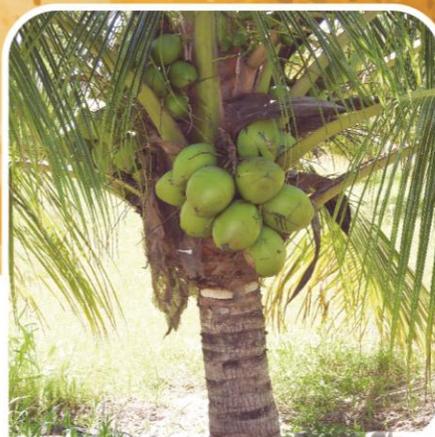




FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

## INFORME TÉCNICO 2018 PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN



La Lima, Cortés, Honduras, C.A. Marzo, 2019





FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

# **INFORME TÉCNICO 2018**

# **PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN**

630

F981 Fundación Hondureña de Investigación Agrícola  
Programa de Diversificación: Informe Técnico 2018/  
Fundación Hondureña de Investigación Agrícola.-- 1a ed.-- La  
Lima, Cortés: FHIA, 2019.

41 p.: il.

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

630—dc20

**INFORME TÉCNICO 2018**

**PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN**

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

La Lima, Cortés, Honduras, C.A.  
Marzo de 2019

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

## CONTENIDO

I. Introducción .....	1
II. Investigación.....	2
2.1. Evaluación de nuevas formulaciones de atrayentes alimenticios sintéticos para moscas de la fruta. DIV-DPV 18-01 .....	2
Hernán R. Espinoza, Arnold Cribas y Henry Fajardo	
2.2. Monitoreo de escamas y cochinillas harinosas (Homóptera: Coccoidea) en fruta de rambután. DIV-DPV 16-01 .....	8
Hernán R. Espinoza, Arnold Cribas y Henry Fajardo	
2.3. Caracterización de artrópodos en plantación de aguacate Hass. DIV-DPV 17-01 .....	10
Hernán R. Espinoza, Arnold Cribas y Henry Fajardo	
2.4. Caracterización de artrópodos en dos plantaciones de mangostín, <i>Garcinia mangostana</i> L. en Honduras. DIV-DPV 16-02.....	16
Hernán R. Espinoza, Arnold Cribas y Henry Fajardo	
III. Asistencia técnica y transferencia de tecnología.....	26
3.1. Proyecto PROCAMBIO-GIZ una oportunidad para enfrentar el cambio climático .....	26
José Alfonso	
3.2. Situación de plantaciones de coco variedad Enano Verde de Brasil establecidas en el 2011 en el litoral Atlántico de Honduras.....	31
José Alfonso y Teófilo Ramírez	
3.3. Capacitaciones en cultivos de pimienta gorda y aguacate cv. Hass .....	34
3.4. Oportunidades de negocios con vivero de frutales .....	36
Teófilo Ramírez	
IV. Seguimiento: alternativas promovidas por la FHIA .....	38
4.1. Aguacate variedad Hass.....	38
4.2. Pimienta gorda.....	39
4.3. Rambután.....	39

## ACRÓNIMOS

ACTS	Americans Caring Teaching Sharing
ARUCO	Empresa Asociativa Campesina de Producción “Aruco”
CAFESCOR	Cafés Especiales de Corquín
CAHOVA	Proyecto de Cadenas de Valor Agroforestales
CEDEH	Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura
CEDPRR	Centro Experimental y Demostrativo Phil Ray Rowe
CICY	Centro Investigación Científica de Yucatán
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal, México
COPRANIL	Cooperativa Regional Agroforestal Nuevas Ideas Limitada
CURLA	Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico
DICTA	Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria
FHIA	Fundación Hondureña de Investigación Agrícola
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FRUTELA	Asociación de Productores y Exportadores de Frutas de Tela
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internatioale Zusammenarbeit (alemán). Agencia de Cooperación Internacional de Alemania
MAPANCE	Mancomunidad de Municipios del Parque Nacional Montaña de Celaque
OIRSA	Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria
PROCAGICA	Programa Centroamericano de Gestión Integral de la Roya del Café
Pro-CAMBIO	Programa Cambio Climático, Biodiversidad y Desarrollo Sostenible
SENASA	Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria
SOCODEVI	Sociedad de Cooperación para el Desarrollo Internacional
WAFALUMA	Red Nacional del Cocco

## I. INTRODUCCIÓN

La necesidad de contar con alimentos crece cada día, por lo que instituciones privadas y gubernamentales se dedican a generar y transferir tecnologías para favorecer la producción y satisfacer la demanda de la población. El uso poco racional de los recursos naturales y el consecuente deterioro ambiental han reducido nuestra capacidad de producción. Se requieren cambios y trabajar en equipo por un solo objetivo. En tal sentido, el Programa de Diversificación de la FHIA, trabaja constantemente para ofrecer alternativas de diversificación y tecnología apropiada para sumarse a la adaptación al cambio climático.

Por lo anterior, durante el año 2018, la oferta en asistencia técnica y capacitación por parte del Programa de Diversificación estuvo enfocada en apoyar asuntos prioritarios para el país que se detallan a continuación:

- La demanda por plantas de cítricos certificadas se ha incrementado, a diario recibimos solicitudes de productores que demandan plantas de naranjas para el sector de Colón, limones para el departamento de Cortés y Comayagua y, mandarinas para zonas altas del occidente de Honduras. Esta demanda está insatisfecha, aunque hay oferta de yemas certificadas en el CURLA, son pocos los viveros que utilizan este material vegetativo para producir las plantas certificadas.
- En el año 2011 la Red Nacional de Coco, denominada WAFALUMA en garífuna que significa “Salvemos al coco”, recibió unas 4,000 plantas de coco de la variedad Enano Verde de Brasil como parte de un proyecto ejecutado por la Universidad Zamorano, apoyado económicamente por la FAO. Esta variedad es tolerante un 85 % al ALC (Amarillamiento Letal del Cocotero). El objetivo de esta donación era establecer parcelas de observación y multiplicación en sitios seleccionados y ubicados en el litoral Atlántico. Casi una década más tarde, científicos del CICY solicitaron a FHIA determinar la situación y el estado de estas parcelas. Para ello la FHIA realizó un recorrido en algunas de estas parcelas y se entrevistó a los productores para que describieran el estado de las plantaciones. Información incluida en este informe.
- Se preparó y presentó ante la Asamblea General Anual de Socios de la FHIA 2018 una conferencia magistral sobre “Oportunidades de inversión con diversificación de cultivos”.
- La oferta de capacitaciones continuó con una variedad de temas, comenzando con un curso corto sobre el cultivo de Pimienta Gorda en el mes de julio, realizado en FHIA y en la finca Las Delicias, sector Zapotal, San Pedro Sula, Cortés, donde participaron 20 productores, seguida de un curso sobre aguacate Hass solicitado por el PROCAGICA para 31 productores de café, realizado en Marcala, La Paz, el 31 de octubre y 1-2 de noviembre de 2018.
- Congruentes con la importancia y valor del cultivo de rambután, FHIA con el apoyo de CAHOVA-SOCODEVI, lanza el primer Diplomado en cultivo de rambután en Honduras y la región centroamericana. Este fue dirigido a productores y técnicos seleccionados para conformar una plataforma de capital humano de apoyo, seguimiento y capacitación para los diferentes eslabones de la cadena de rambután. Los resultados han sido halagadores.

A continuación, se describen las actividades realizadas de investigación, asistencia técnica y avances de la diversificación en el país por el equipo multidisciplinario de FHIA.

## II. INVESTIGACIÓN

Durante el año 2018 se dio seguimiento a los ensayos establecidos con cultivos frutales que apoya el Programa contando con la colaboración de otros departamentos. El área de producción de algunos frutales ha aumentado, por lo que se hace necesario conocer cuáles son las plagas o enfermedades que podrían amenazar la producción afectando su exportación. Para ello se establecieron algunos ensayos para caracterización de plagas en plantaciones de aguacate-Hass y mangostán; monitoreo de cochinillas y escamas en el cultivo de rambután, cuyos avances se presentan a continuación como una contribución de aplicación práctica para el sector productor-exportador.

### 2.1. Evaluación de nuevas formulaciones de atrayentes alimenticios sintéticos para moscas de la fruta. DIV-DPV 18-01

**Hernán R. Espinoza, Arnold Cribas y Henry Fajardo**

Departamento de Protección Vegetal

#### Resumen

En Ajuterique, Comayagua, se comparó la eficiencia de capturas de las moscas de la fruta *Ceratitis capitata* (Wiedemann) y *Anastrepha obliqua* (Macquart) (Diptera: Tephritidae) de los atrayentes alimenticios, acetato de amonio (AA), putrescina (PU) y trimetilamina (TMA) (BioLure) formulados en parches individuales contra las nuevas formulaciones BioLure Unipak y VialLure. La captura promedio de *A. obliqua* con la formulación en parches individuales con AA y PU (6.3 moscas/trampa/semana) no fue significativamente diferente de la obtenida con los dos componentes en la formulación VialLure (6.8 moscas/trampa/semana). En cambio, con levadura torula se obtuvo un promedio de 13.6 moscas/trampa/semana que fue estadísticamente superior a los anteriores. La captura promedio de *C. capitata* con la formulación en parches individuales con AA, PU y TMA (3.22 moscas/trampa/semana) no fue significativamente diferente de las obtenidas con Unipak (2.98 moscas/trampa/semana) o VialLure con tres componentes (3.18 moscas/trampa/semana). Estos resultados indican que las nuevas formulaciones son igualmente eficientes que la formulación en parches separados. La levadura torula sigue siendo efectiva como un atrayente general para moscas de la fruta.

#### Introducción

En Honduras se reportan cuatro especies de moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae) de importancia económica. De estas, tres pertenecen al género *Anastrepha*, nativas del trópico americano y con rango estrecho de hospederos, generalmente dentro de una misma familia botánica (Espinoza 1991). La cuarta, la mosca del Mediterráneo, *Ceratitis capitata* (Wiedmann), es una especie invasora, con un rango de hospederos de más de 260 especies en más de 20 familias botánicas (Thomas *et al.* 2010). Aunque todas representan un problema cuarentenario para la exportación de frutas a otros países, *C. capitata* es la más temida por su gran capacidad de diseminación, su amplio rango de hospederos y su capacidad de daño en frutas de importancia económica (Thomas *et al.* 2010). La mosca del mango, *A. obliqua*, ataca principalmente frutas en la familia Anacardiaceae: mango, *Mangifera indica* L,



Mosca del Mediterráneo  
[*Ceratitis capitata* (Wiedmann)]

jocote, *Spondias* sp., y marañón, *Anacardium occidentale* L. En Honduras se ha reportado, además, atacando frutas de manzana rosa, *Syzygium jambos* L. (Alston) (Myrtales: Myrtaceae) (Espinoza 1991).

Las moscas de la fruta requieren de una dieta alta en proteína para alcanzar la madurez sexual y para el desarrollo de los huevos (Bateman 1972). Basado en esto, los primeros sistemas de monitoreo de moscas de la fruta se desarrollaron usando soluciones de proteína hidrolizada de maíz, algodón, soya y levadura torula (Steiner 1952, López *et al* 1971, Epsky *et al.* 1993, Heath *et al.* 1993). De estos, la levadura torula ha sido, consistentemente, la más efectiva (López *et al.* 1971) y aún es utilizada para el monitoreo de algunas especies. La atracción de las moscas de la fruta a las proteínas está asociada al amoníaco liberado durante su descomposición, actuando como un atrayente olfativo (Bateman and Morton 1981). La eficacia de atracción es incrementada significativamente cuando la fuente de amoníaco es usada con una mezcla de aminoácidos que actúan como fago-estimulantes (Morton and Bateman 1981, Heath *et al.* 1995). Estos estudios permitieron el desarrollo del sistema de atrayentes en parches impregnados con acetato de amonio, putrescina y trimetilamina que se utiliza actualmente para el monitoreo de moscas de la fruta (Heath *et al.* 1995).

