



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

INFORME TÉCNICO 2014

PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN



La Lima, Cortés, Honduras, C.A. Marzo, 2015



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

INFORME TÉCNICO 2014

PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN

630

F981 Fundación Hondureña de Investigación Agrícola
Programa de Diversificación: Informe Técnico 2014/
Fundación Hondureña de Investigación Agrícola.-- 1a ed.--
La Lima, Cortés: FHIA, 2015.
26 p.: il.

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

630—dc20

INFORME TÉCNICO 2014

PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN

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

La Lima, Cortés, Honduras, C.A.
Marzo de 2015

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

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	1
II. ASISTENCIA TÉCNICA Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.....	1
2.1. Frutales subtropicales.....	1
2.2. Especies.....	3
2.3. Frutas tropicales	4
2.4. Frutales exóticos.....	4
2.5. Producción y venta de plantas frutales.....	5
III. INVESTIGACIÓN.....	8
3.1. Evaluación de técnicas de propagación asexual de pimienta gorda (<i>Pimenta dioica</i>)	8
3.2. Trampeo intensivo para el control del picudo del coco, <i>Rhynchophorus palmarum</i> L. (Coleóptera: Curculionidae) en huerto madre de coco. DIV-ENT 07-04.....	9
3.3. Evaluación exploratoria de insecticidas para manejo de cochinillas (Homoptera: Pseudococcidae) y escamas (Homoptera: Coccidae) en rambután.....	13
IV. OTRAS ACTIVIDADES.....	15
4.1. Proyecto de asistencia técnica en la subcuenca del río Manchaguala.....	15
4.2. Producción sustentable de bálsamo de liquidámbar.....	15

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Nueva adhesión de variedad amarilla de mazapán a la colección de frutales del vivero en Guaruma 1 de la FHIA en La Lima, Cortés, Honduras, 2014.	2
Cuadro 2. Cantidad de toneladas y total de dólares recibidos por venta de pimienta gorda 2013-2014.....	4
Cuadro 3. Empresas exportadoras y cantidad de rambután exportado de Honduras en el 2013 y el 2014.	5
Cuadro 4. Cantidad y valor de la venta anual de plantas del vivero de FHIA en el CEDPR. 2014.	7
Cuadro 5. Venta anual de plantas del vivero en el 2013 y 2014. CEDPR, FHIA, 2014.....	8
Cuadro 6. Tratamientos de prueba de sistemas de propagación asexual, FHIA, 2014.....	9
Cuadro 7. Resultados preliminares, porcentajes de sobrevivencia, mortalidad y rangos.	9
Cuadro 8. Descripción de los tratamientos utilizados en prueba exploratoria de insecticidas para manejo de escamas y cochinillas en rambután. La Masica, Atlántida, septiembre–octubre, 2014.	14
Cuadro 9. Resultados de la evaluación exploratoria de insecticidas para el manejo de escamas y cochinillas en rambután, <i>Nephelium lappaceum</i> . La Masica, octubre 2014.	14

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Injerto de parche.	3
Figura 2. Injerto de púa terminal.	3
Figura 3. Secado artesanal de pimienta gorda.	3
Figura 4. Vivero de frutales de Guaruma 1.	6
Figura 5. Ventas mensuales en el vivero de FHIA en el CEDPR. 2014.	6
Figura 6. Diagrama de la trampa activada con feromona y trozos de caña para el trampeo intensivo del picudo del coco.	11
Figura 7. Promedios de capturas semanales del picudo del coco, <i>Rhynchophorus palmarum</i> en 2006 y 2014 utilizando trampas con feromona establecidas en el huerto madre de coco en el Centro Experimental y Demostrativo “P. R. Rowe”, Guaruma, La Lima, Cortés.	12
Figura 8. Promedio anual de capturas del picudo del cocotero, <i>Rynchophorus palmarum</i> , obtenidos en trampeo intensivo con feromona en el huerto madre de coco en el Centro Experimental y Demostrativo “P. R. Rowe”, Guaruma, La Lima, Cortés, 2004-2014.	12

ACRÓNIMOS

AHPERAMBUTÁN	Asociación Hondureña de Productores y Exportadores de Rambután.
ALC	Amarillamiento Letal del Cocotero.
APAH	Asociación de Productores de Aguacate de Honduras.
APARFSS	Asociación de Productores de Resina, Agroforestal y Servicios Sociales.
ASP	Aguas de San Pedro S.A.
Cacao FHIA/Canadá	Proyecto de Promoción de Sistemas Agroforestales de Alto Valor con Cacao en Honduras.
CADETH	Centro Agroforestal y Demostrativo del Trópico Húmedo.
CCIC	Cámara de Comercio e Industrias de Cortés.
CEDPR	Centro Experimental y Demostrativo “Phil R. Rowe”.
FHIA	Fundación Hondureña de Investigación Agrícola.
FRUTELA	Asociación de Productores y Exportadores de Frutas de Tela.
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (alemán).
	Agencia de Cooperación Internacional de Alemania.
ICF	Instituto de Conservación Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre
IHCAFE	Instituto Hondureño del Café.
NRSC	Natural Resource Stuardship Circle (inglés).
	Círculo Consejero de Recursos Naturales.
PRONAGRO	Programa Nacional de Desarrollo Agroalimentario.
PRORENA	Programa de Fomento al Manejo Sostenible de Recursos Naturales y Desarrollo Económico Local.
SAG	Secretaría de Agricultura y Ganadería.
Swisscontact	Fundación Suiza de Cooperación para el Desarrollo Técnico.
WWF	World Wildlife Fund (inglés), Fondo Mundial para la Naturaleza.

