticas de este valle y valorando el éxito de los vegetales, se elaboró una propuesta para promover algunos cultivos frutales con alto potencial a través del establecimiento en el 2020 de una parcela en el CEDEH (Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura) en Comayagua con doce cultivos frutales.

Objetivo de la propuesta

Identificar y promover la diversificación de la producción del valle de Comayagua y zonas similares con cultivos frutales que solos o asociados con cultivos anuales en los primeros años pueden ser una nueva fuente de diversificación del ingreso para los productores.

Materiales y métodos

La parcela demostrativa fue establecida en el CEDEH, Comayagua en septiembre del año 2020. El área seleccionada fue de una (1) hectárea, con suelos de textura media franco-arcillosos. La preparación del suelo (Figura 7) se hizo en temporada seca, pero con un poco de humedad para permitir roturar el suelo. Posteriormente se levantaron surcos de 1.2 m de ancho y separados 5.0 m entre sí, con una altura de surco de 0.50 m. El trasplante se realizó en septiembre 2020 aplicando en cada punto de siembra 4 kg de bocashi. Se utilizaron dos sistemas de siembra que incluyó distanciamientos de 5.0 x 5.0 m para la mayoría de cultivos y 5.0 x 7.0 m para el mazapán. La propuesta incluyó además doce cultivos frutales permanentes, varios cultivos temporales o de cobertura que fueron establecidos en lotes que corresponden a las válvulas 25 y 26 de la estación (Figura 8).



Figura 7. Preparación de suelos y siembra de frutales en el CEDEH, Comayagua.

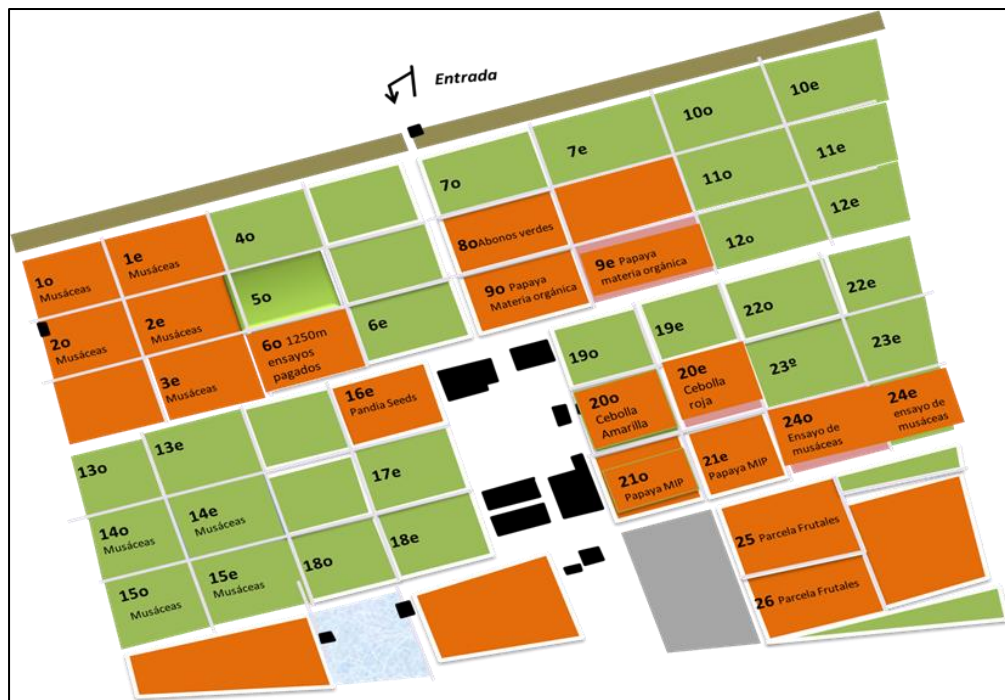


Figura 8. Localización parcela de frutales en el CEDEH, Comayagua.

Los cultivos frutales permanentes establecidos con sus variedades en el ciclo 2020-2021 en las válvulas # 25 y 26 en el CEDEH, Comayagua se muestran a continuación en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Listado de cultivos frutales y sus variedades plantados en el CEDEH, Comayagua.

No.	Cultivo	Nombre científico	Variedades
1	Aguacate	<i>Persea americana</i>	Belice, Choquete, Meléndez, Wilson Popenoe
2	Carambola	<i>Averrhoa carambola</i>	
3	Coco	<i>Cocos nucifera</i>	Enano Malasino amarillo
4	Guanábana	<i>Annona muricata</i>	
5	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	Rosada
6	Limón	<i>Citrus limon</i>	Persa
7	Mango	<i>Anacardium occidentale</i>	Julie, mexicano, Tommy atkins y ataulfo
8	Maracuyá	<i>Passiflora edulis</i>	Flavicarpa (amarilla)
9	Mazapán	<i>Arthocarpus altilis</i>	Pulpa amarilla
10	Nance	<i>Birsonima crassifolia</i>	Rojo corona
11	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	Fruta larga
12	Zapote	<i>Achras sapota</i>	

Los cultivos se manejan bajo sistema presurizado de riego, aprovechando el mismo para la aplicación de fertilizantes durante el primer año y medio. En la medida que los frutales crecen, van exigiendo un mayor volumen de agua y nutrientes por lo que se cambió el sistema de goteo por el uso de tubines con mayor descarga de agua y se hicieron aplicaciones de nutrientes granulados al suelo según recomendaciones del Laboratorio Químico Agrícola de la FHIA.

Una combinación de cultivos temporales y de cobertura permitió el control de las malezas, sin uso de herbicidas. Esta combinación de especies tiene como función principal ser aliados en el control de malezas, conservar una mayor humedad en el suelo, ahorro en mano de obra y generan ingresos extra con la venta de la semilla. Entre los cultivos temporales se establecieron: ayote, flor de Jamaica, sandía, frijoles y como cultivos cobertores, frijol de abono (*mucuna*), *Dolichos lablab*, canavalia, vigna y caupí (Figura 9).

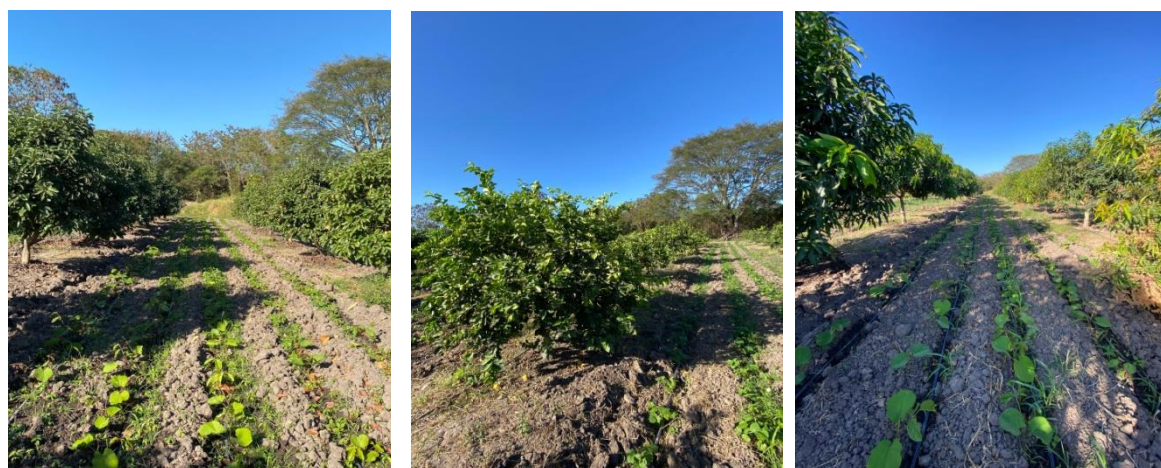


Figura 9. Cultivos cobertores sembrados entre mangos, limones y aguacates en el CEDEH, Comayagua. 2020.

Aguacate

De las cuatro variedades plantadas (Belice, Wilson Popenoe, Meléndez y Choquete), solamente las tres primeras alcanzaron un desarrollo y produjeron tempranamente algunos frutos, actualmente están en floración. Solamente la variedad Choquete tuvo problemas con plagas y enfermedades que provocaron la muerte de todas las plantas. Los daños identificados fueron causados por pudrición de raíz (*Phytophthora*) y barrenadores. (Figura 10).



Figura 10. Crecimiento vegetativo de aguacate variedad Meléndez y daños a plantas de variedad Choquete en el CEDEH, Comayagua.

Mango

El valle de Comayagua ha sido escenario de proyectos de inducción floral en los que participó la FHIA para producir mangos fuera de temporada y tener acceso al mercado norteamericano con las variedades Haden y Tommy Atkins (Figura 11). Entre las variedades establecidas en la prueba del CEDEH, se plantó la variedad Ataulfo que es una variedad relativamente nueva, con producción temprana, fruta sin fibra (Figura 12) con el objetivo de ofrecer una alternativa a los productores. Tres de las cuatro variedades fueron precoces, únicamente la variedad Julie presentó problemas con plantas malformadas y de pobre crecimiento, síntomas atribuidos a que los injertos no se plantaron en el tiempo debido y pasaron mucho tiempo en la bolsa de vivero.



Figura 11. Frutos de mango cv. Haden de venta cerca de Palmerola, Comayagua.



Figura 12. Frutos de mango cv. Ataulfo en el CEDEH.