El estudio aquí presentado fue desarrollado a través de un acuerdo colaborativo con el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA/ARS Miami), con el objetivo de comparar el sistema en uso con parches, contra dos nuevas formulaciones de atrayentes alimenticios sintéticos.

### **Materiales y métodos**

El ensayo fue desarrollado en la finca del Sr. Adalid Arauz (21 ha, cv. Haden) en la aldea El Sifón, Ajuterique, Comayagua (14° 24' 2" N, 87° 41' 55" O, 624 msnm), entre el 19 de mayo (semana 19) y el 14 de julio (semana 33) de 2018. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con 6 tratamientos, 6 repeticiones y una trampa como unidad experimental. Se utilizó trampas comerciales (MultiLure<sup>®</sup>, Better World Manufacturing, Fresno CA) con 300 ml de agua y dos gotas de tensio-activo (Triton<sup>®</sup>) para retención. Las trampas fueron revisadas semanalmente y rotadas secuencialmente dentro de cada bloque al momento de la revisión semanal. Se identificó y registró los especímenes de moscas de la fruta capturados por trampa.

Los 6 tratamientos evaluados fueron:

1. Levadura Torula: Se utilizó como testigo general, colocando 3 comprimidos de 5 g cada uno en el agua para retención. Esta mezcla fue reemplazada semanalmente.
2. 2 parches (acetato de amonio [AA] y Putrescina [PU]: Control (testigo) para *Anastrepha*.
3. 3 parches (AA, PU y trimetilamina [TMA]): Control (testigo) para *Ceratitis capitata*.
4. Unipak<sup>®</sup> (AA, PU y TMA): Parche único para atracción de *C. capitata* (Figura 1).
5. 2 VialLure<sup>®</sup> (AA y PU): Atrayentes incorporados en sustancia gelatinosa en tubos de plástico (Figura 2). Para atracción de *Anastrepha*.
6. 3 VialLure<sup>®</sup> (AA, PU y TMA): Para atracción de *C. capitata*.

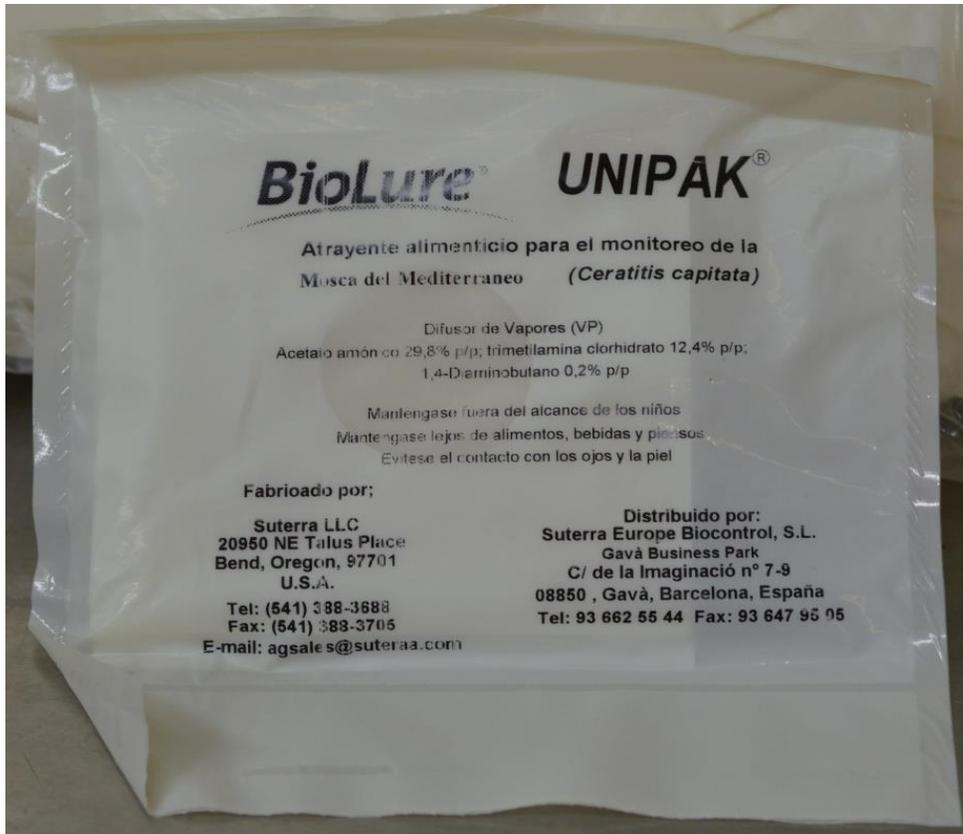


Figura 1. Formulación BioLure Unipak con los atrayentes alimenticios sintético acetato de amonio, putrescina y trimetilamina, para monitoreo de la Mosca del Mediterráneo, *Ceratitis capitata* (Wiedmann).



Figura 2. Formulación ViaLure con los atrayentes alimenticios sintético acetato de amonio, putrescina y trimetilamina, para monitoreo de moscas de la fruta.

Los parches individuales (BioLure®) y el parche con tres componentes (BioLure Unipak®) son fabricados por Suterra, Bend OR. El sistema VialLure es fabricado por Better World Manufacturing, Fresno CA.

Los datos de capturas obtenidos fueron sometidos a análisis de varianza. Previo al análisis, los datos fueron transformados a  $\log_{10}(X+1)$ . La separación de medias se realizó usando el procedimiento de Diferencia Mínima Significativa de Fisher.

### Resultados

El ensayo se extendió por 14 semanas, con una captura total de 4,215 moscas de la fruta, 66.8 % de la especie *Anastrepha obliqua* y 33.2 % *Ceratitis capitata*. Ambas especies tuvieron picos de alta población, la semana 21 (Figura 3) para *A. obliqua* y la semana 22 para *C. capitata* (Figura 4).

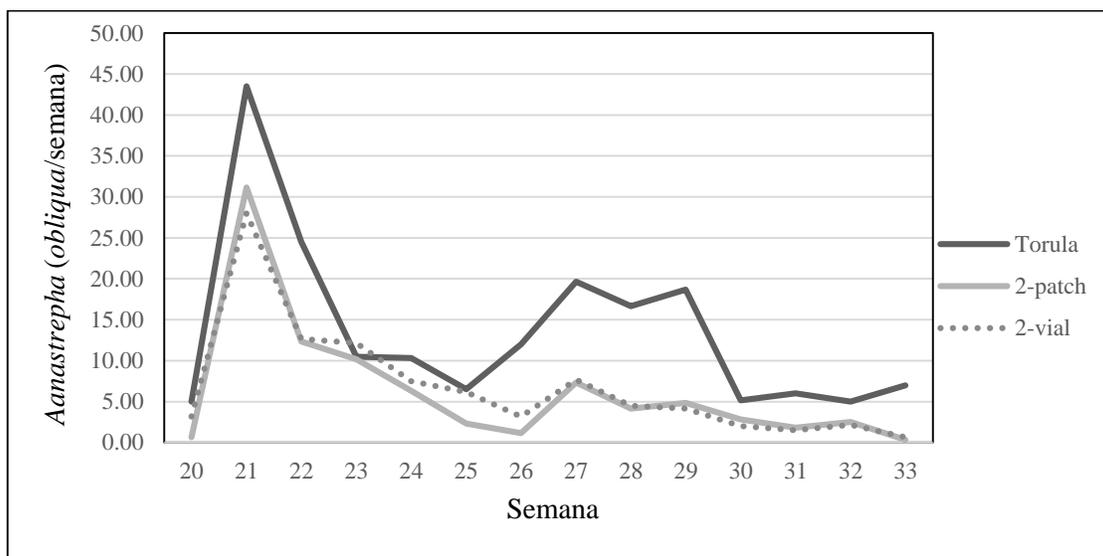


Figura 3. Promedio de capturas (moscas/trampa/semana) de *Anastrepha obliqua* (Macquart) en los tratamientos con dos componentes alimenticios (acetato de amonio y putrescina) del ensayo de evaluación de nuevas formulaciones de atrayentes alimenticios sintéticos. Ajuaterique, Comayagua, mayo – julio de 2018.

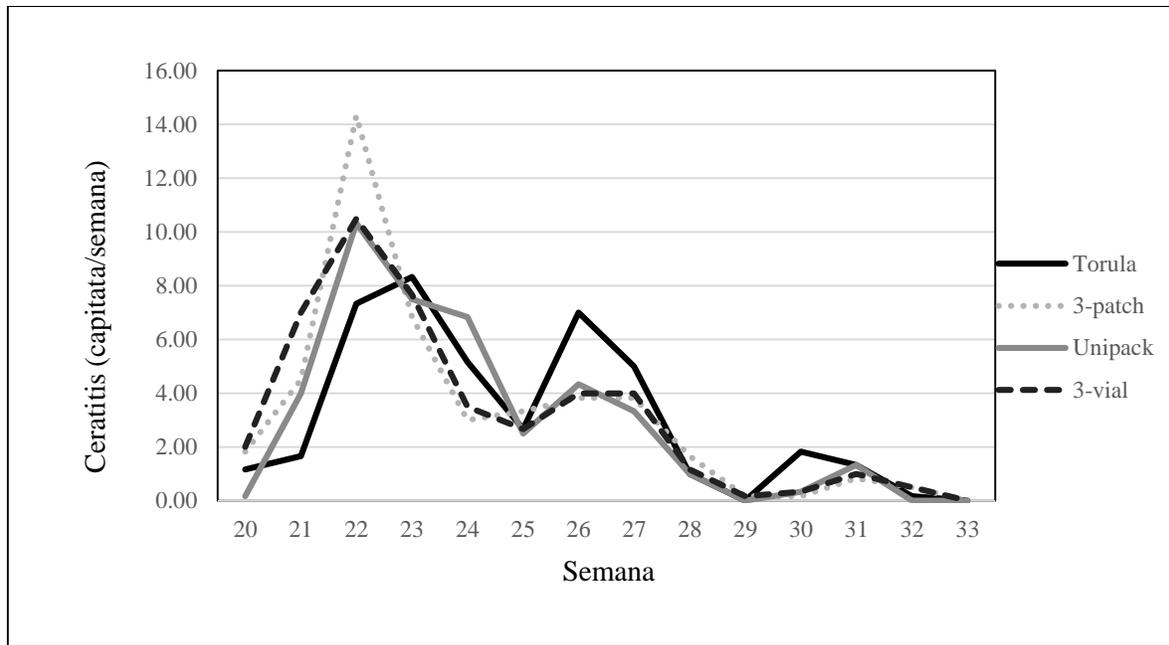


Figura 4. Promedio de capturas (moscas/trampa/semana) de *Ceratitits capitata* (Wiedmann) en los tratamientos con tres componentes alimenticios (acetato de amonio, putrescina y trimetilamina) del ensayo de evaluación de nuevas formulaciones de atrayentes alimenticios sintéticos. Ajuterique, Comayagua, mayo – julio de 2018.