I. INTRODUCCIÓN

Las actividades del Programa de Diversificación promueven nuevas alternativas sobre cultivos, materiales genéticos y tecnologías que contribuyan a mejorar la competitividad de la empresa agrícola y las condiciones de vida de los productores del país.

Paralelamente a los servicios de asistencia técnica se ofrecen plantas de calidad producidas en los viveros que maneja el Programa. En el 2014 se incluyó la producción de plantas de liquidámbur para repoblar áreas de producción principalmente en la zona de Olancho. Además, se duplicó la oferta de plantas de los cultivos de aguacate antillano y de cacao y se introdujo una nueva variedad de mazapán de color amarillo.

Se trabajó en la ejecución del proyecto de extracción sustentable de bálsamo de liquidámbur financiado por el NRSC a través del PRORENA y la GIZ. Mediante el apoyo de la FHIA se logró enviar la cantidad de 2 742 kg de bálsamo a un comprador europeo, beneficiando a productores de la etnia Pech asociados a la APARFSS, en el departamento de Olancho.

Durante el 2014 se elaboraron varias propuestas de proyectos que están en proceso de gestión. Entre las propuestas elaboradas están las siguientes: a) Proyecto de cultivos alternativos para la reforestación de cuencas; presentada al Grupo Terra; b) Reforestación, sistemas agroforestales y acceso al agua; presentada a WWF; c) Diversificación de actividades agrícolas con la siembra de 100 ha de cacao y 100 ha de aguacate variedad Hass; presentada a los productores de aguacate Hass del departamento de El Paraíso, y d) Construcción de invernadero para producir plantas de cítricos libres de Huanglongbing (HLB); presentada a la CCIC.

En aspectos de capacitación se apoyó al IHCAFE en un evento sobre alternativas de diversificación, considerando diferentes pisos altitudinales, el cual se realizó en la estación experimental de Linderos, Santa Bárbara. En este evento el personal técnico del Programa presentó los temas relacionados con la producción de aguacate Hass, pimienta gorda, cacao y plátano.

II. ASISTENCIA TÉCNICA Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

2.1. Frutales subtropicales

Aguacate: variedad Hass

En Honduras, hace algunos años los únicos aguacates que se consumían eran los antillanos de temporada. Con la introducción del aguacate Hass, la oferta se extendió a todo el año y la demanda fue creciendo de tal manera que generó una dependencia de las importaciones del producto desde México y Guatemala. Este cultivo continúa siendo la principal alternativa de diversificación en las zonas cafetaleras, especialmente después del ataque severo de la roya del café (*Hemileia vastatrix*) en la cosecha anterior.

Los primeros lotes plantados en los departamentos de Santa Bárbara y El Paraíso han entrado en producción. Es importante destacar que el éxito en este cultivo depende en gran medida de la escogencia del suelo. La planta de aguacate concentra el mayor porcentaje de sus raíces

absorbentes en los primeros 50-60 cm de suelo, cuando se seleccionan suelos pesados, con poca aireación y mal drenaje, se facilita el ataque de enfermedades en las raíces que provocan la muerte de la planta. Se estima que hay más de 700 ha cultivadas en el país, la mitad en producción; sin embargo, para suplir el 80 % la demanda nacional se importa aguacate de México y Guatemala.

Con el propósito de entregar a los productores injertos de aguacate Hass de excelente calidad, la FHIA ha seleccionado tres patrones de aguacate de altura conocidos como Mico, Anisado y Supte, para utilizarlos en el vivero, los cuales presentan cierta tolerancia a la pudrición de la raíz del aguacate provocada por *Phytophthora*. En el año 2014 se produjo y vendieron 2 229 plantas injertadas de aguacate Hass (equivalente a 16.1 ha nuevas) a varios productores provenientes de zonas altas de Honduras. Con la venta de estas plantas la FHIA tuvo ingresos por L. 144,885.00. Esto representa un 4.6 % de incremento en la demanda de estas plantas con relación al año anterior.

Personal técnico del Programa participó en un curso sobre producción de aguacate, realizado en Danlí, El Paraíso. El curso fue impartido por el Dr. Aloisio Costa Sampaio de la Universidad de Baurú, en Sao Paulo, Brasil y fue organizado por PRONAGRO-SAG, conjuntamente con la APAH y Swisscontact. La temática del curso incluyó la selección de suelos para evitar pudriciones radicales, los principales cultivares comerciales en Brasil, la producción vegetativa de plantas, podas para el mantenimiento de las plantaciones y promoción para aumentar el consumo de aguacate.

Mazapán amarillo: nueva adhesión

En la temporada 2012-2013, un productor hizo un envío de frutas de mazapán pulpa blanca al mercado norteamericano, logrando venderlos; sin embargo, el segundo envío no tuvo los mismos resultados, debido principalmente a que la variedad utilizada no es la que el mercado requiere. Las islas caribeñas de República Dominicana y Jamaica, exportan al mercado norteamericano una variedad de mazapán de color amarillo, que tiene una alta demanda. Durante el año 2014, el Programa localizó a un productor de mazapán en Roatán, Islas de la Bahía, que tiene algunas plantas de este material genético, de donde se obtuvo material vegetativo para introducirlo en el vivero de la FHIA (Cuadro 1). Este mazapán amarillo se caracteriza por tener pulpa de color amarilla, el fruto es más compacto y tiene mayor vida de anaquel.

Las características de esta nueva variedad cuya demanda está insatisfecha son las siguientes:

- Pulpa amarilla.
- Fruto más compacto.
- Mayor vida de anaquel.

Cuadro 1. Nueva adhesión de variedad amarilla de mazapán a la colección de frutales del vivero en Guaruma 1 de la FHIA en La Lima, Cortés, Honduras, 2014.