Nance

La variedad sembrada fue Rojo corona, la cual presenta características de fruta grande y dulce, buen crecimiento del árbol y producción temprana. Las plantas sufrieron estrés por problemas de déficit hídrico por la utilización del sistema de riego por goteo; sin embargo, estas se recuperaron al modificar el suministro de agua a través de goteros con mayor capacidad de descarga. Durante el año 2023 algunas plantas presentaron daños por barrenadores de tallo y ramas (Figura 13).



Figura 13. Planta de nance con daños en rama y tronco provocado por barrenadores en el CEDEH, Comayagua.

Mazapán

En Santa Bárbara existen plantaciones con una nueva variedad de mazapán de pulpa amarilla (Figura 14), compacta que está siendo cultivada para exportación. Esta variedad fue plantada en el lote demostrativo para su valoración como una alternativa más para el valle. Es importante mencionar que el mazapán es una planta de clima tropical húmedo, que puede estresarse por falta de agua; sin embargo, ese mismo estrés le permite producir hasta 2 cosechas por temporada.



Figura 14. Planta y frutos de mazapán de pulpa amarilla.

Las valoraciones al iniciarse la cosecha indican que es una planta con buena adaptación a las condiciones del valle que fue adoptada como rotación con cultivos de guayaba. Fue el único cultivo que inició su producción a los 8 meses posterior al trasplante y continuó produciendo por casi un año. La demanda de sus frutos continúa en aumento especialmente por la industria de bebidas tanto en el mercado local y nacional.

Guanábana

El desarrollo vegetativo de este frutal ha sido muy bueno en el CEDEH, Comayagua. Sin embargo, su producción se encuentra limitada por dos factores a considerar: la malformación de frutas por una baja polinización (se necesita polinización manual) y la protección de la fruta contra ataque de insectos utilizando bolsas (Figura 15).



Figura 15. Planta de Guanábana con buen desarrollo y primeras frutas en el CEDEH, Comayagua.

A partir del cuarto año de edad de la plantación, se inicia la producción comercial de la mayoría de los cultivos establecidos en el CEDEH, Comayagua. Considerando los resultados y priorizando los cultivos por grado de aceptación, se socializará con productores la posibilidad para el establecimiento de parcelas demostrativas en por lo menos tres sitios del valle de Comayagua, con el fin de recabar información técnica y económica de los frutales que se evalúen. También existe la posibilidad de que algunas especies pueden ser alternativas para orientar las actividades de reforestación en zonas sensibles, conservando el medio ambiente y ofreciendo opciones que agreguen valor agregado al producto.

Finalmente, desde el ciclo anterior se implementaron prácticas para mantener la humedad del suelo, aplicando en el verano rastrojos de cosecha sobre la zona radicular de cada árbol, también en los espacios entre cultivos se plantó cultivos cobertores para controlar malezas como el frijol de abono y para generar ingresos, algunos cultivos hortícolas de ciclo corto como el ayote, sandía y Flor de Jamaica. Estas prácticas no solo permitieron reducir los costos de mano de obra al controlar de malezas, sino que también contribuyeron a mejorar la calidad del suelo y las condiciones favorables en los cultivos.

El uso de fertilizantes solubles a través del sistema de riego por goteo fue una estrategia efectiva para optimizar el uso de los recursos y mejorar la eficiencia de la fertilización; sin embargo, esta última estrategia solo fue posible durante el primer año. Al crecer los frutales y exigir mayores cantidades de nutrientes de acuerdo con los resultados de Laboratorio de la FHIA, fue necesario aplicar fertilizantes granulados. Como manejo agronómico y para contribuir con la formación estructural de los frutales, se hizo la poda de formación a los mangos, guanábana, aguacate y tamarindo. Se eliminaron los ápices respectivos para dar oportunidad a los crecimientos laterales.

En general, la diversificación de los cultivos en una zona puede ser una excelente alternativa para aprovechar las condiciones y recursos disponibles, mejorar la sostenibilidad de la producción y obtener mayores beneficios económicos y sociales.

3.4. Manejo integrado de plagas de papaya: Avances de validación estrategia MIP Validación de estrategia de MIP de papaya. DIV-DPV 18-01

M. Sc. Paola A. Flores, Hernán R. Espinoza
Departamento de Protección Vegetal

Ing. José Alfonso
Programa de Diversificación

M. Sc. Elmer R. Márquez
Programa de Hortalizas

Resumen

Los estudios exploratorios realizados en Comayagua en 2019-2020 (1), 2021–22 (2), se determinó que el complejo fitoplasma del arrepollado de la papaya y su vector, *Empoasca papayae*, son el principal problema fitosanitario de la papaya en la zona. El objetivo de este estudio fue validar las experiencias obtenidas en el manejo integrado de plagas de papaya, buscando mantener niveles bajos de la chicharrita y así retrasar la infección inicial y diseminación del fitoplasma causante del arrepollado de la papaya. El estudio se desarrolló en el CEDEH, Comayagua entre agosto de 2023 hasta la fecha en una parcela de 0.5 ha (parcela única) donde se establecieron 12 puntos para hacer un muestreo sistemático. Los resultados preliminares obtenidos en las primeras 17 semanas de monitoreo han sido niveles bajos (0.5 chicharrita/planta). No hay presencia de plantas infestadas con la enfermedad de arrepollado o Bunchy Top.

Palabras claves

Arrepollado, Bunchy Top, *Empoasca*, Papaya, Chicharritas

Introducción

La chicharrita de la papaya, *Empoasca papayae* Oman (Homoptera: Cicadellidae) es una plaga clave de la papaya en Honduras (Wates *et al.* 2003). Además del daño directo causado por su alimentación, también es vector del fitoplasma causante de la enfermedad del arrepollado de la Papaya (“Bunchy top”) (Arocha *et al.* 2005, Arocha *et al.* 2007 Acosta-Pérez *et al.* 2010). En un estudio exploratorio realizado en 2020, se confirmó que, efectivamente, el complejo *E. papayae*/Arrepollado de la papaya es el principal problema fitosanitario que se detectó. Además,

se observó que en un área donde se alcanzó picos de población arriba de 10 chicharritas por planta se detectó una mayor proporción de plantas afectadas por chicharrita.

Las chicharritas causan daño directo al alimentarse. Este daño está asociado a las heridas causadas con el estilete y a la inyección de saliva tóxica, que se manifiesta como amarillamiento marginal y encrespado de las hojas (Olivier *et al.* 2011). La literatura indica que la incidencia de arrepollado y amarillamiento de la papaya está determinado por los niveles de población de la chicharrita (Arocha *et al.* 2007, Acosta-Pérez *et al.* 2009), pero no se encontró ninguna información sobre niveles críticos. En Hawái, se ha observado que una sola chicharrita es capaz de transmitir la enfermedad. El curso de la enfermedad en la planta es relativamente lento y a medida que avanza, las hojas y peciolo se hacen más pequeños y los entrenudos se acortan (Davis 1993) y de ahí, el nombre común de esta enfermedad.

Los fitoplasmas son patógenos bacterianos restringidos al floema (Bendix and Lewis 2016). Su diseminación y sobrevivencia depende de insectos chupadores que se alimentan en el floema, del orden Hemiptera en las familias Cicadellidae (chicharritas), Psyllidae y el infraorden Fulgoromorpha (20 familias) (Hogenhout *et al.* 2008). Aunque no hay evidencia específica sobre el fitoplasma de la papaya, en general, estos patógenos son transmitidos en forma circulativa - propagativa, ya que después de ser ingeridos por el vector estos atraviesan tejidos llegando a la hemolinfa y finalmente a las glándulas salivales, para luego ser liberados en otra planta al alimentarse (Olivier *et al.* 2012).

El tiempo requerido para que un vector de patógenos restringidos al floema pueda adquirir el patógeno es relativamente largo (Munyaneza 2012, Bendix and Lewis 2016), con promedios de dos o más horas. Después de la adquisición hay un período de tiempo (latencia) para que el vector sea capaz de transmitir el patógeno, que puede durar desde unos pocos hasta 80 días (Weintraub y Beanland 2006). En papaya, la aparición de síntomas de la enfermedad puede tardar de 30 a 45 días (Davis 1993), pero puede ser mayor con otros fitoplasmas. El tiempo entre la adquisición y la capacidad de transmitir el patógeno puede ser determinante en su manejo, ya que permite interrumpir el proceso de transmisión con el uso de insecticidas sistémicos de los grupos neonicotinoides y diamidas, que aplicados al suelo inhiben la alimentación de insectos que se alimentan en el floema, como es el caso de las chicharritas (Butler *et al.* 2012, Caballero *et al.* 2015, Mustafa *et al.* 2015).

Por otra parte, el largo período entre la inoculación y el apareamiento de los síntomas tiene un efecto negativo en su manejo, pues cuando se detecta la primera planta infectada es muy probable que ya haya un número significativo de plantas infectadas que aún no presentan síntomas.

Objetivo

Validar las experiencias obtenidas en el manejo integrado de plagas de papaya, buscando mantener niveles bajos de la chicharrita y así retrasar la infección inicial y diseminación del fitoplasma causante del arrepollado de la papaya.