La captura promedio *A. obliqua* con la formulación en parches individuales con AA y PU (6.3 moscas/trampa/semana) no fue significativamente diferente de la obtenida con los dos componentes en la formulación VialLure, 6.8 moscas/trampa/semana. En cambio, con levadura torula se obtuvo un promedio de 13.6 moscas/trampa/semana que fue estadísticamente superior a las anteriores (Cuadro 1); sin embargo, también capturó una cantidad significativa de una variedad de insectos no perjudiciales, principalmente dípteros. La captura promedio de *C. capitata* con la formulación en parches individuales con AA, PU y TMA con 3.22 moscas/trampa/semana no fue significativamente diferente de las obtenidas con Unipak (2.98 moscas/trampa/semana) o VialLure con tres componentes, 3.18 moscas/trampa/semana (Cuadro 1).

Cuadro 1. Promedios de capturas de moscas de la fruta (moscas/trampa/semana) en ensayo de atrayentes. Ajuterique, Comayagua, mayo – julio de 2018.

Tratamiento	<i>Anastrepha obliqua</i>		<i>Ceratitits capitata</i>	
Torula	13.61	a <sup>1</sup>	3.05	NS
AA+PU parche	6.29	b	1.92	
AA+PU+TMA parche	2.71	c	3.20	
Unipack	1.51	d	2.98	
AA+PU vial	6.82	b	2.33	
AA+PU+TMA vial	2.58	c	3.18	

<sup>1</sup>Medias en la misma columna con letras en común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ ).

## Discusión

Los resultados muestran que las nuevas formulaciones son igualmente eficientes en la atracción de las moscas de la fruta presentes que la formulación en parches. En estudios realizados anteriormente, las capturas de *A. obliqua* con levadura torula han sido estadísticamente similares a las obtenidas con AA + PU en parches (Espinoza *et al.* 2007). Sin embargo, en este estudio, las capturas con torula fueron el doble de las obtenidas con los dos componentes tanto en parches como con VialLure (Cuadro 1).

Las capturas de *C. capitata* fueron estadísticamente igual para todos los tratamientos. En las pruebas realizadas en 2001 – 2004, las trampas con tres componentes alimenticios (AA + PU + TMA), consistentemente capturaron significativamente más *C. capitata*, lo que parece indicar que la levadura torula usada en este ensayo es diferente a la usada anteriormente.

## Conclusiones

Con los resultados del presente estudio podemos concluir:

1. La levadura torula sigue manteniéndose como una buena opción como atrayente general para moscas de la fruta, con el inconveniente de capturas significativas de dípteros no perjudiciales.
2. Las formulaciones nuevas, BioLure Unipak® y VialLure® con tres componentes alimenticios, es estadísticamente similar en la eficiencia de capturas de la Mosca del Mediterráneo, *Ceratitis capitata* a la formulación en parches BioLure.
3. La formulación VialLure® con dos componentes alimenticios es estadísticamente similar en la eficiencia de capturas de la Mosca del mango, *Anastrepha obliqua*, a la formulación en parches BioLure.

## Literatura citada

- Bateman, M.A. 1972. The ecology of fruit flies. *Annu. Rev. Entomol.* 17 (1972): 493-518.
- Bateman, M.A. and T.C. Morton. 1981. The importance of ammonia in proteinaceous attractants for fruit flies. *Aust. J. Agric. Res.* 32 (1981): 883-903.
- Epsky, N.D., R.R. Heath, J.M. Savinski, C. O. Calkins, R. M. Baranowski and A. N. Fritz. 1993. Evaluation of protein bait formulations for the Caribbean fruit fly (Diptera: Tephritidae). *Fla. Entomol.* 76 (1993): 626-635.
- Espinoza, H.R. 1991. Monitoreo de poblaciones de moscas de la fruta del mango y su control. Estudios biológicos y ecológicos. Informe Técnico 1990. Programa de Diversificación, FHIA, La Lima. pp. 22-27.
- Espinoza H.R., A. Cribas W Martínez, O. Flores y J.A. Morales. 2007. Evaluation of female fruit fly attractants in Honduras 2001 – 2004. In: Development of improved attractants and their integration into fruit fly SIT management programs. Proc. Final Research Coordination Meeting. FAO/IAEA. Vienna, 5 – 7 May, 2005. Pp. 89 – 111.
- Heath, R.R., N.D. Epsky, P.J. Landolt and J. Sivinski. 1993. Development of attractants for monitoring Caribbean fruit flies (Diptera: Tephritidae). *Fla. Entomol.* 76 (1993): 233-244.

- Heath, R.R. N.D. Epsky, A. Guzmán, B.D. Dueben, A. Manukian and W.L. Meyer. 1995. Development of a dry plastic insect trap with food-based synthetic attractant for the Mediterranean fruit fly and Mexican fruit fly (Diptera: Tephritidae). *J. Econ. Entomol.* 88 (1995): 1307-1315.
- López-D., F.L.F. Steiner and F. R. Holbrook. 1971. A new yeast hydrolysate for trapping the Caribbean Fruit Fly. *J. Econ. Entomol.* 64 (1971): 1541–1543.
- Morton T.C. and M.A. Bateman. 1981. Chemical studies on proteinaceous attractants for fruit flies, including the identification of volatile constituents. *Aust. J. Agric. Res.* 32 (1981): 905-916.
- Steiner, L.F. 1952. Fruit fly control in Hawaii with poison-bait sprays containing protein hydrolysates. *J. Econ. Entomol.* 45 (1952): 838 – 843.
- Thomas M.C., J.B. Heppner, R.E. Woodruff, H.V. Weems, G.J. Steck and T.R. Fasulo. 2010. The Mediterranean fruit fly. *Featured Creatures*. Univ. of Florida/IFAS. Online: [http://www.entnemdept.ufl.edu/creatures/fruit/mediterranean\\_fruit\\_fly.htm](http://www.entnemdept.ufl.edu/creatures/fruit/mediterranean_fruit_fly.htm).

## **2.2. Monitoreo de escamas y cochinillas harinosas (Homóptera: Coccoidea) en fruta de rambután. DIV-DPV 16-01**

**Hernán R. Espinoza, Arnold Cribas y Henry Fajardo**

Departamento de Protección Vegetal FHIA

### **Resumen**

Las escamas y cochinillas harinosas (Homóptera: Coccoidea) son un problema cuarentenario recurrente en las exportaciones de rambután a los Estados Unidos. En 2016 se inició este estudio para determinar el comportamiento de poblaciones de cochinilla harinosa y escamas en fruta de rambután en campo, niveles de infestación en la fruta que llega a las empacadoras y la eficiencia del procesamiento en eliminar los insectos presentes. El estudio se realizó en dos plantaciones ubicadas en Santa Cruz de Yojoa, Cortés. Los índices de infestación observados en campo en ambas plantaciones se mantuvieron por debajo de 3 % de fruta infestada. Estos resultados son consistentes con observaciones anteriores, concluyendo que estos insectos no afectan significativamente la producción, pero representan un problema cuarentenario para su exportación.

### **Introducción**

El rambután, *Nephelium lappaceum* L. (Sapindales: Sapindaceae) cultivado en Honduras presenta muy pocos problemas sanitarios. Sin embargo, la presencia de escamas y cochinillas harinosas en la fruta, aunque de baja incidencia y severidad, es un importante problema cuarentenario para su exportación (USDA 2001). Por otra parte, el manejo de un problema cuarentenario a base de tratamientos pesticidas en campo no garantiza el control total de las especies objetivo. Además, el uso de pesticidas presenta un problema ambiental por el riesgo de contaminación, el efecto negativo sobre organismos ajenos al problema y el desarrollo de resistencia en las plagas.

Idealmente, estos problemas deberían manejarse integrando prácticas culturales y el uso de insecticidas de bajo impacto ambiental para minimizar la incidencia y severidad en campo. Actualmente, el manejo post cosecha incluye un proceso de lavado con el objetivo de eliminar los

insectos presentes en la fruta y previo al empaque, la fruta es minuciosamente inspeccionada para detectar insectos que podrían permanecer adheridos. A pesar de este proceso, siempre hay intercepciones de escamas y cochinillas en los puertos de entrada a los Estados Unidos, lo que significa altas pérdidas para los exportadores.

El objetivo de esta actividad es generar información sobre el comportamiento de poblaciones de cochinilla harinosa y escamas en fruta de rambután en campo, niveles de infestación en la fruta que llega a la empacadora y la eficiencia del procesamiento poscosecha para eliminar los insectos presentes.

### Materiales y métodos

Los muestreos de campo se realizaron en la finca de Helechos de Honduras (14° 57' 29.73" N, 88° 01' 38.57", 655 msnm) y en la finca de Teófilo Ramírez (14° 57' 15.55" N, 87° 54' 37.44" O, 647 msnm), ambas en el municipio de Santa Cruz de Yojoa, Cortés. Las muestras se tomaron en bloques de 9 árboles (3 x 3); en cada árbol se revisaron 4 grupos de 10 frutos distribuidos en el contorno del árbol. En ambas fincas se hicieron muestreos cada dos semanas para un total de cuatro por finca. En 2018, en Helechos de Honduras el monitoreo se inició la semana 34 (20 de agosto), mientras que en la finca de T. Ramírez se inició la semana 35 (27 de agosto). Los monitoreos en empacadora no se realizaron debido a irregularidades en la cosecha, asociada a bajos precios en el mercado internacional.

### Resultados

En ambas fincas los niveles de infestación de fruta en campo se mantuvieron por debajo de 3 %. (Figuras 1 y 2). Estos datos confirman que escamas y cochinillas no representan un problema de producción de rambután. Con frecuencia, la incidencia es tan baja que puede pasar desapercibida en la fruta comercializada en el mercado nacional. Sin embargo, en la fruta para exportación, estos niveles de infestación pueden ocasionar problemas cuarentenarios. Por otra parte, estos niveles difícilmente pueden ser bajados con el uso de insecticidas, por lo que el esfuerzo debe concentrarse en optimizar la eficiencia de remoción de los insectos en el proceso post cosecha y la inspección de fruta previo al empaque.

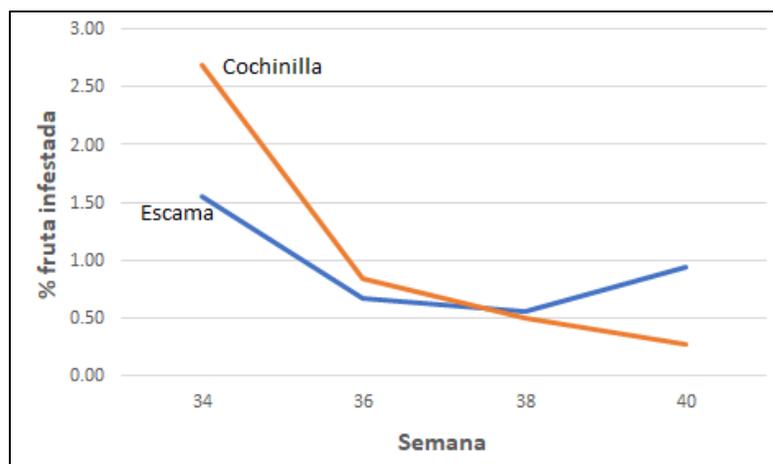


Figura 1. Porcentaje de fruta de rambután infestada con cochinilla harinosa y escamas en la finca de Helechos de Honduras, El Edén, Santa Cruz de Yojoa, agosto – octubre de 2018.