Cultivo	Color pulpa	Procedencia	Situación
Mazapán (<i>Arthocarpus altilis</i>)	Amarilla	Roatán, Islas de la Bahía	En vivero

Para la propagación vegetativa de esta especie se ha utilizado el injerto de púa terminal y el injerto de parche lateral, ambos con buenos resultados (Figuras 1 y 2).



Figura 1. Injerto de parche.



Figura 2. Injerto de púa terminal.

2.2. Especies

Pimienta gorda

La pimienta gorda [*Pimenta dioica* (L.) Merrill] pertenece a la familia Mirtácea y es de origen mesoamericano. Es un árbol leñoso que puede alcanzar en su madurez hasta 25 m de altura. Por ser una planta dioica (algunos árboles son machos y otros hembras) al propagarla por semilla se presenta un alto porcentaje de plantas improproductivas (machos); sin embargo, este problema se resuelve utilizando solo plantas que han sido injertadas con yemas de árboles hembra. Las hojas y frutos son ricos en aceites aromáticos, el más importante es el Eugenol. La cosecha se realiza entre junio y agosto. La pimienta se usa principalmente en: perfumería, cosméticos, alimentos y medicina.

Este cultivo se encuentra diseminado en la mayor parte de Honduras y ha sido la fuente de ingresos de muchas personas en el sector de Ilama, Santa Bárbara. Hasta el año 2010 el producto era comprado por acopiadores locales para ser exportado a Norteamérica y Europa; sin embargo, de acuerdo a información proporcionada por la cadena de valor de la pimienta gorda, actualmente hay más de 1 500 productores que manejan unas 2 000 ha, en su mayoría en el municipio de Ilama, Santa Bárbara. Actualmente el 100 % de la producción se obtiene de parcelas naturales y todavía muchos productores siguen utilizando técnicas rudimentarias de cosecha y manejo poscosecha (Figura 3).



Figura 3. Secado artesanal de pimienta gorda.

En cuanto a la propagación por injerto de esta especie, la FHIA es pionera a nivel nacional, iniciando con una selección rigurosa de los árboles madres (de los cuales se obtiene yema a injertar sobre el patrón). Las plantas injertadas están listas para llevarse al campo en cuatro o cinco meses después de hacer el injerto. En el sector de Ilima se han capacitado algunos jóvenes en el proceso de producción de injertos.

Durante la temporada 2013-2014 se produjeron un total de 4,700 injertos que son suficientes para sembrar unas 22 ha. Los injertos fueron preparados en varios sitios del país, tal como se indica a continuación:

- 2,500 en la finca del Sr. Pedro Martínez, productor en Ilima, Santa Bárbara.
- 1,200 en los viveros de la FHIA en Guaruma, La Lima, Cortés.
- 1,000 en COAGRICSA, en la aldea Las Bodegas, Nueva Arcadia, Copán.

Tomando en consideración la información proporcionada por algunos exportadores, la exportación de pimienta gorda en los últimos dos años, fue como se indica en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Cantidad de toneladas y total de dólares recibidos por venta de pimienta gorda 2013-2014.

Año	Cantidad (toneladas)	Total (Dólares)
2013	462	1,386,000.00
2014	451	1,353,000.00

2.3. Frutas tropicales

Cocotero: huerto de producción de semilla

Luego de los daños causados por el ALC a la población de cocos altos del Atlántico en Honduras, la variedad Enano Malasino Amarillo surgió casi como única alternativa por su alta tolerancia (85 %) a esta enfermedad. Una segunda alternativa, todavía en proceso de evaluación es la variedad Enano Verde de Brasil, que muestra también tolerancia a la enfermedad. En el huerto madre de coco Enano Malasino Amarillo establecido en el Centro Experimental y Demostrativo 'Phill Rowe', en Guaruma, Cortés, se ha efectuado un eficiente control del picudo del coco (*Rhynchophorus palmarum* L.) y consecuentemente de la enfermedad del anillo rojo. Durante año 2014 se vendieron 2,531 plantas de coco Enano Malasino Amarillo equivalentes a un área sembrada de 14.2 ha.

2.4. Frutales exóticos

Rambután

El rambután (*Nephelium lappaceum*) es la fruta que más se ha propagado en la zona tropical húmeda del país. Con la excepción de El Salvador, todos los países centroamericanos tienen plantaciones de esta fruta. Con la producción de la fruta en México, la oferta parece que sobrepasa la demanda no solo local, sino también regional, obligando a las asociaciones de productores hondureños —FRUTELA, AHPERAMBUTÁN y otros— a buscar nuevos mercados en Europa y América del Sur.

La temporada de cosecha 2014 se caracterizó por una producción irregular, presentándose un periodo seco a medio ciclo que provocó la caída de frutos en gran parte de las plantaciones del litoral atlántico. La exportación de rambután hondureño al mercado de Estados Unidos, Canadá y Europa se incrementó en un 36 % en relación al año anterior. Se exportaron 251,500 cajas de 2.27 kg (5 lb) cada una, equivalentes a 569.8 t de fruta. Las normas para exportar son cada vez más estrictas, de manera que en el futuro cercano quien no tenga certificada con gestión de trazabilidad su plantación o empacadora, no podrá exportar.

En el 2014 las empresas y organizaciones Frutas Exóticas, Helechos de Honduras, FRUTELA y AHPERAMBUTÁN realizaron sus envíos a los Estados Unidos y Canadá. El mayor volumen lo exportó Frutas Exóticas con 110 mil cajas, mientras que la empresa Helechos de Honduras incrementó considerablemente su producción llegando a 102,500 cajas; por su parte FRUTELA duplicó sus envíos mientras que AHPERAMBUTÁN los disminuyó en 47.6 % (Cuadro 3).

Cuadro 3. Empresas exportadoras y cantidad de rambután exportado de Honduras en el 2013 y el 2014.