Materiales y métodos

El estudio se realizó en el CEDEH-FHIA en Comayagua (14° 27' 32" N, 87° 40' 25" O, 571 msnm) en una parcela o sección de riego de 0.5 ha, en la que se establecieron 15 líneas de papaya cv. Belanova a 3 m entre líneas y 2.5 m entre plantas. La sección de riego donde se estableció el estudio

fue la identificada como lote 21 (Figura 16.). El trasplante de la papaya se realizó el 3 de agosto de 2021. La fertilización, las prácticas culturales y manejo de enfermedades fue similar para las dos parcelas. La fertilización se realizó en fracciones semanales de fertilizante soluble a través del sistema de riego, según recomendación del Laboratorio Químico Agrícola de la FHIA. Fue aplicado un tratamiento único en toda la parcela, para minimizar la interferencia asociada a la alta movilidad de las chicharritas. Fueron seleccionados 12 puntos con el objetivo de seguir un sistema de monitoreo sistemático.

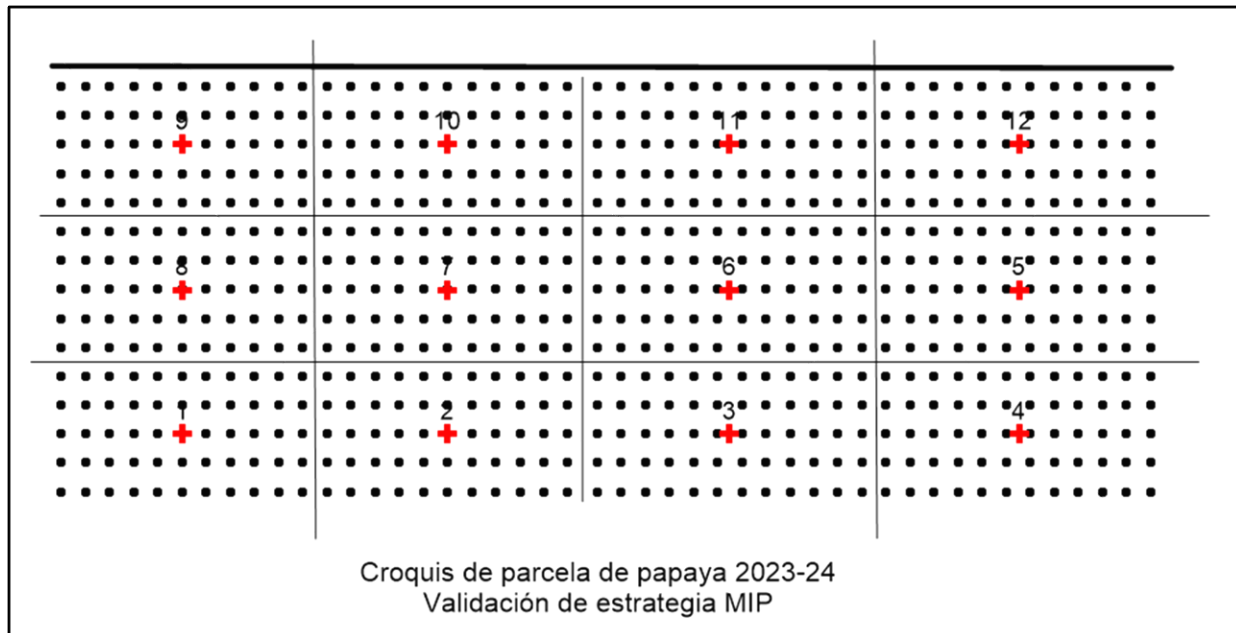


Figura 16. Distribución puntos de muestreo, lote 21 CEDEH, Comayagua.

La estrategia considerada para esta evaluación fue la aplicación de 15 ml por planta de Actara® (thiamethoxam) a nivel de vivero cuatro o cinco días antes del trasplante. De igual forma, durante el periodo vegetativo, inmediatamente después del trasplante, se aplicó en “drench” 15 ml por planta de caldo de Actara® (thiamethoxam) en dosis recomendada de 1g de producto comercial por litro de agua. Este tratamiento tiene un efecto residual de 3 a 4 semanas y es para proteger las plantas de la alimentación de chicharrita y prevenir la transmisión del fitoplasma.

La población de chicharrita se monitorea semanalmente, con una sopladora-aspiradora de jardín activada con motor de gasolina de dos tiempos (Echo®, modelo ES252), adaptada para aspirar, colocando una bolsa de tela fina (tergalina) en el tubo de succión para retener los especímenes capturados. Durante el muestreo, se escogen 5 plantas al azar en los puntos de monitoreo sistemático, el tubo de succión de la aspiradora se debe dirigir hacia las hojas más jóvenes, en el cuarto superior de la planta, se inicia el muestreo en el cogollo, donde se concentran las chicharritas (Figura 17).

Las bolsas con los especímenes capturados fueron llevadas al laboratorio y colocadas en el congelador por un mínimo de 30 minutos para matar los artrópodos presentes para luego ser separados y contados, identificados y apuntados en el registro.



Figura 17. Monitoreo de chicharritas con aspiradora.

Como parte de la estrategia, se recomendó que cuando se encuentren chicharritas en dos monitoreos consecutivos, se debe hacer una segunda aplicación de insecticida sistémico al suelo a través del sistema de riego alternando con Verimark® (cyantraniliprole), procurando no hacer más de dos aplicaciones de insecticidas del mismo grupo por ciclo de papaya.

Resultados y discusión

Durante 17 semanas correspondientes a los meses de agosto a diciembre se realizaron monitoreos semanales observando que la población de chicharritas se ha mantenido baja sin llegar al nivel crítico establecido (2 chicharritas/planta).



Figura 18. Datos de monitoreos semanales de chicharritas. CEDEH, Comayagua. 2023.

Así mismo, a la semana 17 no se había reportado ninguna planta con infección de arrepollado. En la parcela anterior (2021-2022) la primera planta enferma se detectó la semana 14 después del

trasplante. En la semana 46 se observa un incremento de chicharritas y esto corresponde a la presencia de inmaduros de chicharritas que no estaban siendo succionadas con la aspiradora por lo que se procedió a hacer monitoreos visuales hoja/planta. Los datos presentados anteriormente son avances del ensayo, no se ha considerado todavía los datos de rendimiento.

Conclusiones

- La estrategia MIP propuesta para el cultivo de papaya en relación a la chicharrita (*Empoasca papayae*), en las 17 primeras semanas de evaluación ha presentado resultados positivos
- No se ha presentado sintomatología de la enfermedad “Bunchy top” en las plantas de papaya.
- El monitoreo de chicharritas con aspiradora es un método eficaz para identificar la presencia de adultos en la parcela.
- Hasta el momento no se puede hacer recomendaciones, es necesario terminar el estudio.

Referencias citadas

- Acosta-Pérez, K., B. Piñol, Y. Arocha-Rosete, M. Wilson, E. Boa and J. Lucas. 2010. Transmission of the phytoplasma associated with Bunchy Top symptom of papaya by *Empoasca papayae* Oman. *J. Phytopathol.* 158(3): 194 – 196.
- Arocha, Y., M. López, B. Piñol, M. Fernández, B. Picornell, R. Almeida, I. Palenzuela, M. R. Wilson and P. Jones. 2005. ‘*Candidatus* Phytoplasma *graminis*’ and ‘*Candidatus* Phytoplasma *caricae*’, two novel phytoplasmas associated with diseases of sugarcane, weeds and papaya in Cuba. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* 55: 2451–2463
- Arocha, Y., B. Piñol, M. López, I. Miranda, R. Almeida, M. Wilson y P. Jones. 2007. ‘Bunchy top symptom’ of papaya in Cuba: new insights. *Bull. of Insectology* 60: 393 – 394.
- Bendix, C. and J. D. Lewis. 2016. The enemy within: phloem-limited pathogens. *Molecular Plant Biology* 19: 238 – 254.
- Butler, C. D. G. P. Walker and J. T. Trumble. 2012. Feeding disruption of potato psyllid, *Bactericera cockerelli*, by imidacloprid as measured by electrical penetration graphs. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 142: 247–257.
- Caballero, R., D. J. Schuster, N A. Peres, J. Mangandi, T. Hasing, F. Trexler, S. Kalb, H. E. Portillo, P C. Marçon and I. B. Annan. 2015. Effectiveness of cyantraniliprole for managing *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) and interfering with transmission of Tomato Yellow Leaf Curl Virus on tomato. *J. Econ. Entomol.* 108(3): 894–903.
- Davis, M. J. 1993. Papaya Bunchy Top, MLO. *Crop Knowledge Master*. Extension Entomology, University of Hawaii, Manoa. Online: [Papaya Bunchy Top \(hawaii.edu\)](http://Papaya Bunchy Top (hawaii.edu)).
- Espinoza, H. R. y Y. Martínez. 2021. Evaluación preliminar de tres variedades de papaya (avances): I. Caracterización de plagas de la papaya y evaluación exploratoria de dos estrategias para su manejo. Informe Técnico 2020 Programa de Hortalizas. FHIA, La Lima. Pp. 54 – 63.
- Hogenhout, S. A., K. Oshima, E Ammar, S. Kakizawa, H. N. Kingdom and S. Namba. 2008. Phytoplasmas: bacteria that manipulate plants and insects. *Molecular Plant Pathology* 9 (4): 403–423.
- Jackson, R. S. 2008. Vineyard practice. IN: *Wine science*. Elsevier. Ch. 4, pp. 108 -238.