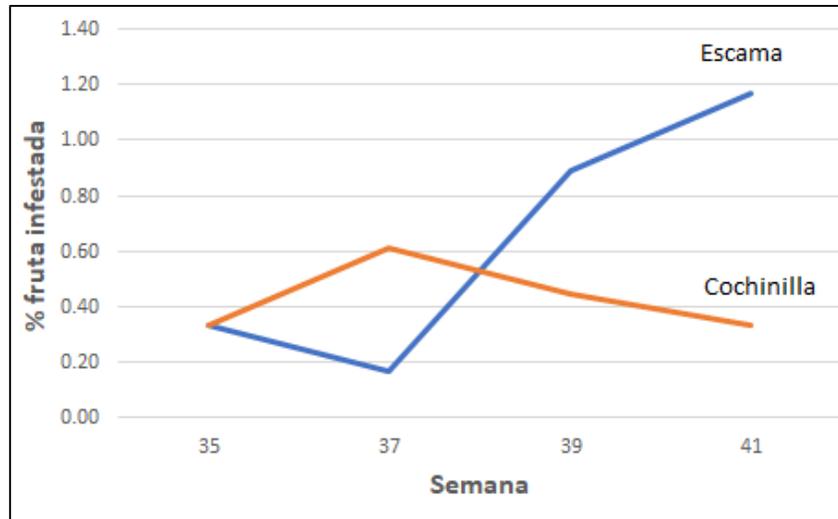


Figura 2. Porcentaje de fruta de rambután infestada con cochinilla harinosa y escamas en la finca de Teófilo Ramírez, Santa Cruz de Yojoa, agosto – octubre de 2018.

### Conclusiones

1. Los resultados de este estudio verifican que las escamas y cochinillas harinosas son parte de la fauna insectil asociada a la fruta de rambután y son consistentes con lo observado en el 2016.
2. Aunque las poblaciones de escamas y cochinillas registradas no representan un problema de producción, son un problema cuarentenario para aquellos que exportan su fruta a los Estados Unidos.

### Recomendación

En 2019, se recomienda realizar este estudio en plantaciones de rambután y empacadoras en La Masica y Tela, Atlántida.

### Literatura citada

USDA. 2001. Importation of Rambutan Fruit (*Nephelium lappaceum* L.) from Central America and Mexico into the Continental United States. A pathway-initiated risk assessment. USDA, APHIS, PPQ. 29 pp.

### 2.3. Caracterización de artrópodos en plantación de aguacate Hass. DIV-DPV 17-01

**Hernán R. Espinoza, Arnold Cribas y Henry Fajardo**

Departamento de Protección Vegetal FHIA

### Resumen

En junio de 2017 se inició un estudio de caracterización de artrópodos asociados a una plantación de aguacate Hass en Las Vegas, Santa Bárbara. La finca es visitada una vez por mes y se inspeccionan visualmente 10 árboles distribuidos sistemáticamente en la parcela de estudio para determinar presencia de artrópodos y daños que podrían estar asociados a las especies detectadas. En 5 árboles se colectan muestras de insectos del follaje utilizando una aspiradora adaptada para tal propósito. Entre junio y diciembre de 2017 se capturaron 423 especímenes de insectos de 11

órdenes. El 77.8 % de la captura fueron dípteros de más de 18 familias. Se capturó una cantidad significativa (9.4 %) de himenópteros de 15 familias. No se registraron números particularmente altos de ninguna especie en particular. Al inicio del estudio se encontró alrededor de 10% de los frutos en desarrollo con daño asociado a trips que ocurrió al inicio de su desarrollo.

### Introducción

En los últimos diez años ha habido un incremento del área cultivada de aguacate Hass, estimulado por una alta demanda y, por consiguiente, buenos precios para el productor. Actualmente, buena parte del aguacate Hass consumido en Honduras es importado, principalmente de México. Al crecer el área cultivada de este aguacate es de esperar que aumenten los problemas fitosanitarios asociados al cultivo. El objetivo de esta actividad es determinar las especies de artrópodos, particularmente insectos, asociados al aguacate Hass e identificar aquellas especies con potencial de convertirse en plaga.

### Materiales y métodos

El estudio se inició en junio de 2017 en la finca de Pedro Tinoco en la aldea San José de Los Andes, municipio de Las Vegas, Santa Bárbara (14° 53' 34" N, 88° 5' 30.4" O, 1,490 msnm), en una plantación de alrededor de 7 años. Dentro de la finca se seleccionó una parcela de aproximadamente una hectárea. En esta área, mensualmente se inspeccionan 10 árboles distribuidos sistemáticamente y en 5 de ellos se colecta una muestra de artrópodos del follaje utilizando una aspiradora, la cual es pasada por toda la circunferencia de la copa del árbol. Durante la inspección se registran los eventos fenológicos y los daños o desórdenes observados en las partes del árbol. Los artrópodos capturados son identificados hasta familia y registrados.

### Resultados

Durante 2018 se capturó un total de 50 arácnidos y 1,482 insectos de 11 órdenes. El 66.6 % (987) de los insectos capturados son dípteros de más de 41 familias. El 12.1 % (180) de los insectos capturados son himenópteros de 13 familias (Cuadro 1) donde se encuentra especies importantes como controladores biológicos naturales. No se detectaron números particularmente altos de ninguna especie ni organismos causando daño económico.

En 2018, el productor realizó una poda fuerte en el área de estudio, por lo que la producción de fruta fue baja y no se reportaron daños en la poca fruta que había. También se dio seguimiento a los árboles con chancros en ramas y tronco. Las lesiones fueron tratadas por el productor, removiendo el tejido dañado seguido de una aplicación de cobre (Figura 1). Además, el productor aplicó una lechada de cal en los troncos con el propósito de prevenir estas lesiones y el ataque de insectos barrenadores (Figura 2).



Figura 1. Lesión en tronco limpiada y tratada con oxiclóruo de cobre. Los Andes, Las Vegas, Santa Bárbara, 2018.



Figura 2. Troncos de árboles de aguacate Hass tratados con lechada de cal para prevención de enfermedades e insectos barrenadores. Los Andes, Las Vegas, Santa Bárbara, 2018.

### Discusión

Este fue un año atípico para esta plantación de aguacate debido a la fuerte poda que se realizó, resultando en muy poca producción de fruta y, por lo tanto, no hubo incidencia significativa de plagas directas. Es importante resaltar la relativa abundancia de arañas e himenópteros benéficos (Cuadro 1), que son indicadores de un ambiente sano.

En cuanto a las lesiones observadas en las ramas, la cirugía para eliminar el tejido afectado y el posterior tratamiento con oxiclورو de cobre ha permitido que las plantas afectadas cicatricen satisfactoriamente.

Cuadro 1. Clasificación de los artrópodos capturados en plantación de aguacate Hass de Pedro Tinoco en San José de los Andes, Las Vegas, Santa Bárbara, de enero a diciembre de 2018.

Clase	Orden	Sub Orden	Familia	Número
Arachnida	Araneae			50
	Collembola		Poduridae	3
	Ortóptera		Acrididae	1
			Tettigoniidae	1

Clase	Orden	Sub Orden	Familia	Número
Insecta	Psocóptera		Pseudocaeciliidae	8
			Psocidae	2
	Thysanoptera		Phlaeothripidae	3
			Thripidae	1
	Hemíptera		Anthocoridae	1
			Berytidae	1
			Lygaeidae	1
			Miridae	91
			Pentatomidae	6
			Pyrrhocoridae	2
			Reduviidae	2
	Homóptera		Aphididae	6
			Cercopidae	1
			Cicadellidae	14
			Delphacidae	14
			Membracidae	3
			Pseudococcidae	1
			Psyllidae	3
	Neuróptera		Ascalaphidae	2
			Chrysopidae	1
			Hemerobiidae	8
		Polyphaga <sup>1</sup>	.	4
			Anthicidae	1
			Chrysomelidae	24
			Cleridae	1
			Coccinellidae	3

Clase	Orden	Sub Orden	Familia	Número
	Coleóptera	Polyphaga	Cryptophagidae	1
			Cucujidae	1
			Curculionidae	24
			Elateridae	5
			Erotylidae	1
			Lathridiidae	1
			Leiodidae	1
			Mordellidae	3
			Nitidulidae	2
			Pedilidae	1
			Scolytidae	2
			Staphylinidae	6
	Lepidóptera	Microlep	.	3
			Pieridae	5
		Cyclorrhapha <sup>1</sup>	.	406
			Nematocera <sup>1</sup>	.
			Acroceridae	1
			Agromyzidae	4
			Anisopodidae	1
			Anthomyzidae	1
		Bibionidae	1	
		Calliphoridae	1	
		Cecidomyiidae	10	
		Ceratopogonidae	22	
	Chamaemyidae	1		

<sup>1</sup> Insectos dañados o muy pequeños, que no pudieron ser identificados hasta familia

Clase	Orden	Sub Orden	Familia	Número
Insecta	Díptera		Chironomidae	17
			Chloropidae	150
			Clusiidae	2
			Culicidae	2
			Curtonotidae	1
			Dixidae	2
			Dolichopodidae	11
			Drosophilidae	66
			Heleomyzidae	104
			Lauxaniidae	26
			Lonchaeidae	26
			Lonchopteridae	1
			Milichiidae	1
			Muscidae	3
			Mycetophilidae	10
			Otitidae	12
			Phoridae	24
			Pipunculidae	1
			Psilidae	2
			Psychodidae	12
			Scatopsidae	1
			Sciaridae	10
			Sciomyzidae	5
Sepsidae	7			
Stratomyidae	2			
Syrphidae	12			

Clase	Orden	Sub Orden	Familia	Número	
Insecta	Díptera		Tachinidae	1	
			Tanyderidae	1	
			Tipulidae	14	
			Xylophagidae	1	
	Himenóptera			Apidae	3
				Bethylidae	1
				Braconidae	88
				Ceraphronidae	1
				Chalcidoidea	54
				Diapriidae	2
				Figitidae	6
				Halictidae	5
				Ichneumonidae	14
				Mymaridae	1
				Sapygidae	1
				Scelionidae	2
				Sphecidae	2

#### 2.4. Caracterización de artrópodos en dos plantaciones de mangostín, *Garcinia mangostana* L. en Honduras. DIV-DPV 16-02

**Hernán R. Espinoza, Arnold Cribas y Henry Fajardo**  
Departamento de Protección Vegetal

##### Resumen

Debido a la demanda internacional de fruta de mangostín, *Garcinia mangostana* L. (Malpighiales: Clusiaceae), en 2016 se inició un estudio para caracterizar los artrópodos asociados a esta planta y determinar si hay especies que podrían tener importancia económica o cuarentenaria. El estudio se está realizando en dos sitios en el departamento de Atlántida, ambas con clima tropical húmedo, en los municipios de Tela y La Masica, donde cada dos semanas se realizan muestreos de fauna de artrópodos utilizando una aspiradora y muestreo en fruta a la cosecha. En 2018, en Tela se capturó un total de 828 especímenes de artrópodos: 102 arañas y 722 insectos de 15 órdenes. En La Masica

se capturaron 677 artrópodos: 118 arañas y 558 insectos de 11 órdenes. En ninguno de los dos sitios se encontró especies de artrópodos que puedan afectar la producción. Sin embargo, a la cosecha en Tela se encontró 16 % de frutos con cochinilla harinosa, 2 % con trips y 10 % con ácaros, todos en los sépalos. En La Masica, se encontró 5.6 % de fruta con cochinilla harinosa, 6.3 % con escamas, 1.3 % con ácaros y 0.6 % con trips, igualmente asociados a los sépalos. Aunque no parece haber un efecto en la producción, estas especies pueden presentar un problema de orden cuarentenario y afectar la admisibilidad de esta fruta a mercados internacionales.