Empresa	Ubicación	2013	2014	Cambio interanual (%)
		Cajas de 5 lb*		
Frutas Exóticas	La Masica, Atlántida	105,000	110,000	4.76
Helechos de Honduras	Yojoa, Cortés	25,000	102,500	410
FRUTELA	Tela, Atlántida	10,000	29,000	290
AHPERAMBUTÁN	La Masica, Atlántida	21,000	10,000	-47.6
Total		161,000	251,000	

* Equivalente a 2.27 kg/caja.

Durante el 2014 se logró incrementar las ventas en el mercado local y El Salvador; además, se logró la certificación de dos plantas empacadoras con la norma GLOBALGAP, de acceso al mercado europeo. Tanto las cifras de exportación como la certificación de las dos empacadoras, es información recopilada por el Programa a partir de las mismas empresas exportadoras.

2.5. Producción y venta de plantas frutales

Durante el año 2014 el Programa de Diversificación entregó al Proyecto de Cacao FHIA-Canadá y a productores independientes la cantidad de 88,922 injertos de cacao con clones de alto rendimiento, es decir, 37,549 plantas más que el año anterior, lo que representa un aumento del 57.77 %. Aunque el Proyecto de Cacao FHIA-Canadá casi ha cumplido su meta de distribución de plantas, hay una gran cantidad de productores que quieren aumentar sus áreas de producción, así como nuevos productores atraídos por el precio del cacao, lo que asegura una demanda de plantas que requiere su satisfacción. La meta para el año 2015 es producir 75,000 injertos de cacao.

El vivero de frutales establecido en el CEDPR, Guaruma I en La Lima, Cortés, tiene un área de 5 ha en las cuales desarrolla múltiples actividades de propagación de plantas de especies frutales, especias, forestales y ornamentales (Figura 4).

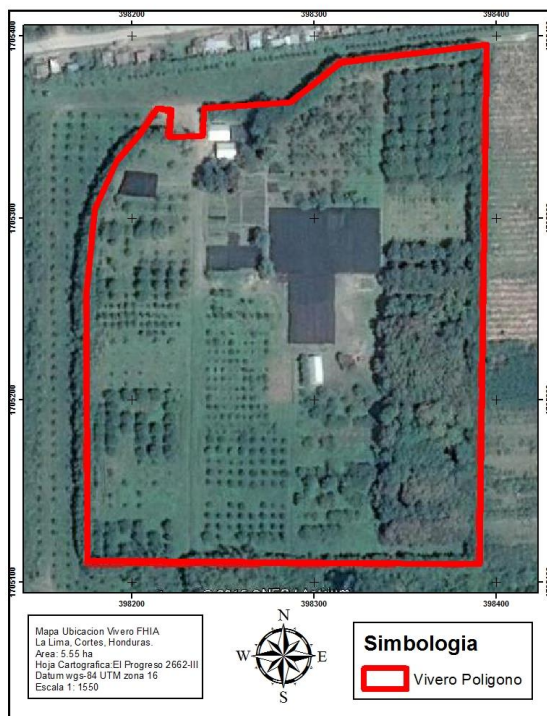


Figura 4. Vivero de frutales. Guaruma 1, La Lima, Cortés, Honduras.

Durante el 2014 las ventas totales del vivero correspondientes a plantas injertadas, material vegetativo, frutas y abonos orgánicos fueron de L. 2,905,576.00. En la Figura 5 podemos observar, que los meses con mayores ventas en orden decreciente fueron: agosto, julio y abril.

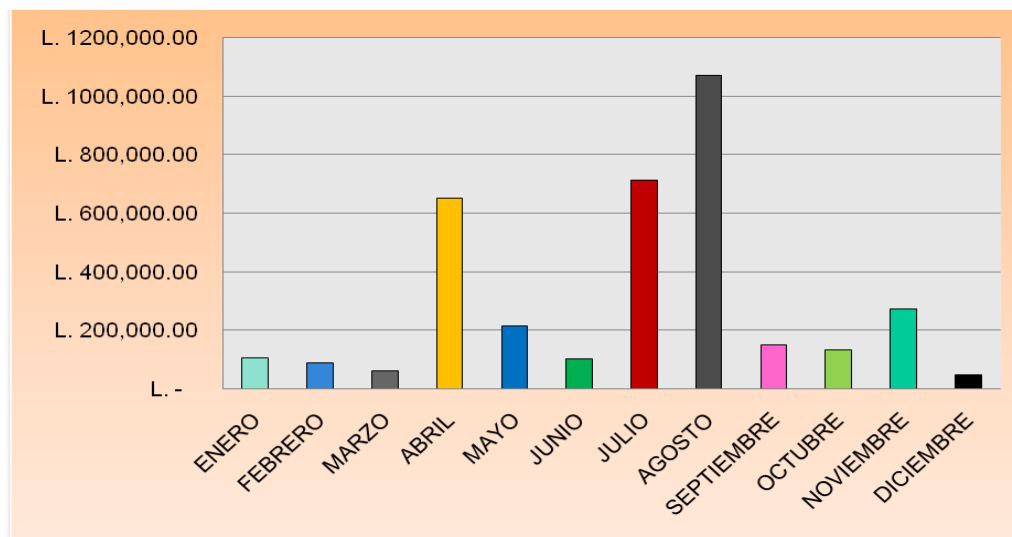


Figura 5. Ventas mensuales en el vivero de FHIA en el CEDPR. 2014.

En el Cuadro 4 se muestra que el mayor número de plantas vendidas durante el 2014 (76.89 %) correspondió al cultivo de cacao, gran parte de estas plantas fueron suministradas a productores del Proyecto de Cacao FHIA-Canadá y en una menor cantidad para nuevos productores fuera del proyecto. El segundo lugar de plantas con mayor demanda lo ocupan los cítricos con un 6.24 % (limón, naranja, toronja, mandarina, etc.). La mayor cantidad de plantas de especies vendidas corresponden a pimienta gorda (*Pimienta dioica*).