- Munyaneza, J. E. 2012. Zebra Chip Disease of Potato: Biology, Epidemiology, and Management. *Am. J. Pot Res.* 89: 329–350.
- Mustafa, T. J. M. Alvarez and J. E. Munyaneza. 2015. Effect of cyantraniliprole on probing behavior of the potato psyllid (Hemiptera: Triozidae) as measured by the electrical penetration graph technique. *J. Econ. Entomol.* 108: 2536–2545.
- Olivier, C., C. Vincent, J. Saguez, B. Galka, P. G. Weintraub and M. Maixner. 2012. Leafhoppers and Planthoppers: Their Bionomics, Pathogen Transmission and Management in Vineyards. IN: N.J. Bostanian, C. Vincent and R. Isaacs (eds.), *Arthropod Management in Vineyards: Pests, Approaches, and Future Directions*. Springer. Ch. 11, pp. 253 – 270.
- Weintraub, P. G. and L. Beanland. 2006. Insect vectors of phytoplasmas. *Annu. Rev. Entomol.* 51:91–111.
- Wates, R., R. Lardizábal y A. Medlicot. 2003. Producción y manejo de papaya Solo. FINTRAC, La Lima, Cortés, Honduras. 30 p. Online: http://bvirtual.infoagro.hn/xmlui/bitstream/handle/123456789/93/CDA_Fintrac_Manual_Produccion_Papaya_10_02_esp.pdf?sequence=1

3.5. Trampeo intensivo de picudo del coco en huerto madre del CEDEPRR. DIV-DPV 07-04

M.Sc. Paola A. Flores, Dr. Hernán R. Espinoza
Departamento de Protección Vegetal

Ing. José Alfonso
Programa de Diversificación

Resumen

El trampeo intensivo de picudos se ha realizado en el huerto madre de cocos a partir de julio del 2004 cuando se reportaron plantas muertas por anillo rojo. Dicha enfermedad es causada por un nematodo llamado *Bursaphelenchus cocophilus* pero es diseminada por adultos de picudo *Rhynchophorus palmarum*. Es por esta razón que parte del manejo que se realizó desde el 2004 fue el establecimiento de trampas donde se utilizó un Atrayente: Combolure® de la empresa ChemTica. Este producto tiene una formulación en bolsitas de membrana de liberación lenta con una duración de 3 – 4 meses.

Este manejo fitosanitario del huerto madre no forma parte de ningún estudio, sin embargo, se mantienen los registros de trampeo desde esa fecha a la actualidad. Entre los resultados se ha observado que los picudos siguen cayendo en las trampas y que la mortalidad de plantas por sintomatología de anillo rojo es nula. Adicionalmente el registro de capturas de picudos observado en el 2023 tuvo un incremento tres veces mayor al encontrado en las capturas del 2022, entre las posibles razones que justifica este hallazgo es que en el año 2022 se encontró en el CEDEH Comayagua en una de las plantaciones de papaya adultos de picudos que estaban utilizando las plantas caídas como hospederos. En el último año las plantaciones de papaya en los alrededores del CEDPRR han aumentado y si el manejo en las fincas no es el adecuado las plantas de papaya servirán como hospederos y los picudos se estarán reproduciendo.

Palabras claves

Anillo rojo, nematodos, *Rhynchophorus palmarum*

Introducción

El huerto madre de cocos fue establecido en el año 2000 con el objetivo de suplir semilla de material tolerante al amarillamiento letal del cocotero, siendo esta una de las principales enfermedades que estaba acabando con las plantaciones de coco del atlántico hondureño. El huerto madre comenzó con 800 plantas de la variedad enano malasino amarillo la cual estaba identificado como un material tolerante a la enfermedad. En julio del 2004 fue reportada las primeras plantas muertas por la enfermedad del anillo rojo. El nematodo *Bursaphelenchus cocophilus* es el agente causante de esta enfermedad, el estado juvenil J3 es el infectivo y se encuentra en la mayoría de los tejidos afectados. El picudo *Rhynchophorus palmarum* está relacionado con la enfermedad del anillo rojo por ser el vector del nematodo *B. cocophilus* causante de esta enfermedad. Ambos, insecto y nematodo, están asociados a las Arecaceae (palmas), donde se alimentan y reproducen, lo que facilita que el picudo adquiera el nematodo y lo disemine al visitar las palmas hospederas.

El uso de trampas para capturar adultos busca reducir sus poblaciones, la incidencia del anillo rojo y la colonización de palmas heridas o infectadas por pudrición del cogollo. Para probar la eficacia en la captura de *R. palmarum* utilizando diferentes tipos de trampas, con la feromona de agregación.

Materiales y métodos

A pesar de que este no fue un estudio fue necesario establecer un plan de manejo. Se elaboró un mapa de la población de plantas existentes en el 2004 (Figura 19) con el objetivo de identificar lugares para establecer un sistema de trapeo con uso de atrayentes. Para dicho sistema se utilizaron recipientes plásticos con un volumen de un galón (3.78 l) en el cual se deben abrir ventanas a los costados y ubicar en la parte superficial (tapa del recipiente) el atrayente, adicionalmente en la base se coloca melaza diluida en agua para que esta también sirva como atrayente y a su vez al caer los picudos puedan quedar atrapados en la solución (Figura 21)

A partir de agosto de 2004 se ha utilizado el producto Combolure® este atrayente de agregación es sugerido para capturas de *R. palmarum* y *Metamasius hemipterus* ambos de la familia Curculionidae. Este atrayente es comercializado por la empresa de ChemTica en Costa Rica. La formulación comercializada es en bolsitas de membrana de liberación lenta con una duración de 3 a 4 meses. Al tener las trampas listas, estas se ubicaron a un metro de distancia de la base de la planta de coco, la trampa puede quedar semienterrada o superficial, esto no ha mostrado diferencias ya que los picudos no son tan diestros en las emisiones de vuelos y se movilizan más caminando (Figura 22).

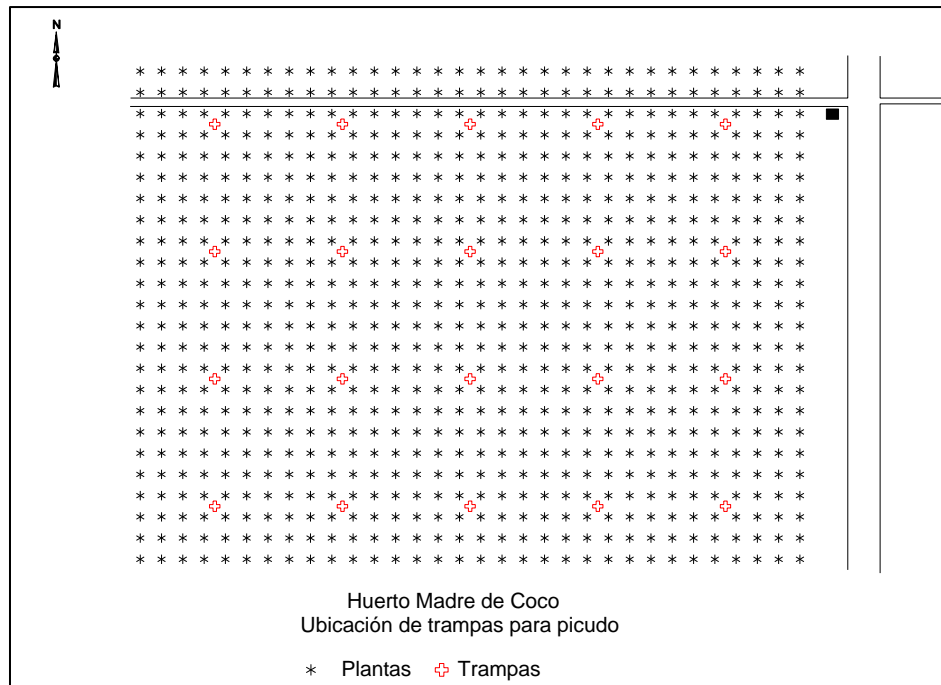


Figura 19. Mapa del huerto madre de cocos en el CEDPRR.

Las trampas son revisadas semanalmente, se contabiliza la cantidad de picudos capturados y se reemplaza la solución de melaza con agua. Cada tres meses es sustituido el atrayente de agregación.

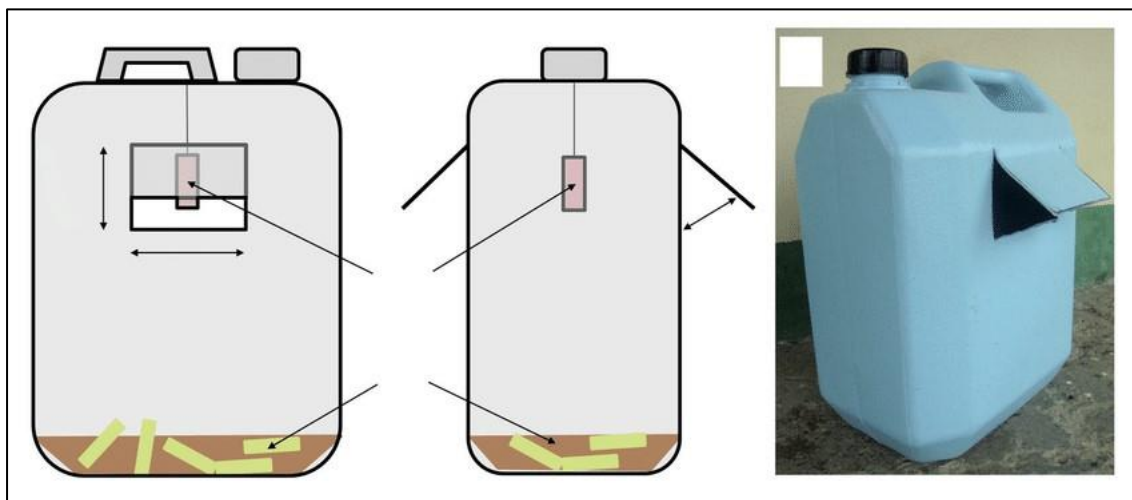


Figura 20. Trampas elaboradas con recipientes plásticos para capturas de picudos.