### Introducción

El mangostín, *Garcinia mangostana* L. (Malpighiales: Clusiaceae) es originario del sureste asiático y fue introducido a Honduras en el Jardín Botánico de Lancetilla, Tela, Atlántida, alrededor de 1930. En los últimos diez años ha habido un incremento en el área cultivada de mangostín, pero no ha alcanzado mayor popularidad. A nivel internacional parece haber mayor interés por esta fruta, principalmente por mercados étnicos en Estados Unidos. Aunque en Honduras no se reportan problemas fitosanitarios que limiten la producción, algunos países como los Estados Unidos no permiten la entrada de esta fruta por considerarla hospedero de moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae). Estudios realizados indican que el mangostín no es hospedero de ninguna de las moscas de la fruta de importancia económica reportadas en Honduras, incluyendo la mosca del Mediterráneo, *Ceratitis capitata* (Wiedmann) (Espinoza *et al* 2009). Sin embargo, no se ha realizado un estudio de caracterización de artrópodos asociados a la especie y determinar si se presentan especies con potencial de convertirse en plaga o de importancia cuarentenaria para los países importadores. Este estudio se está realizando con el objetivo de responder a las interrogantes antes planteadas.

### Materiales y métodos

El estudio se está realizando en dos sitios en el departamento de Atlántida, ambas con clima tropical húmedo, en los municipios de Tela y La Masica. En Tela, se seleccionó la finca del Sr. Adrián Reyes en la aldea de Santiago (15° 38' 20.89" N, 87° 37' 20.89" O, 52 msnm) y en La Masica en el CADETH (Centro Agroforestal Demostrativo del Trópico Húmedo, 15° 33' 38.76" N, 87° 5' 1.17" O, 175 msnm).

Los muestreos se realizaron cada dos semanas. En cada sitio se toman muestras en cinco árboles. En cada árbol se hace una inspección visual para determinar si hay daño en follaje o algún insecto o artrópodo visible y luego se colecta una muestra con una aspiradora adaptada para este propósito. Se utiliza una sopladora-aspiradora (Troybilt®) a la que se adaptó un tubo de entrada de 4" de diámetro donde se coloca una bolsa de tela conocida como tergalina, que permite el paso de aire a alrededor de 130 km/hora, reteniendo insectos y otros artrópodos hasta de 1 mm. Durante el período de cosecha se colectaron muestras de frutos, los cuales fueron inspeccionados minuciosamente en el laboratorio. Todos los insectos capturados son identificados hasta familia.

### Resultados

**Santiago.** Se capturó un total de 828 especímenes, de los cuales, el 12 % (102) eran arañas. Se colectó un total de 722 insectos de 15 órdenes y 94 familias (Cuadro 1). De los insectos, el 27 % (202) son moscas (orden Díptera) de más de 25 familias, de las cuales, las familias Chloropidae y Dolichopodidae fueron las más abundantes con 27 y 23 capturas, respectivamente. El 32 % (65) de los dípteros capturados no pudieron ser identificados hasta familia, algunos por estar incompletos, pero la mayoría de estos miden 2 mm o menos de largo y los caracteres para identificación no

pueden ser observados con el equipo disponible. El orden Homóptera fue el segundo con más capturas, con 170 especímenes, de los cuales, 126 (74 %) son chicharritas de la familia Cicadellidae. La captura de himenópteros (139) representó el 17 % del total, con representantes de 17 familias. Se colectaron y examinaron 50 frutos maduros, en los que se encontraron 8 infestados con cochinillas harinosas, 1 con trips y 5 con ácaros, todos encontrados en los sépalos. Estos fueron los únicos artrópodos que se encontraron alimentándose de la planta de mangostín.

**CADETH.** Se capturó un total de 677 artrópodos (Cuadro 2), de los cuales 118 (17 %) eran arañas y 558 (83 %) insectos de 11 órdenes y más de 72 familias (Cuadro 2). Entre los insectos, el orden Díptera fue el más abundante con 155 (23 %) capturas de más de 19 familias. De estas, la familia Drosophilidae fue la más abundante con 28 capturas (18 % de los dípteros capturados). El 40 % (63) de los dípteros capturados no pudieron ser identificados hasta familia por las razones mencionadas anteriormente. El orden Homóptera fue el segundo más abundante con 139 (20 %) especímenes de 6 familias, con 116 (85 % de los homópteros) especímenes de la familia Cicadellidae. El tercer más abundante orden de insectos fue Himenóptera con 96 (14 %) especímenes de 12 familias. En este sitio se colectaron y examinaron 300 frutas maduras, en las que se encontraron 17 frutas infestadas cochinillas harinosas, 19 con escamas 2 con trips y 4 con ácaros, todos encontrados en los sépalos. Al igual que en Santiago, estos fueron los únicos artrópodos que se encontraron alimentándose de la planta de mangostín.

### **Discusión**

Los resultados son consistentes con los observados los años anteriores: De los organismos encontrados asociados a la planta de mangostín ninguno limita la producción. Los insectos encontrados en los sépalos no parecen presentar un problema para la producción, pero en el futuro podría ser un problema de tipo cuarentenario si se logra desarrollar el cultivo para exportación. Estos insectos podrían ser un limitante para conseguir la admisibilidad del mangostín hondureño a los Estados Unidos.

En ambos sitios se han encontrado poblaciones significativas de arañas y micro himenópteros, que son buenos indicadores de la sanidad y estabilidad de un agroecosistema, reflejando la ausencia de plagas claves en el mangostín y, por consiguiente, de intervenciones con pesticidas.

### **Literatura citada**

Espinoza, H.R., A. Cribas y H. Fajardo. 2009. Monitoreo de moscas de la fruta en tres plantaciones de mangostín en el departamento de Atlántida durante. Pp. 71–73. In: Informe Técnico 2018. Programa de Diversificación, FHIA. La Lima, Cortés, Honduras.

Cuadro 1. Artrópodos capturados asociados a árboles de mangostín, *Garcinia mangostana* L., en finca de Adrián Reyes en aldea Santiago, Tela, Atlántida. Enero – diciembre, 2018.

Clase	Orden	Suborden	Familia	Subfamilia	Número
Arachnida	Acari		.		3
	Araneae		.		102
	Pseudoscorpiones		.		1
Insecta	Collembola		.		1
	Ephemeroptera		.		2
	Odonata		Coenagrionidae		1
			Aeshnidae		1
	Blattodea		Blattidae		5
	Ortóptera		Gryllidae		1
			Tettigoniidae		4
			Gryllacrididae		2
	Psocóptera		Pseudacaecilidae		14
			Psocidae		4
	Thysanoptera		Phlaeothripidae		2
	Hemíptera		Alydidae		6
			Anthocoridae		1
			Corimelaenidae		1
			Lygaeidae	Geocorinae	7
					11
			Miridae		12
			Nabidae		9
			Pentatomidae		5
			Pyrrhocoridae		7
			Reduviidae		5
	Homóptera		Achilidae		4
			Aphididae		1

Clase	Orden	Suborden	Familia	Subfamilia	Número	
			Cicadellidae		126	
			Cixiidae		1	
			Delphacidae		29	
			Derbidae		4	
			Flattidae		2	
			Issidae		3	
	Coleóptera		Polyphaga	.		5
				Chrysomelidae		15
				Coccinelidae		16
				Curculionidae		11
				Elateridae		1
				Lampyridae		2
				Leiodidae		10
				Lycidae		2
				Mordellidae		7
				Nitidulidae		1
				Pedilidae		1
				Phalacridae		1
				Scolytidae		1
				Silphidae		2
				Staphylinidae		6
				Tenebrionidae		1
				Throscidae		1
	Neuróptera			Chrysopidae		7
				Hemerobiidae		2
				Mantispidae		1
	Trichoptera			.		1
	Lepidóptera	Microlep		.		14

Clase	Orden	Suborden	Familia	Subfamilia	Número
Insecta	Díptera		Geometridae		2
		Brachycera	.		3
		Cyclorrhapha	.		39
		Nematocera	.		23
			Anthomyzidae		1
			Ceratopogonidae		17
			Chironomidae		5
			Chloropidae		27
			Clusiidae		1
			Culicidae		1
			Curtonotidae		1
			Dolichopodidae		23
			Drosophilidae		17
			Lauxaniidae		9
			Lonchaeidae		1
			Opomyzidae		1
			Phoridae		16
			Ropalomeridae		1
			Sarcophagidae		1
			Sciomyzidae		1
			Sciaridae		1
			Stratomyidae		1
			Syrphidae		7
			Tephritidae		1
			Tipulidae		3
			Ulidiidae		1

Clase	Orden	Suborden	Familia	Subfamilia	Número
Insecta	Himenóptera		Apidae		4
			Bethylidae		1
			Braconidae		32
			Chalcidoidea		42
			Colletidae		1
			Diapriidae		1
			Dryinidae		1
			Eucharitidae		1
			Evanidae		2
			Figitidae		16
			Formicidae		11
			Halictidae		1
			Ichneumonidae		10
			Platygasteridae		1
			Scelionidae		4
	Sphecidae		3		
	Vespidae		8		

Cuadro 2. Artrópodos capturados asociados a árboles de mangostín, *Garcinia mangostana* L., en el Centro Agroforestal Demostrativo del Trópico Húmedo, La Masica Atlántida. Enero – diciembre de 2018.

Clase	Orden	Suborden	Familia	Subfamilia	Número	
Arachnida	Acarii		.		1	
	Araneae				118	
Insecta	Odonata		Aeshnidae		1	
	Blattodea		Blattidae		5	
	Ortóptera			Acrididae		3
				Gryllacrididae		2
				Gryllidae		1
				Tettigoniidae		2
	Psocóptera			Pseudacaeciliidae		10
				Psocidae		1
	Hemíptera			Alydidae		14
				Anthocoridae		2
				Lygaeidae		2
				Lygaeidae	Geocorinae	5
				Miridae		13
				Nabidae		1
				Pentatomidae		3
				Pyrrhocoridae		5
				Reduviidae		6
	Homóptera			Achilidae		2
				Cicadellidae		116
				Delphacidae		14
				Derbidae		2
				Flattidae		3
				Issidae		2

Clase	Orden	Suborden	Familia	Subfamilia	Número
	Neuróptera		Chrysopidae		4
	Coleóptera	Polyphaga	.		3
			Byrrhidae		1
			Chrysomelidae		12
			Coccinelidae		14
			Curculionidae		9
			Endomychidae		1
			Eucinetidae		2
			Lampyridae		4
			Leiodidae		5
			Mordellidae		2
			Nitidulidae		1
			Ptilidactylidae		2
			Silphidae		4
			Staphylinidae		5
		Coleóptera		Tenebrionidae	
	Lepidóptera	Frenatae			1
		Macrolep	.		2
		Microlep	.		17
			Geometridae		2
	Díptera	Cyclorrhapha	.		49
		Nematocera	.		14
			Acroceridae		2
			Bibionidae		1
			Ceratopogonidae		5
			Chironomidae		3
			Chloropidae		17

Clase	Orden	Suborden	Familia	Subfamilia	Número	
Insecta			Curtonotidae		2	
			Dolichopodidae		11	
			Drosophilidae		28	
			Lauxaniidae		4	
			Mycetophilidae		2	
			Otitidae		1	
			Phoridae		5	
			Platystomatidae		1	
			Sarcophagidae		1	
			Syrphidae		7	
			Tephritidae		1	
			Tipulidae		1	
	Himenóptera			Braconidae		11
				Chalcidoidea		33
				Diapriidae		1
				Dryinidae		1
				Figitidae		7
				Formicidae		16
				Ichneumonidae		5
				Mymaridae		1
				Platygasteridae		1
				Scelionidae		6
		Sphecidae		1		
			Vespidae		13	

### III. ASISTENCIA TÉCNICA Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

#### 3.1. Proyecto PROCAMBIO-GIZ una oportunidad para enfrentar el cambio climático

**José Alfonso**

Programa de Diversificación

##### Antecedentes del proyecto

El Parque Nacional Montaña de Celaque es una zona de prioridad para la conservación ambiental y de la biodiversidad en el occidente de Honduras. Es la mayor área del ecosistema Bosque nublado en el país. En él se ubica la cima más alta de Honduras y es hábitat de numerosas especies de flora y fauna endémicas. Se encuentra en el occidente de Honduras, en la intersección de los departamentos de Lempira, Copán y Ocotepeque. Su área de influencia incluye los municipios de San Sebastián, San Manuel de Colohete, San Marcos Caiquín, La Campa, Gracias, Las Flores y Talgua en el departamento de Lempira; Cucuyagua, Corquín, y San Pedro en el departamento de Copán y Belén Gualcho en Ocotepeque, que en conjunto se estima que cuentan con una población de 7,350 habitantes. La mayoría dedicados al cultivo de café.