Cuadro 4. Cantidad y valor de la venta anual de plantas del vivero de FHIA en el CEDPR. 2014.

Especie	Cantidad		Valor L.
	Número	%	
Aguacate Antillano	7,904	0.7	395,200.00
Aguacate variedad Hass	2,332	2.0	151,580.00
Cacao	88,922	76.9	2,223,770.00
Cítricos	7,219	6.2	360,950.00
Cocos	2,531	2.2	126,550.00
Mangos	1,663	1.4	83,150.00
Frutales exóticos ¹	451	0.4	49,220.00
Otros frutales ²	1,274	1.1	71,510.00
Maderables ³	2,264	2.0	27,168.00
Ornamentales ⁴	214	0.2	12,230.00
Especias ⁵	876	0.8	68,680.00
Totales	115,650		2,905,576.00

¹Exóticos: rambután, mangostán, litchi, longan y durián.

²Otros frutales: guanábana, zapote, nance, níspero, marañón y otros.

³Maderables: caoba, cedro, laurel negro, *Kaya senegalensis*.

⁴Ornamentales: orquídeas, palmas, polialtas (*Polyalthia longifolia pensula*), plantas de interiores.

⁵Especias: pimienta gorda y negra, canela, nuez moscada.

El Cuadro 5 muestra que la venta de plantas injertadas del vivero correspondientes al 2014 superaron en un 3.89 % al monto vendido durante el 2013. El inventario de patrones y semillas existente a diciembre de 2014 permite estimar un potencial de ingreso para el año 2015 de L.3,932,470.00.

Cuadro 5. Venta anual de plantas del vivero en el 2013 y 2014. CEDPR, FHIA, 2014.

Especies	2013		2014	
	Cantidad de plantas	Total (L.)	Cantidad de plantas	Total (L.)
Aguacate Antillano	4,883	244,150	7,904	395,200.00
Aguacate Hass	2,736	177,515	2,332	151,580.00
Cacao	51,373	1,288,839	88,922	2,223,770.00
Cítricos	7,320	366,000	7,219	360,950.00
Cocos	3,500	174,900	2,531	126,550.00
Mangos	1,762	149,050	1,663	83,150.00
Frutales exóticos	2,373	128,354	451	49,220.00
Otros frutales	1,641	81,270	1,274	71,510.00
Maderables	4,411	52,932	2,264	27,168.00
Ornamentales	306	15,790	214	12,230.00
Espicias	938	48,430	876	68,680.00
Totales	81,263	2,792,536	115,650	2,905,576.00

III. INVESTIGACIÓN

3.1. Evaluación de técnicas de propagación asexual de pimienta gorda (*Pimienta dioica*)

La pimienta gorda, también conocida como pimienta de Jamaica, pimienta guayabita, pimienta dulce, pimienta inglesa, y en inglés como “*allspice*” –debido a que su sabor recuerda a la mezcla de tres especias tales como la canela, la nuez moscada y el clavo de olor– es originaria de la región mesoamericana.

La pimienta gorda es usada en perfumería, industria cosmética, industria de alimentos y medicina. En Honduras existe el cultivo y comercio de este producto principalmente en la zona noroccidental del país, convirtiéndose en el patrimonio de varios municipios, principalmente de Ilama, Santa Bárbara.

La pimienta gorda tiene como limitante agronómica que es una planta dioica y es normal que si son propagadas mediante semillas sexuales el 50 % de las plantas resultan improductivas (machos), lo cual se llega a conocer hasta seis u ocho años después de la siembra. Sin embargo, si la propagación se hace de forma asexual o vegetativa, se garantiza que todas las plantas produzcan y que la producción se inicie a los 3-4 años.

Considerando lo anterior, se realizó una evaluación de técnicas de propagación asexual con el objetivo de definir procedimientos y técnicas para mejorar la propagación vegetativa de la pimienta gorda. Esta evaluación se hizo usando un diseño experimental de bloques completos al azar con arreglo combinatorio, con cinco tratamientos y cuatro repeticiones, el tamaño de la unidad fue de diez plantas (Cuadros 6 y 7).

Cuadro 6. Tratamientos de prueba de sistemas de propagación asexual, FHIA, 2014.

Número	Descripción
1	Púa terminal sin cinta de cera
2	Púa terminal con cinta de cera
3	Púa terminal con cinta de cera + bolsa de plástico
4	Púa terminal sin cinta de cera + bolsa plástica
5	Injerto de parche (micro yema)

Cuadro 7. Resultados preliminares, porcentajes de sobrevivencia, mortalidad y rangos.

Tratamiento	Sobrevivencia	Rango	Mortalidad	Rango
	%			
Púa + cinta de cera*	95	90-100	5	0 – 10
Púa + bolsa	92	70 – 100	8	0 – 30
Púa + cinta de cera* + bolsa	85	70 – 100	15	0 – 30
Púa	57	40 – 70	43	30– 60
Parche	35	20 – 50	65	50– 60

*Marca Parafilm.