Figura 21. Ubicación de las trampas.

Resultados y discusión

A partir del año 2004 se ha llevado un registro de las capturas de picudos obtenidas semanalmente. A pesar de que este no es un estudio de investigación si se considera importante los resultados obtenidos como parte de este manejo. La siguiente grafica muestra la disminución de picudos por trampa por semana a lo largo del tiempo. A pesar de que los datos son de hace 10 años el sistema de trampeo ha mostrado la misma eficiencia en todo este tiempo.

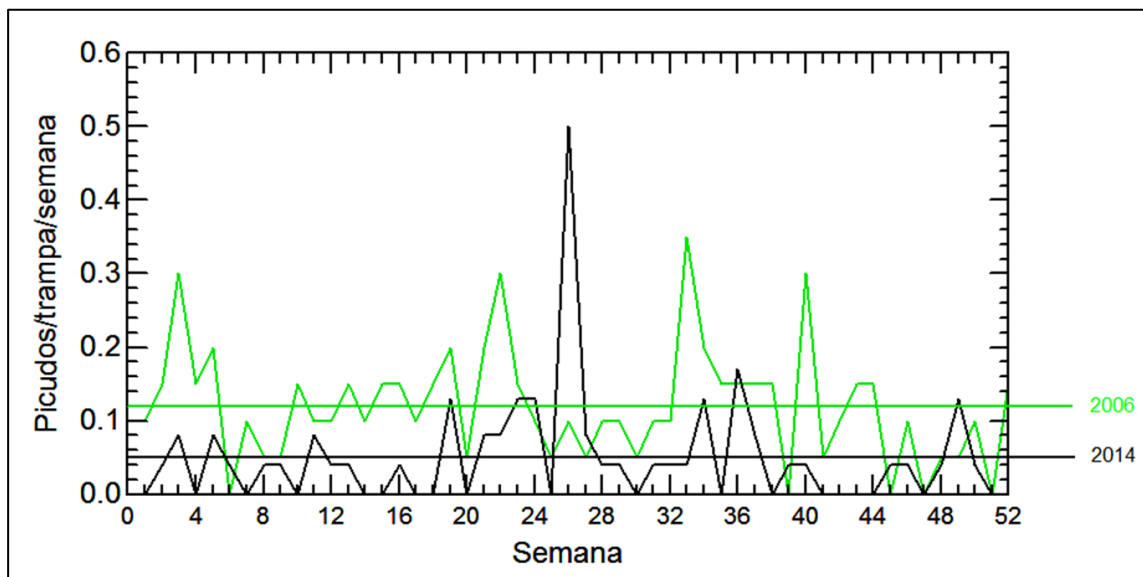


Figura 22. Reporte de capturas de *R. palmarum* de hace 10 años. Guaruma I, La Lima, Cortés.

En la siguiente gráfica se muestran datos históricos de capturas totales por año, en los años 2022 y 2023 se puede observar incrementos significativos en las capturas. Las posibles razones de estos

hallazgos es que se ha observado en ensayos con parcelas de papayas en el CEDEH que los picudos están usando los troncos de plantas de papayas caídas como hospederos. En la actualidad las plantaciones de papayas alrededor de las instalaciones del CEDPRR han aumentado y si estas no están siendo manejadas adecuadamente eso incrementaría la reproducción de picudos al tener un cultivo hospedero alterno.

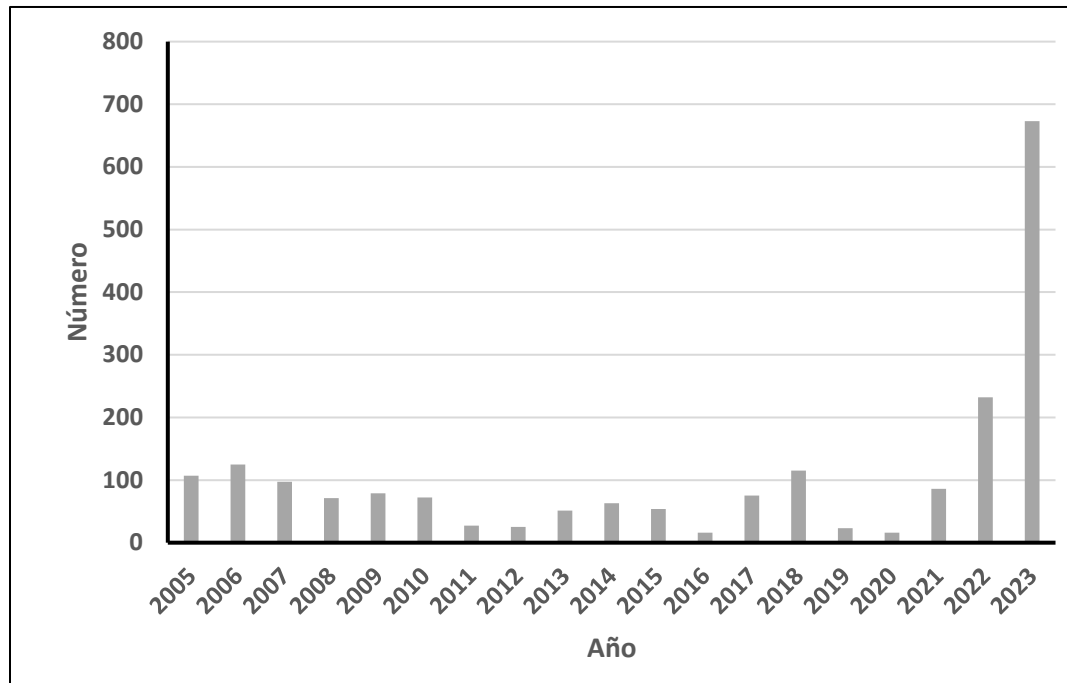


Figura 23. Historial de capturas por año. CEDPRR, Guaruma I, La Lima, Cortés.

Conclusiones

- El sistema de trapeo ha controlado la incidencia de plantas atacadas por picudo
- La destrucción de plantas muertas ha confirmado que la mortalidad de las plantas no es a causa de la enfermedad de anillo rojo.
- No se ha determinado el verdadero agente causal de la mortalidad de las plantas en el huerto madre, la sintomatología que se presenta es más característico de enfermedades como amarillamiento Letal y pudrición del cogollo.

Bibliografía

Aldana R. Aldana J. Moya O. Bustillo A. (2015). El anillo rojo en palma de aceite. Centro de Investigación en Palma de Aceite, Cenipalma, Bogotá, Colombia. Boletín técnico N°36, 54p.

Aldana, R. C.; Aldana, J. A.; MOYA, O. M. 2010. Biología, hábitos y manejo de *Rhynchophorus palmarum* (Coleóptera: Curculionidae). Cenipalma, Bogotá, Colombia. Boletín Técnico No. 23, 54p.

Moya-Murillo, O. M.; Aldana-De la Torre, R. C.; Bustillo-Pardey, A. E. 2015. Eficacia de trampas para capturar *Rhynchophorus palmarum* (Coleóptera: Dryophthoridae) en plantaciones de palma de aceite. Revista Colombiana de Entomología 41 (1): 18-23. Enero-junio 2015. ISSN 0120-0488.

3.6. Resultados preliminares en la caracterización poscosecha de ocho variedades de durian (*Durio zibethinus* Murray). DIV-POS 23-01

M.Sc. Héctor Aguilar
Departamento de Poscosecha

M.Sc. Oscar Ramírez y Alfredo Martínez
Programa de Cacao y Agroforestería

Resumen

Frutos de durian fueron seleccionados con base en diferencias fenotípicas para su caracterización en el CADETH-AMR (Centro Agroforestal Demostrativo del Trópico Húmedo Adolfo Martínez Rondanelli) ubicado en la aldea el Recreo, La Masica, Atlántida. Para cada selección se determinó el peso de fruta, peso de cáscara y pulpa, la acidez titulable, los sólidos solubles (°Brix) y pH. No se encontraron diferencias estadísticas significativas (p -valor > 0.11) en el peso total del fruto, peso de cáscara y peso de semilla entre los cultivares. Sin embargo, materiales genéticos como C3 y D4 presentaron los mayores pesos de frutos, de cáscara y de semillas, con 1750, 1010, 509 y 1690, 1001, 371 g, respectivamente.

Por otro lado, para la variable peso de arilo se encontraron diferencias con una significancia de 0.0623; destacando D4 con 319 g, equivalente a 18.8 %. El cultivar G7 se encontró el mayor porcentaje de arilo (21.2 %), desplazándose desde el séptimo lugar en peso total del fruto al tercer lugar en peso de arilo. Este último material, estuvo también entre los que menor cantidad de semillas registraron por fruto (15.7), posicionándose en segundo lugar en el registro de pH (7.7), en concentración de sólidos solubles (°Brix 37.3) y en acidez titular (0.40), convirtiéndolo de esta manera en uno de los materiales más promisorios. Las selecciones evaluadas presentan buenas características físicas y químicas que se pueden utilizar como guía para la multiplicación de estos materiales y de esa forma, incrementar las opciones para diversificar la agricultura del país.