La Reserva del Hombre y Biósfera Cacique Lempira Señor de las Montañas forma parte del parque nacional Montaña de Celaque.

Tres pisos altitudinales marcan el panorama de la biósfera: 1) A menos de 1,500 m sobre el nivel del mar, el bosque está representado por pinos. 2) Arriba de 1,500 m el bosque cambia a una mezcla de bosque de pino y bosque nublado. Este último incluye tres especies de árboles dominantes: liquidámbar (*Liquidámbar styraciflua*), zapotillo de montaña (*Clethra crophylla*) y el aguacatillo (*Nectandra gentlei*). 3) El bosque nublado se ubica entre los 1,800 y 2,000 m de altura.

Las fincas modelo de los productores asistidos-beneficiados por el proyecto PROCAMBIO están situadas en dos corredores con distintas condiciones climáticas. Mientras las fincas que fueron establecidas en los departamentos de Copán y Ocotepeque presentan condiciones semi-secas beneficiadas ocasionalmente por fenómenos climáticos, las situadas en Lempira son parte del corredor seco.



Condición semi-seca en finca modelo de Cedros, San Manuel Coholote, Lempira.



Finca modelo en condición semi-seca en Boca del Monte, Corquín, Copán

### **Descripción del proyecto**

El proyecto consiste en la ejecución de actividades de capacitación, asistencia técnica y acompañamiento en beneficio de aproximadamente 400 familias productoras ubicadas en comunidades de la zona de amortiguamiento de la Reserva del Hombre y Biósfera Cacique Lempira, Señor de las Montañas, con el objetivo de diversificar actividades productivas para adaptarse a la situación climática con mayor resiliencia y considerando la participación de un 20 % de mujeres.

Líneas de acción:

1. Diseño, establecimiento e implementación de 10 parcelas demostrativas en algunas de las fincas modelo seleccionadas.
2. Asesoría y asistencia técnica a productores en las cadenas de valor para cultivos de mora silvestre y liquidámbar.
3. Fortalecimiento de las capacidades de los PAC (Promotores Agrícolas Campesinos) mediante la metodología aprender-haciendo.
4. Colaboración con otros actores que participan en el radio de acción de este proyecto.

### **Objetivo general**

El objetivo general del proyecto es contribuir con el fortalecimiento económico, social, ambiental y adaptación al cambio climático de 400 familias de productores ubicados en varias comunidades de la Reserva del Hombre y la Biósfera Cacique Lempira, Señor de las Montañas, a través de la zonificación de cultivos, diversificación de las fincas modelo, introducción de buenas prácticas de cultivo y manufactura, fomentando activamente la participación de las mujeres.

### **Metas, actividades y resultados del proyecto**

Los resultados esperados del proyecto son:

- i) Implementación de plan de ordenamiento para cada finca modelo identificada por Pro-CAMBIO.
- ii) Planes de ordenamiento individuales elaborados de manera participativa para cada Finca Modelo.
- iii) Listado de cultivos propuestos para diversificar las fincas considerando los pisos altitudinales, las características edafológicas de las fincas, y los ecosistemas.
- iv) Difusión de las medidas de adaptación seleccionadas por Pro-CAMBIO, elaborando un plan de capacitación y asistencia técnica de acuerdo con las necesidades y la realidad encontrada en las fincas y otras que se prioricen con el equipo de FHIA, considerando un enfoque de equidad de género.
- v) Desarrollo del plan de capacitación y asistencia técnica en el que participen al menos 400 familias de productores en cultivos seleccionados por zona, adopción de nuevas tecnologías, y adaptación al cambio climático.
- vi) Colaboración en el proceso de investigación, asistencia técnica y desarrollo de las cadenas de valor de mora y liquidámbar, en las fincas que reúnan las condiciones agroecológicas y cuyos propietarios estén interesados.
- vii) Mejoramiento de las capacidades técnicas y de infraestructura de los viveros para la producción y distribución de frutales considerando pisos altitudinales, métodos de propagación, sustratos, entre otros.
- viii) Generación de valor agregado y diversificación productiva a través del fortalecimiento de las cadenas de valor de mora y liquidámbar.

## Avances

Todas las familias beneficiadas tienen como su principal fuente de ingresos el cultivo del café. El inicio del proyecto coincidió con la temporada de cosecha (noviembre-primer quincena de febrero), razón por la cual las familias estaban involucradas en esta actividad, causando una pausa en nuestras actividades de capacitación programadas y nos enfocamos al trabajo individual. Contando con la colaboración de los técnicos de 4 empresas dedicadas a la exportación del café se identificaron las posibles fincas candidatas para ser seleccionadas como fincas modelo. Las empresas dedicadas a la exportación del café son: ARUCO, VIDA NUEVA, COPRANIL (Cooperativa Regional Agroforestal Nuevas Ideas Limitada) y CAFESCOR (Cafés Especiales de Corquín).



Conociendo las fincas modelo.

Visita a vivero de MAPANCE.

Aprovechando el periodo de cosecha del café de diciembre se visitaron 36 fincas de productores sugeridos por las empresas, seleccionando 20 fincas para ser modelo (Cuadro 1).

Cuadro 1. Listado de fincas seleccionadas por la FHIA para servir como modelo.

	<b>Nombre productor</b>	<b>Nombre finca</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Empresa</b>
1	José Alex Urrea	Barba de Jolote	Las Ventanas, Las Flores, Lempira	Fuente de Vida
2	Marlon Antonio Barilla	Don Ricardo	Las Ventanas, Las Flores, Lempira	Fuente de Vida
3	Ricardo Antonio Villeda	Los Cedros	Las Ventanas, Las Flores, Lempira	Fuente de Vida
4	Elmin Jociery Cáceres	La Pedrera	El Playón, Platanares, Las Flores, Lempira	Fuente de Vida
5	Pedro Serrano Ayala	La Virtud	El Guayabito, Corquín, Copán	ARUCO
6	Gloria Esperanza Mejía	Las Palmas	Yaruchel, Belén Gualcho, Oco.	ARUCO
7	Blanca Rosa Melgar	San Isidro	Celaque, Corquín, Copán	ARUCO
8	José Danilo Fuentes	El Duende	Potrerillos, Corquín, Copán	ARUCO
9	Jesús Lemus León	El Mandarino	Potrerillos, Corquín, Copán	ARUCO
10	Jorge Ulises Paz	San Antonio	Hichoza, Corquín, Copán	COPRANIL
11	Alejandro Arita Escobar	El Corral	Hichoza, Corquín, Copán	COPRANIL
12	Ana María Arita Espinoza	El Pacayal	Hichoza, Corquín, Copán	COPRANIL
13	Oscar A. Landaverde	La Lomita	Pachapa, Celaque, Copán	COPRANIL
14	Bernardo Santos	Los Nances	Pachapa, Celaque, Copán	COPRANIL

<b>Nombre productor</b>	<b>Nombre finca</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Empresa</b>
15 Fidel A. Romero Molina	El Guayabo	El Suptillo, Corquín, Copán	COPRANIL
16 Juan Carlos Martínez	Los Nogales	Quebrada Honda, Corquín, Copán	COPRANIL
17 Keidy Anabel Perdomo	El Bosque	Cuchillas del Ángel, Corquín, Copán	CAFESCOR
18 Jacobo Enrique Villeda	El Eucalipto	Altos de los Santos, Corquín, Copán	CAFESCOR
19 Rubén Calidonio Paz	El Nance	Las Pacayas, Corquín, Copán	CAFESCOR
20 Julio Cesar Estévez	Los Mangos	Jimilile, Corquín, Copán	CAFESCOR

Estas fincas fueron seleccionadas siguiendo los criterios y puntuación señalados en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Criterios, condición y puntuación para la selección de finca modelo.

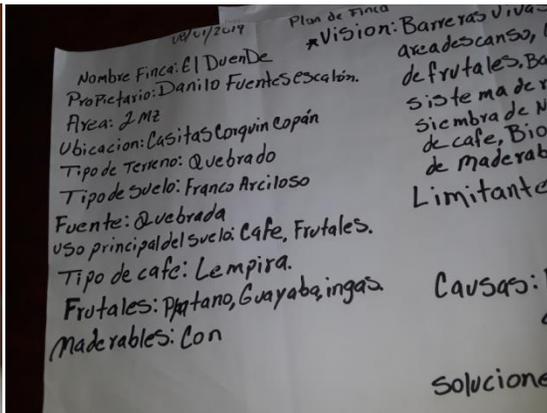
<b>CRITERIOS</b>	<b>CONDICIÓN</b>	<b>CALIFICACIÓN (puntos)</b>
1. Ubicación geográfica de la finca	Amortiguamiento	5
	Transición	3
2. El productor vive en la finca	Vive en la finca	5
	La habita un trabajador	3
	No vive nadie en la finca	0
3. Área de la finca	De 1 a 3 manzanas	5
	De 3 a 5 manzanas	3
	De 5 a 8 manzanas	1
4. Asistencia técnica	Nada de acceso	0
	Poco acceso	3
	Tiene acceso	5
5. Sostenibilidad ambiental	Índice bajo contaminación	5
	Índice medio	3
	Índice alto	0
6. Diversificación	De 4 a 6 especies diferentes	5
	De 2 a 4 especies diferentes	3
	De 1 a 2 especies diferentes	1



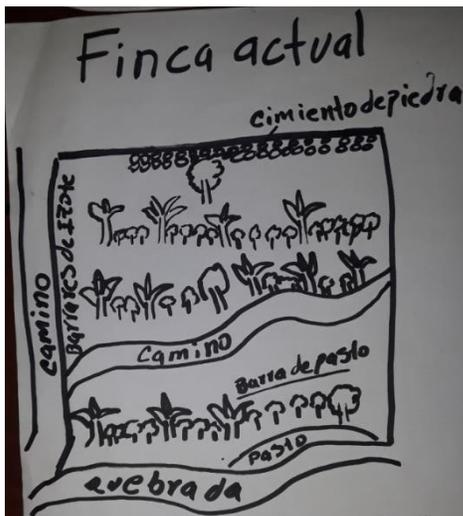
En cada finca seleccionada los técnicos de FHIA orientaron a la familia para elaborar el plan de finca, escribirlo en papelógrafo y adicionando al dibujo del uso actual de la finca y la visión futura de la misma.