3.2. Trampeo intensivo para el control del picudo del coco, *Rhynchophorus palmarum* L. (Coleoptera: Curculionidae) en huerto madre de coco. DIV-ENT 07-04

Hernán R. Espinoza, Arnold Cribas y Henry Fajardo
Departamento de Protección Vegetal, FHIA, La Lima

Resumen

En 2004 se reportaron varios casos de la enfermedad del Anillo Rojo en el huerto madre de coco, variedad Enano Malasino Amarillo, establecido en el Centro Experimental y Demostrativo “Phillip Ray Rowe” con el propósito de producir semilla para replantar las áreas de cocos nativos perdidos por efecto del Amarillamiento Letal del Cocotero. En julio de 2004 se inició un trampeo intensivo (4 trampas/ha) utilizando una feromona de agregación del picudo *Rhynchophorus palmarum*, el vector del nematodo causante de la enfermedad anillo rojo. En 2014 se registró la captura de 63 picudos, con un promedio de 0.053 picudos/trampa/semana. Desde que se inició el trampeo intensivo no se han presentado más casos de anillo rojo. Durante el año se detectaron 4 plantas dañadas por picudo en 57 plantas muertas por varias causas. La principal causa de mortalidad de las plantas muertas reportadas es Amarillamiento Letal del Cocotero.

Introducción

El picudo del coco, *Rhynchophorus palmarum* L., es una de las principales plagas que afectan al coco, palma aceitera y otras palmas, caña de azúcar, papaya y piña (Coto y Saunders 2004). Este insecto es particularmente dañino porque además del daño directo causado por las larvas, también es vector del nematodo *Rhadinaphelenchus cocophilus* (Cobb) Goodey (Chinchilla 1991). En plantaciones de palma aceitera el daño directo de las larvas de picudo no es tan crítico, sin embargo, se ha llegado alcanzar niveles de 30 % de plantas enfermas por el nematodo, las cuales eventualmente mueren y tienen que ser reemplazadas (Morales y Chinchilla 1990). En coco, el

daño directo del picudo es más crítico, causando un debilitamiento de la planta. Si las larvas de *R. palmarum* alcanzan a llegar al punto de crecimiento, la planta muere (Coto y Saunders 2004).

La hembra de *R. palmarum* deposita los huevos en la planta haciendo una perforación con el aparato bucal, luego se da vuelta y deposita los huevos. Generalmente los huevos son depositados en el cogollo o en cualquier tejido fresco, blando de la planta (Coto y Saunders 2004). El nematodo *R. cocophilus* es transmitido durante la oviposición (Luc et ál. 1990). Al emerger, la larva penetra la planta, abriendo un túnel al alimentarse de los tejidos. Las larvas, de color crema al principio y amarillentas al completar su desarrollo, miden 74 – 78 mm de largo y 25 mm de ancho y completan su estado larval en 40 – 70 días. La larva madura, dentro del túnel, hace un capullo con fibras de la planta atacada en el cual pasa el estado de pupa (16 a 30 días). Los adultos son de color negro y miden 30 – 44 mm de largo y 8 – 15 mm de ancho (Coto y Saunders 2004). Una hembra puede vivir hasta 65 días y depositar hasta 718 huevos (promedio 245) en su período de vida (Hagley 1965).

La identificación y síntesis de una feromona de agregación liberada por los machos de *R. palmarum* ha permitido el desarrollo de una técnica de trampeo intensivo de *R. palmarum* y así reducir la incidencia de la enfermedad del anillo rojo en plantaciones de palma aceitera a menos de 10 % por año (Oehlschlager et ál. 1993).

Como resultado de la detección de la enfermedad Amarillamiento Letal del Coco en Honduras y la consecuente muerte de miles de cocoteros en el litoral del atlántico, la FHIA estableció en el Centro Demostrativo y Experimental “Phillip R. Rowe”, La Lima, un huerto madre de coco Malasino Amarillo, que es tolerante a la enfermedad, con el objetivo de producir semilla para resembrar las áreas devastadas por el Amarillamiento Letal. En 2004 se reportaron varios casos de muerte de plantas del huerto madre de cocoteros asociados al complejo picudo del coco-anillo rojo, por lo que se tomó la decisión de establecer un trampeo intensivo con feromona y así minimizar la incidencia de este problema. A continuación se reportan las experiencias obtenidas en el desarrollo de esta estrategia.

Materiales y métodos

El huerto madre de coco tiene un área de 4.5 ha, con plantas sembradas a 7.5 m en cuadro, para un total de 800 plantas. El trampeo se inició en julio (Semana 28) de 2004, cuando se colocaron 20 trampas distribuidas uniformemente en toda el área a razón de 4 trampas/ha, siguiendo la recomendación del fabricante de la feromona. En la semana 30 de 2013 se colocaron 4 trampas en una franja de plantas de coco Enano Verde Brasileño de, aproximadamente, 1 ha, plantadas al oeste del vivero de frutales.

La trampa consiste de un recipiente plástico de un galón al que se cortaron dos ventanas laterales. Las ventanas fueron cortadas de tal manera que la parte inferior se dobló hacia abajo, formando una “rampa” para facilitar la entrada de los picudos, y la parte superior se dobló para que quedara como una aleta que minimizara la entrada de agua de lluvia. En el fondo del recipiente se dejó un volumen de aproximadamente un litro, donde se coloca una mezcla de malation al 0.5 % en agua para matar los picudos atraídos. La parte inferior de la trampa va enterrada en el suelo, facilitando la entrada de los insectos y para evitar que la trampa sea volteada (Figura 6). Como atrayente se utilizó la preparación comercial de feromona Combolure® (ChemTica Internacional, San José, Costa Rica, <http://www.chemtica.com>) con trozos de caña de azúcar, que aumenta la eficiencia del atrayente (Chichilla y Oehlschlager 1992). La feromona viene formulada en bolsitas de un

plástico que permite la liberación lenta del atrayente, con una duración de 3 a 4 meses. Debido a las altas temperaturas prevalecientes en la zona, el atrayente es reemplazado cada tres meses. La caña se corta en trozos que pueda caber en la trampa y se “machacan” para favorecer la fermentación (recomendación del fabricante de la feromona) y así mejorar la atractividad. La caña es reemplazada por caña fresca cada dos semanas. Las trampas son revisadas semanalmente, registrándose el número de individuos capturados.