Palabras clave

Durian, sólidos solubles, arilo, sabor y aroma.

Introducción

Durio zibethinus Murray, comúnmente conocido como durian, es una de las frutas de temporada más importantes en Asia tropical. El durian se conoce como el "Rey de las frutas" y es una planta tropical dicotiledónea. Hay 30 especies reconocidas dentro del género *Durio*, con al menos nueve presentando fruta comestible, y más de 300 variedades nombradas en Tailandia, 102 en Indonesia, y 100 en Malasia (Tan *et al.*, 2019). La única especie disponible en el mercado internacional es el *D. zibethinus*. El fruto del durian es alto en valor nutricional y una fuente de carbohidratos, especialmente al transformarlo en harina y azúcar. También, contiene hemicelulosa, que es un tipo de fibra dietética y también, una considerable cantidad de sustancias fenólicas, flavonoides y carotenoides. El arilo de durian contiene proteínas, carbohidratos, azúcar, grasas, vitamina C, vitamina B1, vitamina B2, vitamina E, potasio, fósforo, calcio, hierro y volátiles olorosos (Rusmiati *et al.*, 2015). Los diferentes cultivares de durian existentes en Honduras en su mayoría fueron introducidos por la United Fruit Company al Jardín Botánico Lancetilla, en Tela, Atlántida entre 1925 y 1927.

En noviembre de 1992, la FHIA introdujo un cultivar de durian desde Hawái, pero originario de Malasia; esta variedad fue seleccionada por tener un aroma suave, dulce, de arilo grueso y compacto. A finales de 1993 por medio del Proyecto PROEXAG fueron introducidos dos cultivares más procedentes de Malasia y fueron plantados en el CADETH. En 1994 técnicos de FHIA colectaron todas las variedades existentes en el Jardín Botánico Lancetilla, fincas vecinas al jardín botánico y fueron posteriormente plantadas en el CADETH y CURLA, respectivamente.

La identificación del origen o variedad de estos materiales no se tiene registrada; pero para fines de multiplicación de los materiales, lo conveniente es evaluarlos a nivel de campo y poscosecha para seleccionar con base a productividad, resistencia/tolerancia a enfermedades y a las características de calidad de los arilos.

Objetivo

Identificar materiales genéticos de durian de alta calidad y rendimiento en poscosecha a partir de la caracterización de frutos con base en los atributos morfológicos y químicos, para incrementar las opciones de diversificación en la agricultura del país en condiciones de bosque húmedo tropical

Materiales y Métodos

Frutos de 8 selecciones de durian fueron cosechados en el CADETH-AMR. Las frutas fueron trasladadas al Laboratorio del Departamento de Poscosecha en de la FHIA en La Lima, Cortés, donde fueron lavadas y desinfectadas en una solución de cloro a 150 ppm; luego se dejó escurrir y posteriormente colocadas en cuarto frío para acondicionamiento de la fruta a 15.0 °C con 80 % de humedad relativa.

En cada selección se determinó el peso de fruta, peso de cáscara y pulpa con balanza OHAUS®. La acidez titulable fue determinada por titulación de 10 g de pulpa, homogenizada y diluida en 100 mL de agua destilada, con solución homogenizada de NaOH a 1N, el valor de la acidez titulable se expresó en g de ácido málico/100 g. El peso húmedo de pulpa se calculó usando la siguiente fórmula: % ácido = $[\text{NaOH (mL)} \times \text{molaridad de NaOH} \times (0,067) \times 100] / \text{muestra (g)}$, donde se utilizó un factor miliequivalente de 0,067, con la suposición de que el ácido málico es el ácido predominante (Tan et. al. 2019).

Los sólidos solubles (°Brix) fueron tomados de 30 mL de jugo con un refractómetro marca ATAGO 100® y el pH con un potenciómetro marca EXTECH®. Todas las determinaciones fisicoquímicas se efectuaron por quintuplicado. Los análisis de varianza y diferencia entre las muestras fueron determinadas por test de rangos múltiples de LSD Fisher con $p < 0,05$ para determinar las diferencias estadísticas se usó el programa estadístico InfoStat (2019).



Figura 24. Frutos de durian.

Resultados

No se encontraron diferencias estadísticas significativas (p -valor > 0.11) en el peso total del fruto, peso de cáscara y peso de semilla entre los cultivares. Sin embargo, selecciones como C3 y D4 presentaron los mayores pesos de frutos, de cáscara y de semillas, con 1,750, 1,010, 509 y 1,690, 1,001, 371 g, respectivamente. Por otro lado, para la variable peso de arilo se encontraron diferencias con una significancia de 0.0623; destacando D4 con 319 g, equivalente a 18.8%. El cultivar G7 se encontró el mayor porcentaje de arilo (21.2 %), desplazándose desde el séptimo lugar en peso total del fruto al tercer lugar en peso de arilo.

Este último material, estuvo también entre los que menor cantidad de semillas registraron por fruto (15.7), posicionándose en segundo lugar en el registro de pH (7.7), en concentración de sólidos solubles ($^{\circ}$ Brix 37.3) y en acidez titular (0.40), convirtiéndolo de esta manera en uno de los materiales más promisorios (Cuadro 4, Figura 25 y 26). Materiales genéticos como C3 y H8 también prometen buenos rendimientos en arilo y propiedades químicas.

Con respecto al número de lóculos en durian según Soegeng (1962) es variante y van desde 4 a 5 lóculos siendo lo común 5 lóculos por fruto, muy raro se encuentran frutas con 6 lóculos.

Cuadro 4. Características físicas y químicas de frutos de ocho cultivares de durian (*Durio Zebethinus* Murray) cosechados en el CADETH, La Másica, Atlántida.

Material genético	Peso (g)				Cantidad		pH (0-14)	Sólidos solubles ($^{\circ}$ Brix)	Acidez titulable
	Fruto	Cáscara	Semilla	Arilo	Semillas	Lóculos			
C3	1,750 a	1,010 ab	509 a	231 ab	21.3 abc	5.0 a	8.0 a	38.6 a	0.31 d
D4	1,690 ab	1,001 ab	371 ab	319 a	23.7 ab	5.0 a	7.6 b	20.8 e	0.32 d
E5	1,642 ab	1,088 a	273 ab	281 ab	16.3 bcd	5.0 a	7.5 bc	33.6 bc	0.40 ab
B2	1,400 abc	876 abc	322 ab	202 abc	29.0 a	5.0 a	7.3 d	27.7 d	0.33 cd
A1	1,265 abc	849 abc	304 ab	113 c	18.3 bcd	5.0 a	7.3 cd	32.7 c	0.34 bcd
H8	1,210 abc	822 abc	159 b	228 abc	10.0 d	4.7 ab	7.5 bc	36.9 ab	0.35 abcd
G7	1,167 bc	674 c	246 ab	247 ab	15.7 bcd	4.3 b	7.7 b	37.3 ab	0.40 ab
F6	1,053 c	702 bc	167 b	183 bc	14.3 cd	4.7 ab	7.5 bc	36.2 abc	0.41 a
Media	1,397	878	294	226	18.6	4.8	7.6	33.0	0.36
p-valor	0.1106	0.1365	0.2134	0.0623	0.0143	0.1486	0.0002	<0.0001	0.0410
CV (%)	22.67	20.90	52.72	29.87	28.00	6.58	1.60	7.17	10.90
R ²	0.57	0.55	0.47	0.58	0.68	0.58	0.83	0.91	0.60

Valores de probabilidad (p-valor) en negrita indican diferencias estadísticas significativas; medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$).

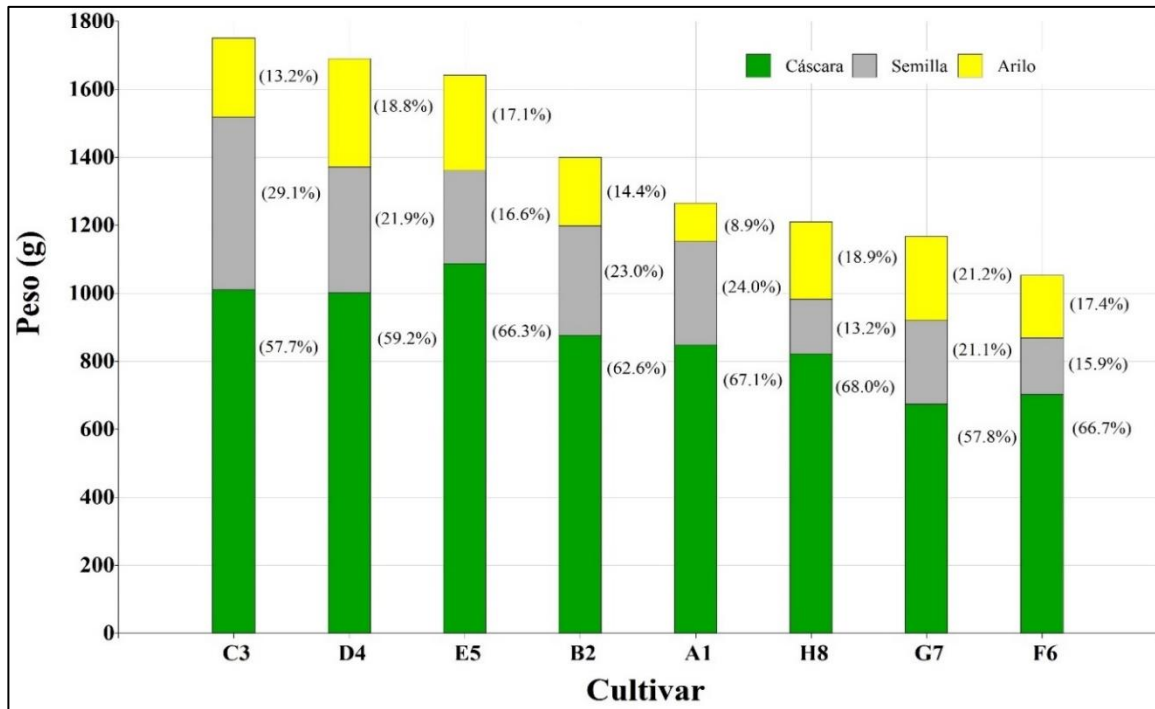


Figura 25. Promedio y distribución absoluta y relativa del peso promedio total, de cascara, semilla y arilo en frutos de durian.