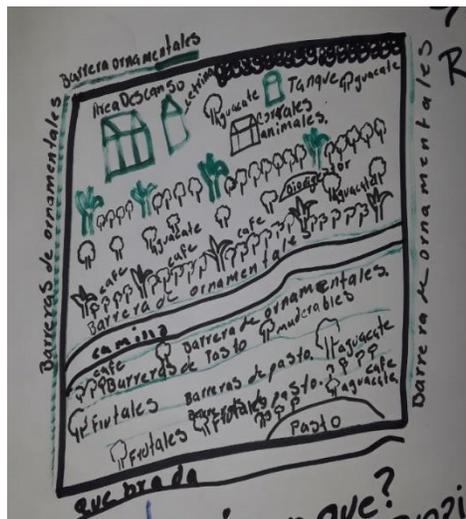
Elaborando plan de finca.



Plan de finca elaborado.



Dibujo actual de la finca.



Dibujo de visión futura de la finca.

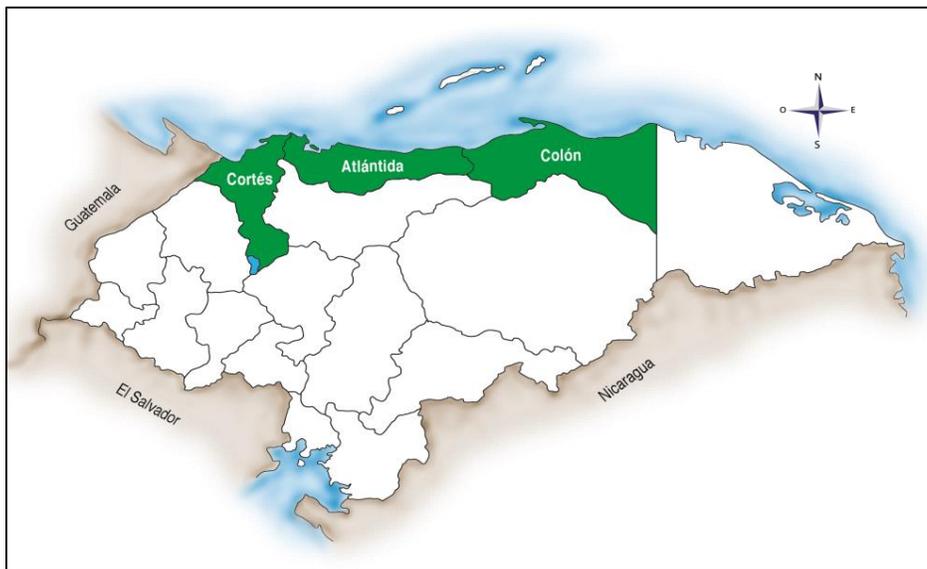
### 3.2. Situación de plantaciones de coco variedad Enano Verde de Brasil establecidas en el 2011 en el litoral Atlántico de Honduras

**José Alfonso y Teofilo Ramírez**  
Programa de Diversificación

#### Introducción

Durante el 2011 un proyecto de la FAO ejecutado por la Escuela Agrícola Panamericana (Zamorano) entregó 4,000 plantas de coco de la variedad Enano Verde de Brasil con la intención de replantar plantaciones de coco de la variedad Alto del Atlántico, las cuales se perdieron durante el año 1998 por efecto del huracán Mitch. Las plantas fueron distribuidas entre productores, municipalidades, instituciones como FHIA, el Jardín Botánico de Lancetilla, CURLA (Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico), entre otros.

Transcurrido casi una década, investigadores del cocotero del CICY (Centro Investigación Científica de Yucatán) deseaban conocer el resultado de esta iniciativa por lo que contactaron a FHIA para realizar un recorrido y saber su estado actual en Honduras. En preparación a esta visita solicitaron un estudio preliminar que les permitiera planificar una visita al país. Ante esta solicitud El Programa de Diversificación, realizó visitas a empresas, fincas de productores y proyectos municipales, detallándose a continuación:



Lugares visitados: litoral Atlántico hondureño (Trujillo, La Ceiba, Tela y Cortés).

**Empresa Water-to-Go.** El propietario tiene diversificada sus actividades produciendo agua purificada y agua de coco bajo la marca Water-to-Go. La embotelladora de agua está establecida en la comunidad de Satuyé, Jutiapa, a 10 km de La Ceiba, Atlántida. Cuenta con 35 ha (50 mz) de las cuales 17 ha (25 mz) están ocupadas con distintas variedades de coco, 90 % de la variedad Enano Verde de Brasil, y 10 % de otras.



Planta ioven de 2 años EVB.



Vivero de coco EVB.



Planta de coco EVB de 7 años.

**Finca Villa Liliana.** Esta finca de 0.7 ha está ubicada en la aldea Santiago Arriba, La Masica, Atlántida. El cocotero está asociado con achiote. El dueño piensa dedicar la plantación a la extracción de aceite.



Asocio entre coco y achiote.

**Finca Andy.** Esta finca ubicada en La Masica, Atlántida tiene una plantación de 1.4 ha (2 mz) de coco Enano Verde de Brasil de 8 años. También cuenta con un vivero de esta variedad lista para llevar a campo. El propietario piensa aumentar el área de siembra y dedicarse a producir agua de coco.





**Playas del litoral Atlántico.** Solamente en las playas de Tela, Atlántida, hay un proyecto de plantación de palmas de coco ubicado en la playa con las variedades Enano Malayo Amarillo y Enano Verde de Brasil, para ello cuentan con viveros propios.



Resiembra en la playa de Tela, Atlántida con plantas jóvenes de coco Enano verde de Brasil, y palmeras de Enano Malayo Amarillo adultas al fondo.

**FHIA.** En el 2011 FHIA recibió del proyecto de FAO 400 plantas de la variedad Enano Verde de Brasil. Una parte se establecieron en el CEDPRR (Centro Experimental y Demostrativo Phil Ray Rowe) de la FHIA, ubicado en Guaruma, La Lima, Cortés y la otra en el CEDEH (Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura) en el valle de Comayagua, Honduras.



Plantación de EVB en CEDPRR, La Lima, Cortés.



Siembra de Enano Verde de Brasil en CEDEH, Comayagua, Comayagua.

Las plantas establecidas en La Lima fueron diezmadas por enfermedades y plagas; sin embargo, las plantas sembradas en Comayagua, bajo un plan de manejo que incluye riego, control de picudo y fertilización se encuentran en plena producción.



Piletas para riego de coco.



Producción de coco variedad EVB.

Las plantas de coco de la variedad Enano Verde de Brasil sembradas en el CURLA y el Jardín Botánico de Lancetilla también fueron diezmadas por plagas y enfermedades.

### 3.3. Capacitaciones en cultivos de pimienta gorda y aguacate cv. Hass

**Curso corto sobre el cultivo de pimienta gorda.** Este curso teórico-práctico se ofreció con el objetivo de proporcionar a un grupo de 20 participantes la información sobre tecnología de producción y mercado de la pimienta gorda, incluyendo: requerimientos agroecológicos, propagación, establecimiento y manejo agronómico, cosecha y manejo poscosecha, así como costos de producción y rentabilidad. Se impartió del 11 al 13 de julio, 2018. La fase teórica se llevó a cabo en el Centro de Comunicación Agrícola de la FHIA en La Lima, Cortés, y la parte práctica en la finca Las Delicias en el Zapotal, San Pedro Sula, Cortés.



**Curso sobre aguacate cv. Hass.** El PROCAGICA, ante los altibajos del precio del café, consideró necesario capacitar a 31 productores de café en la diversificación de sus fincas con aguacate cv. Hass, para lo cual contrató un curso con FHIA. La parte teórica se realizó en las oficinas del IHCAFE (Instituto Hondureño del Café), ubicadas en la ciudad de Marcala, La Paz, y las prácticas en la finca de la productora Karla Aguilar.



### 3.4. Oportunidades de negocios con vivero de frutales

**Teófilo Ramírez**

Programa de Diversificación

El Programa de Diversificación maneja también un vivero de frutales y otras especies desde los años noventa. Actualmente solo se están produciendo plantas frutales, excepto cítricos. Los bajos precios de los principales rubros de exportación, como café y aceite de palma, han despertado el interés de los productores por diversificar y así atenuar la situación.

La producción de frutales de alta calidad permite ofrecer plantas a los proyectos de desarrollo y diversificación en el país, así como a los programas y proyectos de la FHIA. Actualmente las solicitudes provienen de organizaciones que trabajan en zonas cafetaleras, productores que desean reemplazar cultivos poco productivos o rentables y, productores provenientes del corredor seco de Honduras.

El vivero tiene y promueve más de 15 cultivos frutales, y en los últimos años se han incluido nuevos cultivos como mazapán-amarillo y una variedad de litchi sin semilla.



Las ventas de injertos, material vegetativo, frutas y abonos orgánicos del vivero muestran que el mes de septiembre fue el de mayor volumen de ventas, 32.9 %.

En el Cuadro 3 se muestra la venta anual de plantas por cultivo, correspondiendo al aguacate cv. Hass el mayor número de plantas vendidas durante el 2018, 25.3 %; en segundo lugar, los aguacates antillanos variedades Wilson Popenoe, Belice, Simmons, Choquete, Meléndez, FHIA-1, FHIA-2 y FHIA-3 con un 17.7 %

El volumen total de venta de plantas fue menor al año anterior, con incremento en las ventas de aguacate cv. Hass, aguacates antillanos, cocos, y mangos; con una disminución significativa en el cultivo de cacao, porque concluyeron algunos proyectos que fomentaban el cultivo.

Cuadro 3. Cantidad de plantas vendidas por especie en el vivero de frutales de la FHIA en el 2017 y 2018.

Especie	2017		2018	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Aguacate Antillano	4,328	6.9	6,338	17.7
Aguacate cv. Hass	2,037	3.3	9,043	25.3
Cacao	47,319	75.1	1,746	4.9
Cítricos	259	0.4	1,171	3.3
Cocos	1,317	2.1	3,164	8.8
Mangos	1,538	2.5	5,969	16.7
Frutales exóticos <sup>1</sup>	1,179	1.9	1,702	4.8
Otros frutales <sup>2</sup>	977	1.6	540	1.5
Maderables <sup>3</sup>	2,820	4.5	1,375	3.8
Ornamentales <sup>4</sup>	144	0.2	559	1.6
Abonos orgánicos			39	0.1
Espicias <sup>5</sup>	1,089	1.8	4,172	11.8
<b>Totales</b>	<b>63,007</b>	<b>100.00</b>	<b>35, 818</b>	<b>100.00</b>

<sup>1</sup>Exóticos: rambután, mangostán, litchi, longan y durión. <sup>2</sup>Otros frutales: guanábana, zapote, nance, níspero, Carambola y otros. <sup>3</sup>Maderables: caoba, cedro. <sup>4</sup>Ornamentales: orquídeas, palmas, flores (blanca navidad y estrella fugaz), plantas de interiores. <sup>5</sup>Espicias: pimienta gorda y pimienta negra.

Con el fin de tener un panorama de la distribución geográfica de las plantas vendidas, desde la temporada anterior se ha registrado la procedencia de los productores que compran. En el 2017, las plantas fueron comprada por productores de 13 departamentos del país, la mayor parte de ellos procedían de Cortés y Yoro. Durante el 2018 la mayor cantidad de compradores de plantas procedían de los departamentos de Atlántida, Santa Bárbara, Cortés, Olancho y Yoro.

## IV. SEGUIMIENTO: ALTERNATIVAS PROMOVIDAS POR LA FHIA

### 4.1. Aguacate variedad Hass

La variación climática y la baja de precios experimentada en el café han resultado el mejor aliado para el impulso de la siembra de aguacate (*Persea americana* L.) variedad Hass, como alternativa de diversificación para las zonas altas de Honduras. Todos los años se aumenta el interés y se hacen más siembras de aguacate cv. Hass. Este cultivo es la principal alternativa de diversificación para las zonas cafetaleras ubicadas a más de 1,000 msnm.