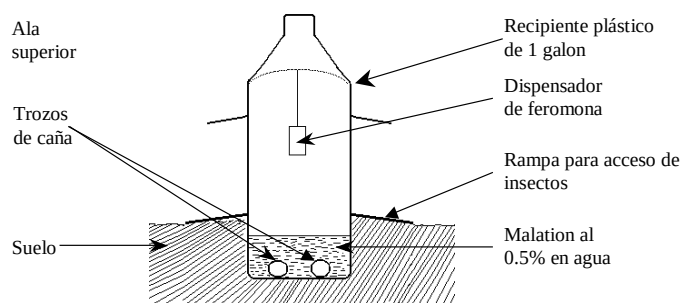


Figura 6. Diagrama de la trampa activada con feromona y trozos de caña para el trampeo intensivo del picudo del coco.

Resultados y discusión

Durante 2014, en ambos lotes se capturaron 63 picudos, para un promedio de 0.053 picudos/trampa/semana. En la Figura 7 se presenta la distribución de las capturas semanales en 2014, comparada con las obtenidas en 2006, el año con más capturas desde que se inició esta actividad en el huerto madre original. Este es el promedio más alto que el observado en 2013 (Figura 8). Durante el año se registró la muerte de 57 plantas, de las cuales 4 presentaban daños de picudo. Desde el inicio del trampeo no se ha reportado ningún caso de anillo rojo. En Brasil, el uso de esta técnica ha reducido la incidencia de anillo rojo en cocoteros a menos de 5 % por año. (Oehlschlager et ál 2002), lo que coincide con lo observado en esta actividad. Aunque la mortalidad por picudo y anillo rojo ha disminuido. En los últimos cinco años ha habido mortalidad arriba de 40 plantas por año causada por varios factores, principalmente Amarillamiento Letal del Cocotero.

Conclusión

La disminución en capturas de picudos y el número de plantas afectadas por este insecto y la ausencia de plantas afectadas por anillo rojo y picudo muestran la efectividad del trampeo con feromona.

Literatura citada

- Chinchilla, C. 1991. The red ring-little leaf syndrome in oil palm and coconut. ASD Tech. Bull. No.1.
- Chinchilla, C. M. y A. C. Oehlschlager. 1992. Comparación de trampas para capturar adultos de *Rhynchophorus palmarum* utilizando la feromona de agregación producida por el macho. ASD Oil Palm Papers 5: 9 – 14.
- Coto, D. y J. L. Saunders. 2004. Insectos plagas de cultivos perennes con énfasis en frutales en América Central. Manual Técnico 52. CATIE/EARTH, Costa Rica. 399 pp.
- Hagley, E. A. C. 1965. On the life history of the palm weevil, *Rhynchophorus palmarum*. Annals of the Entomol. Soc. of America 58: 22 – 28.
- Luc, M., R. A. Sikora and J. Bridge. 1990. Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture. C. A. B. International, Oxon U. K. 629 pp.

- Morales, J. L. y C. Chinchilla. 1990. Picudo de la palma y enfermedad del anillo rojo/hoja pequeña en una plantación comercial en Costa Rica. Turrialba 40: 478 – 485.
- Oehlschlager, A. C., C. Chinchilla, G. Castillo and L. González. 2002. Control of red ring disease by mass trapping of *Rhynchophorus palmarum* (Coleoptera: Curculionidae). Fla. Entomol. 85:507 – 513.

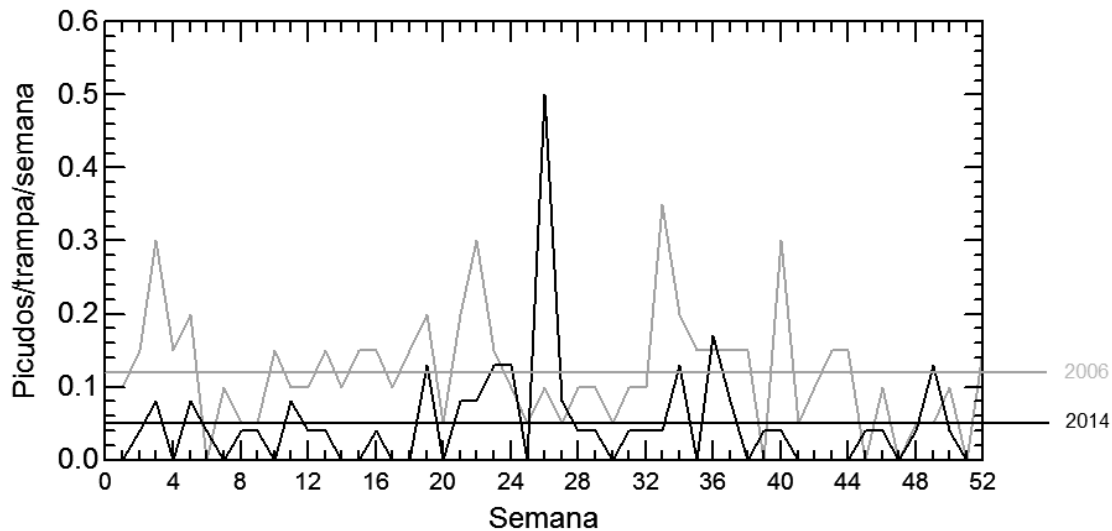


Figura 7. Promedios de capturas semanales del picudo del coco, *Rhynchophorus palmarum* en 2006 y 2014 utilizando trampas con feromona establecidas en el huerto madre de coco en el Centro Experimental y Demostrativo “P. R. Rowe”, Guaruma, La Lima, Cortés.