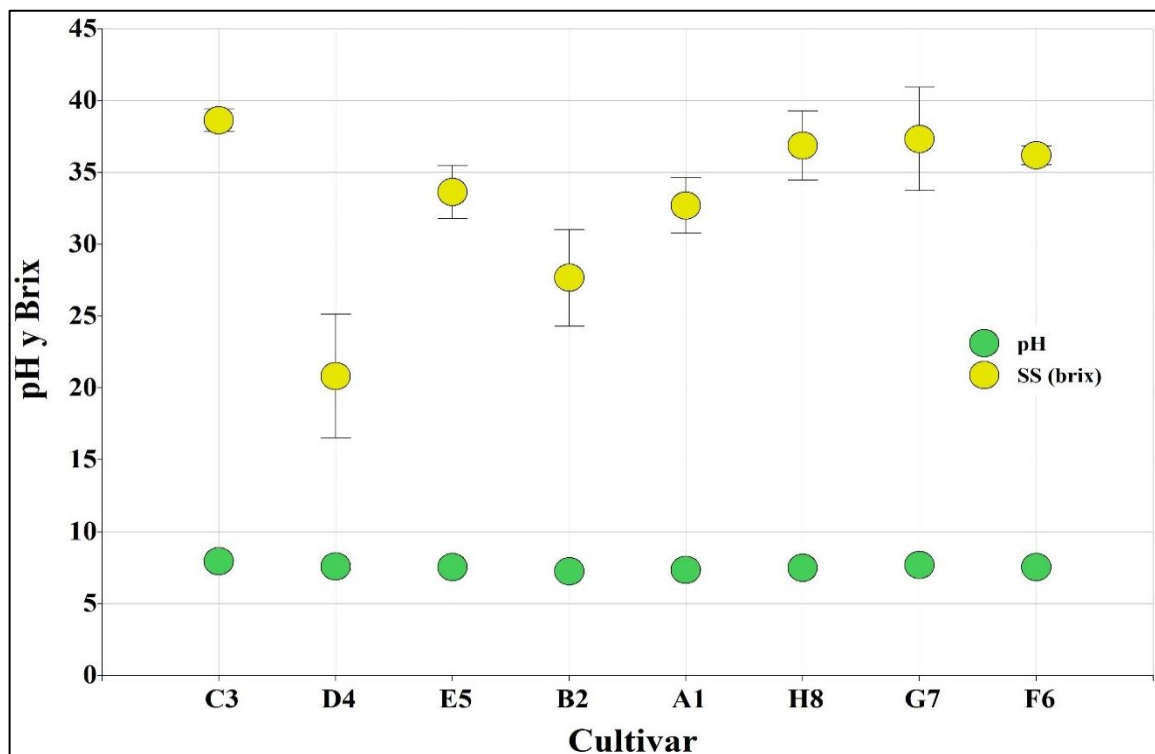


Figura 26. Promedio y desviación estándar de solidos solubles y pH del arilo de durian por cultivar.

Con respecto al pH del arilo los valores promedios entre 7.25 a 7.95 de acuerdo a Voon *et al.* (2006) el pH en durian es muy estable y puede mantenerse hasta 35 días bajo almacenamiento, además el pH es una de las variables que pueden considerarse para determinar la calidad y frescura del durian. Durian con pH bajo puede ser muy ácido y no puede utilizarse para consumo, en cambio un pH alto puede incrementar las posibilidades de deterioro por microorganismos.

En durian se considera que la concentración de sólidos solubles es alta y es dependiente de los cultivares (Voon *et al.* 2007 a). El porcentaje de ácido cítrico fue entre 0.081 a 0.088 entre cultivares no existiendo diferencia significativa. En otros cultivares de durian (Voon *et al.*, 2007b) encontró valores de acides entre 0.032 a 0.056 por ciento.

Otros comentarios y observaciones

Con respecto al aroma y sabor del arilo, el cultivar A1 presentó sabor fuerte azufrado, de color crema con sabor a crema de guanábana. El Cultivar B2 delicioso sabor a frutas como guanábana marañón y maracuyá, cremoso de aroma suave. El cultivar C3 sabroso de textura suave, aroma a flores y frutas, arilo cremoso de color naranja. El cultivar D4 presentó arilo blanquecino, con dulzor bueno, pero no sobresaliente, aroma fuerte con sabor a mazapán. El cultivar E5 arilo ligeramente reseco aroma muy fuerte, suave de pulpa, con sabor a papaya, semilla de paterna y sensación de verde. El cultivar F6 mostro arilo blanquecino, reseco, tierno, sabor a zapote, manzana de monte. El cultivar G7 muy cremoso, suave, con sabor a pasa en dulce y acidez leve como de uva. El cultivar H8 muy cremoso, sabor a papaya, banano bien maduro, como pan de frutas, combinación de acidez y dulzor muy delicioso.

Conclusión

Se encontraron cultivares muy promisorios en cuanto a características físicas, especialmente en peso de arilo y concentración de sólidos solubles, sobresaliendo materiales como G7, C3 y H8. Sin embargo, es importante considerar la productividad de estos materiales por tiempo y unidad de área, por lo que, para 2024 se debe registrar rendimiento y sanidad en condiciones del trópico húmedo (CADETH-AMR) para de esta manera promover el cultivo como alternativa de diversificación.

Literatura citada

- Di Rienzo JA; Casanoves F; Balzarini MG; González L; Tablada M., Robledo CW. 2019. InfoStat versión 2019 Centro de Transferencia InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>.
- Rusmiati, R., Ashari, S., Widodo, M. A. and Bansir, L. 2015. The nutritional composition of red durians from banyuwangi, Indonesia. *Food Science and Quality Management*, 37:46-51.
- Soengeng WR 1962. The species of *Durio* with edible fruits, *Economy Bot.* 16: 270-282.
- Tan, P. F., Ng, S. K., Tan, T. B., Chong, G. H. and Tan, C. P. 2019. Shelf-life determination of durian (*Durio zibethinus*) paste and pulp upon high-pressure processing. *Food Research*, 3:221-230.

- Voon Y. Y., N. Sheikh Abdul Hamid, G. Rusul, A. Osman. 2006. Physicochemical, microbial and sensory changes of minimally processed durian (*Durio zibethinus* cv. D24) during storage at 4°C and 28°C, *Postharvest Biology and Technology* 42, 168-175.
- Voon, Y. Y., Hamid, N. S. A., Rusul, G., Osman, A. and Quek S. Y. 2007a. Volatile flavour compounds and sensory properties of minimally processed durian (*Durio zibethinus* cv. D24) fruit during storage at 4°C. *Postharvest Biology and Technology* 46: 76–85.
- Voon, Y. Y., Hamid, N. S. A., Rusul, G., Osman, A. and Quek S. Y. 2007b. Characterization of Malaysian durian (*Duriozibethinus*Murr.) cultivars: Relationship of physicochemical and flavour properties with sensory properties. *Journal of Food Chemistry* 103: 1217–1227.

IV. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

La contribución de la FHIA en el desarrollo tecnológico del campo agrícola del país es complementada con acciones conjuntas con otras instituciones que trabajan para mejorar las condiciones de vida de las familias productoras a través de la transmisión de conocimientos y experiencias mediante asistencia técnica, intercambio institucional, proyectos de desarrollo, capacitaciones, días de campo, suministro de plantas y servicios técnicos. Para lograr el éxito de estas actividades es importante la formación del recurso humano, ya sea productores, técnicos y también de la academia.

4.1. Proyección con el entorno relevante

Durante marzo de 2023 se atendió a un grupo de 8 estudiantes de la carrera de Ingeniería Agronómica Administrativa de la USAP (Universidad de San Pedro Sula) quienes fueron capacitados sobre técnicas de propagación vegetativa y producción de viveros de frutales con énfasis en el manejo fitosanitario.



Figura 27. Estudiantes de la carrera de Agronomía de la USAP aprendiendo sobre técnicas de reproducción de plantas.

De igual forma en el mes de septiembre se recibió la visita de 21 técnicos de la empresa POPOYAN de Guatemala quienes por espacio de un día, recibieron una capacitación sobre producción de plantas de frutales en las instalaciones del vivero.



Figura 28. Visita de técnicos de la empresa Popoyán de Guatemala.