Aunque el país importa frutas de aguacate para satisfacer nuestra demanda interna es también importante citar que existen varias instituciones y productores considerando la siembra de muchas hectáreas durante el periodo 2018-2020.

Como parte del programa de trabajo de la FHIA a través del Programa de Diversificación, se sigue apoyando iniciativas para incrementar el área de siembra de este frutal.

Proyectos como PROCAMBIO (Programa Cambio Climático, Biodiversidad y Desarrollo Sostenible) de la GIZ (Agencia de Cooperación Internacional de Alemania) están apoyando cultivos de aguacate cv. Hass en los departamentos de Copán y Ocotepeque.



Actividades realizadas en el fomento del cultivo de aguacate Hass

- Participación en seminario sobre el cultivo de aguacate-Hass impartido por experto colombiano, Dr. Jorge Alonso Bernal, invitado por DICTA-TAIWAN, realizado en La Esperanza, Intibucá.
- Curso aguacate Hass solicitado por PROCAGICA para 31 productores de café en Marcala, La Paz, del 31 de octubre al 2 de noviembre.
- Asesoría a vivero de aguacate-Hass en La Esperanza, Intibucá.
- Durante el periodo 2018 se vendieron 9,043 plantas de aguacate-Hass equivalente en área a 37 ha.

## 4.2. Pimienta gorda

La pimienta gorda [*Pimenta dioica* (L.) Merril], es una alternativa para reforestar y es utilizada por varios proyectos en algunas cuencas y microcuencas de Honduras por su requerimiento bajo en humedad. La deforestación y quema de bosques ha disminuido las fuentes de agua. Actualmente el mayor productor de pimienta es el departamento de Santa Bárbara, el cual enfrenta la falta de agua.

La implementación de la técnica de propagación utilizando cobertura de Parafilm® ha aumentado las expectativas de siembra, aumentando el área con plantas productivas.



Durante el año 2018 un grupo de 8 empresas exportadoras lograron enviar al mercado de Estados Unidos y Europa 2,000 toneladas de pimienta, 100 contenedores de 20 toneladas cada uno, a un precio promedio de US\$ 3,000 por tonelada, logrando generar unos US\$ 6,000,000 en divisas.

Cuadro 5. Envíos de pimienta gorda a Estados Unidos y Europa.

Empresa	Toneladas
Marvin Handal	500
Expronasa	600
Mourra de Honduras	300
PROGSA	150
PSJ	220
COAGRICSAL	90
Jerezano	80
Otros	60
<b>Total</b>	<b>2,000</b>

## 4.3. Rambután

El rambután (*Nephelium lappaceum*) es un cultivo en continua en expansión, es común encontrar viveros en la orilla de la carretera entre La Ceiba y Tela, en el departamento de Atlántida. La alta productividad del cultivo puede originar en el futuro inmediato problemas en el mercado por lo que es necesario buscar alternativas de comercialización.

Ante este panorama debemos plantearnos el reto de producir fruta fuera de temporada ya que durante los meses pico de producción, agosto, septiembre, octubre, hay una sobre oferta de fruta y los precios se deprimen mientras que, en los meses sin producción, mayo, junio y julio, o de poca producción (diciembre, enero y febrero) los precios son mejores, el reto es producir en ese periodo.

En cuanto a la exportación de rambután, en la temporada 2018 participaron seis empresas que en forma conjunta enviaron al mercado de Estados Unidos, Canadá y Europa 359,000 cajas de 2.27 kg, lo que representa un aumento de 17 % con respecto al 2017. El ingreso de divisas se estimó en US\$ 1.2 millones (Cuadro 6).

Cuadro 6. Cantidad de frutas de rambután exportadas desde Honduras en las temporadas 2017 y 2018.

Empresa	Ubicación	2017	2018
		Cantidad de cajas*	
Cascades	La Ceiba, Atlántida	25,000	10,000
Exportadora Abel	Yojoa, Cortés	40,000	65,000
Exportadora Marvin	El Achiotal, Yojoa	25,000	
Frutas Exóticas	La Masica, Atlántida	95,000	80,000
Frutela	Tela, Atlántida	43,000	49,000
Helechos de Honduras	Yojoa, Cortés	39,244	55,000
Luís Mancía	Comayagua, Comayagua	5,000	
Saúl Cruz	Yojoa, Cortes	35,000	100,000
<b>Total</b>		<b>307,244</b>	<b>359,000</b>

\* Caja de 5 lb, equivalente a 2.27 kg.



Como una contribución al sector rambutanero, la FHIA contando con el apoyo financiero de SOCODEVI a través del proyecto CAHOVA, inició el 23 de noviembre de 2018 el Primer Diplomado de Producción de Rambután en Honduras, que es incluso el primer diplomado sobre este cultivo que se ofrece a nivel centroamericano. Esta capacitación tiene como objetivo capacitar a los participantes sobre la situación actual del cultivo de rambután y sus posibilidades de expansión, botánica, requerimientos agro ecológicos, propagación y establecimiento de plantaciones, manejo agronómico y aplicación de buenas prácticas agrícolas para control de plagas, enfermedades, malezas, fertilización química y orgánica, cosecha y manejo poscosecha, comercialización, costos de producción y rentabilidad del mismo, para optimizar su productividad. Lo están recibiendo 27 personas, contiene un total de 10 módulos y concluirá el 22 de febrero de 2019. Adicionalmente, se elaboró y publicó la segunda edición del Manual de Producción de Rambután en Honduras, el cual es un documento técnico con muy buena información para los interesados en este cultivo.

En cuanto a publicaciones técnicas, también se apoyó a SOCODEVI para la publicación de una Guía Práctica de Producción de Rambután en Sistema Agroforestal, la cual también ya está disponible para los interesados.

**Manual para el cultivo y propagación del rambután en Honduras**  
Segunda edición, Septiembre de 2018

Un documento que describe...

- Origen
- Importancia económica
- Botánica
- Propagación
- Establecimiento
- Manejo
- Cosecha
- Costos de producción

65 páginas impresas a colores en papel satinado.

76 figuras sobre aspectos importantes de este cultivo.

13 cuadros informativos y estadísticos.

**Lo puedes adquirir en:**

**Biblioteca Robert Henry Stover**  
FHIA, La Lima, Cortés, Honduras  
☎ 504 2668-2827, 2668-1191  
✉ biblioteca@fhia.org

**CEDEH**  
Comunicación, Capacitación, Innovación  
☎ 504 2756-078  
✉ info@cedeh.org.hn  
☎ 504 9800-6576

**CEDECJAS**  
La Nueva Esperanza, Honduras  
☎ 504 2436-1938  
✉ cececjas@fhia.org

**SIMPAN**  
Banco de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, Nutrición y Alimentación, Secretaría de Agricultura, Nutrición y Alimentación, Secretaría de Agricultura, Nutrición y Alimentación, Honduras  
☎ 504 2235-8982, 2235-8985  
✉ simpapan@fhia.org

**Costo**  
L. 250.00  
US\$ 12.00

Durante el 2018, con el apoyo del Centro de Comunicación Agrícola se publicaron doce afiches promocionales de varios cultivos que el Programa de Diversificación recomienda como alternativas para diversificar la producción agrícola en Honduras. Estos afiches se distribuyeron en formato PDF a través de correo electrónico y otras redes sociales y están disponibles en el sitio de la FHIA en [http://www.fhia.org.hn/downloads/diversificacion\\_pdfs/Afiches\\_frutales\\_FHIA.pdf#page=1](http://www.fhia.org.hn/downloads/diversificacion_pdfs/Afiches_frutales_FHIA.pdf#page=1).

**FHIA**  
FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA  
**PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN**  
"Diversifiquemos con cultivos de alto valor y alta tecnología"

**Limón persa**  
*Citrus latifolia*

**CLIMA**  
Altitud: 0 a 900 msnm.  
Precipitación anual: 900 a 1,200 mm.  
Temperatura: 17 a 28 °C.

**FERTILIZACIÓN**  
Sugerido por el Laboratorio según análisis de suelos.

**RIEGO**  
Suplementario, solamente en meses de verano.

**ALTURA DE PLANTA**  
5 a 7 m (con poda).

**FRUTOS**  
Forma oval (5.5 a 7.0 cm) y diámetro de 4.7 a 6.3 cm.

**REPRODUCCIÓN**  
30 a 40 kg/plantita. Producción por árbol desde los 3 a los 10 años se esperan de 30 a 1,300 Unidades.

**VARIABLES**  
Beans, Tabati, Idemor, Phond

**ORIGEN**  
Desconocido. Se supone que procede del suroeste de Asia (entre Burma y el sur de China).

**PROPAGACIÓN**  
Vegetativa por rjertas. Es importante asegurarse de obtener plantas libres de Huanglongbing (HLB).

**DISTANCIA ESTABLECIMIENTO**  
6.0 m x 6.0 m, 277 plantas/ha.  
7 m x 7 m, 204 plantas/ha.

**INICIO DE PRODUCCIÓN**  
3 años de edad.

Más información:  
Programa de Diversificación FHIA  
La Lima, Cortés. ☎ Teléfonos: (504) 2668-2827/1191 ✉ correo electrónico: fhia@fhia-hn.org

**FHIA**  
FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA  
**PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN**  
"Diversifiquemos con cultivos de alto valor y alta tecnología"

**Guanábana**  
*Annona muricata L.*

**CLIMA**  
Tropical seco.  
Altitud: 0 a 1,200 msnm.  
Precipitación anual: 1,000 a 2,000 mm.  
Temperatura: 25 a 28 °C.

**FERTILIZACIÓN**  
Sugerido por el Laboratorio según análisis de suelos.

**RIEGO**  
Suplementario, solamente en meses de verano.

**ALTURA DE PLANTA**  
4 a 5 m (con poda).

**FRUTOS**  
Ovoides.  
0.25 a 5 kg.

**ESTABLECIMIENTO**  
24 a 84 frutos por árbol.

**PROPAGACIÓN**  
Vegetativa-injertos.

**DISTANCIA ESTABLECIMIENTO**  
7 m x 7 m.  
204 plantas/ha.

**INICIO DE PRODUCCIÓN**  
3 años de edad.

**ORIGEN**  
Regiones tropicales de América del Sur.

Más información:  
Programa de Diversificación FHIA  
La Lima, Cortés. ☎ Teléfonos: (504) 2668-2827/1191 ✉ correo electrónico: fhia@fhia-hn.org







**FUNDACIÓN HONDUREÑA  
DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA**

Es una organización de carácter privado, apolítica, sin fines de lucro que contribuye al desarrollo agrícola nacional.

Su misión es la generación, validación y transferencia de tecnología, ejerciendo sus actividades principalmente 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.

Asimismo, colabora con instituciones nacionales e internacionales en los campos de investigación y extensión agrícola a fin de fortalecer la seguridad alimentaria del país.

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

**FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA**

-  Contiguo al Instituto Patria, La Lima, Cortés, Honduras, C.A.
-  Apartado Postal 2067, San Pedro Sula, Cortés, Honduras, C.A.
-  (504) 2668-1191, 2668-1191 y 2668-2827.
-  [fhia@fhia-hn.org](mailto:fhia@fhia-hn.org)
-  [www.fhia.org.hn](http://www.fhia.org.hn)
-  [facebook.com/FHIA](https://facebook.com/FHIA)