Responsabilidad social con nuestro municipio y con el ambiente

En apoyo a la restauración de áreas deforestadas del municipio de La Lima, Cortés, la FHIA respondió positivamente a la solicitud enviada por la Alcaldía Municipal al donar un total de 360 plantas de diferentes variedades de frutales que serán utilizadas para la protección de bordos, reforestación y embellecimiento de áreas verdes de la ciudad.



Figura 29. Donación de plantas a la Alcaldía de La Lima, Cortés.

4.2. Capacitación

La transferencia de tecnología es parte importante del Programa de Diversificación y durante el 2023, se realizó un total de cinco capacitaciones teórico-prácticas; tres de ellas sobre injertación de cultivos como mazapán, pimienta gorda y frutales en general, una sobre producción de limón persa y una sobre preparación de abonos orgánicos. Se capacitó en total a 70 personas (Cuadro 5).

Cuadro 5. Capacitaciones realizadas por el Programa de Diversificación durante el año 2023.

Tema	Fecha	Lugares	Participantes
Injertación frutales y preparación de abonos	21-23 febrero	Vivero FHIA	14
Injertos de mazapán	21-31 mayo	Puerto Lempira, Gracias a Dios	9
Injertos de pimienta gorda	13-15 junio	Vivero FHIA y Finca Las Delicias en San Pedro Sula	12
Cultivo de limón persa	23-25 agosto	Viveros FHIA y Finca La Joya, Yojoa	14
Total			70

4.2.1. Colaboración con proyectos de desarrollo

El Proyecto HO-T1347: Manejo Agroforestal Sostenible y Agroforestería en Cuencas Críticas para el Abastecimiento de Agua de Honduras apoyado financieramente por el BID (Banco Interamericano de Desarrollo) solicitó a la FHIA la realización de dos cursos (injertación y abonos orgánicos) para capacitar 35 productores (71 % hombres y 29 % mujeres) procedentes de 7 municipios y 3 departamentos del país (Cuadro 6).



Figura 30. Asistentes a capacitaciones de injertación y abonos orgánicos.

Las prácticas de campo (injertación y abonos orgánicos sólidos) se realizaron en el vivero de frutales de FHIA en Guaruma 1, La Lima; mientras que, la parte sobre abonos líquidos se brindó en la Finca La Guadalupe en San Manuel, Cortés.

Cuadro 6. Procedencia de productores capacitados

Departamentos	Municipios
Francisco Morazán	Tegucigalpa y Lepaterique
Comayagua	Taulabé, Siguatepeque y Comayagua
Cortés	San Manuel y San Pedro Sula

En la primera capacitación se hizo énfasis en los aspectos relevantes para la injertación de frutales.



Figura 31. Actividades correspondientes a la capacitación sobre injertación.

En la segunda capacitación los participantes conocieron las metodologías e ingredientes necesarios para preparar compost y bocashi de calidad, practicando los diferentes pasos en ambos procesos.



Figura 32. Materiales utilizados y actividades correspondientes a la preparación de abonos orgánicos.

4.2.3. Taller sobre injertación de mazapán

Una organización no gubernamental denominada Pana Pana que desarrolla actividades agrícolas y sociales apoyando a productores de la Mosquitia hondureña, en el departamento de Gracias a Dios, contactó a la FHIA para brindar capacitación sobre propagación vegetativa y manejo productivo en mazapán. Respondiendo a la solicitud, personal de la FHIA viajó a Puerto Lempira y realizó las dos actividades propuestas entre el 21 y el 31 de mayo (10 días). En total se capacitaron 9 productores de la zona de influencia del proyecto y adicionalmente, se injertaron unos 1,500 patrones de mazapán con material vegetativo (yemas) local.



Figura 33. Preparación de material vegetativo para el taller de injertación.



Figura 34. Práctica de injertación de cultivo de mazapán.

4.2.3 Curso sobre el cultivo y producción de limón persa

El curso fue realizado en dos etapas: la etapa teórica y de propagación en la FHIA, La Lima y las prácticas (control de malezas, fertilización, protección contra artrópodos y enfermedades) en la finca La Joya, en Yojoa, Cortés. Asistieron al evento un total de 14 personas procedentes de siete departamentos del país.

Cuadro 7. Asistentes al curso de limón persa.

Departamento	Municipio	Participantes
Comayagua	Comayagua	1
Cortés	San Pedro Sula	2
	La Lima	2
Francisco Morazán	Tegucigalpa	1
Atlántida	La Ceiba	4
Intibucá	La Esperanza	1
Santa Bárbara	Santa Bárbara	1
	Quimistán	1
Colón	Tocoa	1
Total		14



Figura 35. Prácticas de campo curso de limón en finca La Joya en Yojoa, Cortés.

4.2.4. Video conferencia sobre el mazapán, un cultivo con potencial en Honduras

En el mes de mayo de 2023, la FHIA apoyó al Ing. Will Gibb, un visionario norteamericano quien presentó una interesante conferencia sobre el cultivo de mazapán, abarcando todos los aspectos desde la reproducción hasta la comercialización. El Ing. Gibb inició una plantación en Santa Bárbara cuya cosecha ha iniciado a transformar, descubriendo un mercado nicho que va en auge; sin embargo, la demanda un abastecimiento para todo el año sobrepasa la oferta actual.



Figura 36. Video conferencia sobre cultivo de mazapán.

V. PRODUCTOS Y SERVICIOS

5.1. Producción y oferta del vivero de plantas frutales, maderables y ornamentales

Teófilo Ramírez

Programa de Diversificación

El Programa de Diversificación maneja un vivero en Guaruma 1 para la producción de plantas de frutales, maderables y ornamentales. Continuamente se buscan nuevas especies, variedades y métodos de propagación de plantas con potencial comercial y demanda actual y futura. La venta anual de frutales, maderables y especias del vivero de Guaruma correspondiente al año 2023 fue de 28,758 plantas, 38.39 % superior al año anterior. Las plantas vendidas generaron L. 2, 019,778.00 de ganancia.

Jardín clonal de variedades antillanas de aguacate

El vivero tiene una colección de 15 variedades de aguacate de la raza antillana, entre ellas están: Choquete, Meléndez, Belice, Simmonds, Wilson Popenoe, Monroe, FHIA-1, FHIA-2, FHIA-3, Catalina, Pollock, Booth-8, Fuerte, Ulúa y Lula. Esta colección de variedades es fundamental para fines de propagación y venta de plantas.



Figura 37. Vivero de frutales en el CEDEPRR, en Guaruma 1, La Lima, Cortés.



Figura 38. Plantas de aguacate antillano del jardín clonal de la FHIA en Guaruma 1, La Lima, Cortés.

5.2. Seguimiento de la distribución de plantas producidas por el vivero del Programa de Diversificación

Desde hace unos 5 años damos seguimiento a las plantas vendidas por el vivero. De esta manera se ha registrado información sobre el destino de las plantas o lugar de origen de los productores. Basados en esta información, durante el 2023, productores de 15 departamentos adquirieron 27,369 plantas frutales, especias, maderables y forestales, 51.98 % más que el año 2022. Según datos del Cuadro 8, el 64 % de nuestros clientes son productores del departamento de Cortés; seguido por clientes de Yoro, Santa Bárbara, Choluteca, Atlántida y Francisco Morazán.

Cuadro 8. Cantidades de plantas frutales adquiridas por productores de 15 departamentos de Honduras.

Departamento	Cantidad de plantas	Departamento	Cantidad de plantas
Atlántida	510	La Paz	10
Choluteca	576	Lempira	81
Colón	56	Ocotepeque	11
Comayagua	249	Olancho	161
Copán	105	Santa Bárbara	662
Cortés	17,305	Valle	5
El Paraíso	8	Yoro	7,566
Francisco Morazán	323		
		Total	27,369



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

La Fundación Hondureña de Investigación Agrícola es una organización de carácter privado, sin fines de lucro que contribuye al desarrollo agrícola nacional.

Su misión es la generación, validación y transferencia de tecnología, en cultivos tradicionales y no tradicionales para mercado interno y externo.

Provee servicios de análisis de suelos, aguas, tejidos vegetales, residuos de plaguicidas, diagnóstico de plagas y enfermedades, asesorías, estudios de mercado, capacitación e informes de precios de productos agrícolas.

FHIA

📍 Apartado Postal 2067, San Pedro Sula, Cortés, Honduras

☎ (504) 2668-4857, 2668-2470, 2668-1191

✉ fhia@fhia-hn.org

📍 Contiguo al Instituto Patria, La Lima, Cortés, Honduras

CEDEC-JAS

Centro Experimental y Demostrativo de Cacao - Jesús Alfonso Sánchez

📍 La Masica, Atlántida, Honduras

☎ (504) 9519-2988

✉ cedecjas@fhia-hn.org

CADETH-AMR

Centro Agroforestal Demostrativo del Trópico Húmedo - Adolfo Martínez Rondanelli

📍 El Recreo, La Masica, Atlántida, Honduras

☎ (504) 9519-2988

✉ cedecjas@fhia-hn.org

CEDEH

Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura

📍 Comayagua, Comayagua, Honduras

☎ (504) 2756-1078

9800-6576

✉ fhia_comayagua@fhia-hn.org



www.fhia.org.hn



Síguenos en Facebook



FHIAHn



FHIA_HN

“Contribuyendo a reducir la pobreza con cultivos de alto valor y alta tecnología”