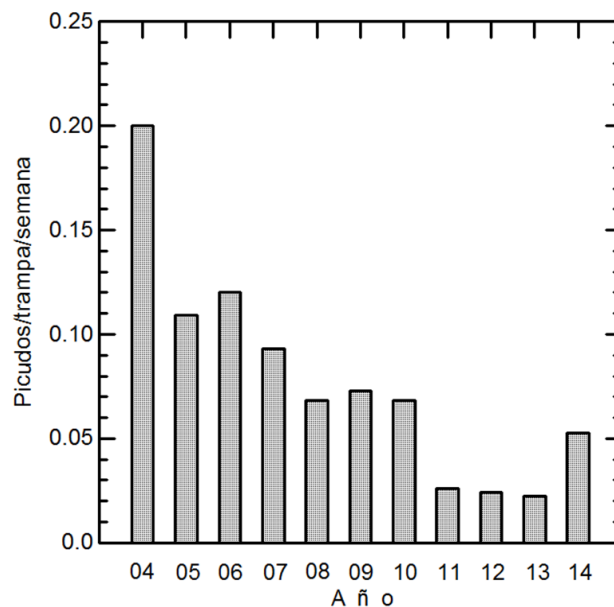


Figura 8. Promedio anual de capturas del Picudo del Cocotero, *Rhynchophorus palmarum*, obtenidos en trampeo intensivo con feromona en el huerto madre de coco en el Centro Experimental y Demostrativo “P. R. Rowe”, Guaruma, La Lima, Cortés, 2004-2014.

3.3. Evaluación exploratoria de insecticidas para manejo de cochinillas (Homoptera: Pseudococcidae) y escamas (Homoptera: Coccidae) en rambután

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

Resumen

Cochinillas y escamas encontradas en frutas de rambután exportadas a Estados Unidos han sido causa para rechazo de embarques. Esta prueba se realizó para evaluar la eficacia de los insecticidas imidacloprid, spirotetramat, spinetoram, sulfoxaflor y clothianidin para prevenir las infestaciones de estos homópteros en fruta de rambután. Los insecticidas fueron aplicados cuatro y dos semanas antes de la cosecha (10 y 24 de septiembre de 2014). A la cosecha se colectaron 50 frutas de cada árbol tratado y se inspeccionaron para determinar la presencia de insectos. La infestación de frutas con escamas y cochinilla fue menos del 5 %. El análisis de varianza no detectó diferencias entre los tratamientos. El análisis de los datos detectó bajos niveles de correlación entre hormigas y cochinillas ($r = 0.42$) y hormigas y escamas ($r = 0.25$). El nivel de infestación observado en esta prueba fue similar al observado en monitoreos realizados en años anteriores.

Introducción

El rambután, *Nephelium lappaceum*, es un frutal introducido de Asia y que actualmente se está exportando, principalmente hacia los Estados Unidos. En las condiciones de Honduras esta especie no tiene plagas que limiten su producción. Sin embargo, desde que se iniciaron las exportaciones en 2004, varios embarques han sido rechazados por presencia de escamas y cochinillas.

En monitoreos realizados en plantaciones de rambután se ha detectado que la escama verde, *Coccus viridis*, es el insecto más comúnmente encontrado asociado a frutas de rambután. Además se han detectado cantidades significativas de hormigas (H. Espinoza, observación personal), las cuales también pueden presentar un problema desde el punto de vista cuarentenario. También se han reportado cochinillas harinosas de los géneros *Pseudococcus* y *Dysmicoccus* asociadas a frutas de rambután (APHIS 2001).

El objetivo de la actividad aquí reportada fue el de evaluar la eficacia de insecticidas de bajo impacto ambiental para prevenir las infestaciones de escamas y cochinillas en fruta de rambután.

Materiales y métodos

La prueba se realizó en el CADETH, La Masica, Atlántida, en una parcela de rambután de alrededor de 0.5 ha, con árboles de 5 años de edad. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con seis tratamientos (Cuadro 8) y cuatro repeticiones, utilizando un árbol como unidad experimental. Los insecticidas fueron aplicados al follaje utilizando una bomba Maruyama activada por motor de dos tiempos, con excepción de Confidor, que fue aplicado al suelo, en la línea de goteo de los árboles con una bomba de acción manual. Se realizaron dos aplicaciones de los insecticidas a intervalos de dos semanas (10 y 24 de septiembre de 2014) comenzando cuatro semanas antes de la fecha estimada de cosecha.

A la cosecha se tomaron muestras de 50 frutas maduras de cada unidad experimental. Las frutas fueron colocadas en bolsas plásticas y llevadas al laboratorio para ser revisadas. Se registró la presencia de cochinillas, escamas y hormigas. Los datos fueron sometidos a análisis de varianza y también se hizo un análisis para determinar la correlación entre hormigas y escamas y cochinillas.

Cuadro 8. Descripción de los tratamientos utilizados en prueba exploratoria de insecticidas para manejo de escamas y cochinillas en rambután. La Masica, Atlántida, septiembre–octubre, 2014.

Tratamiento	Ingrediente activo	Modo de acción
Confidor	Imidacloprid	Sistémico, aplicado al suelo
Movento	Spirotetramat	Sistémico, aplicado al follaje y frutas
Exalt	Spinetoram	Contacto, aplicado al follaje y frutas
Target	Sulfoxaflor	Sistémico, aplicado al follaje y frutas
Dantotsu	Clothianidin	Sistémico, aplicado al follaje y frutas
Control	Sin insecticida	

Resultados

En general, la infestación de frutas con escamas y cochinilla fue menos del 5 % (Cuadro 9). El análisis de varianza no detectó diferencias entre los tratamientos. El análisis de los datos detectó bajos niveles de correlación entre hormigas y cochinillas ($r = 0.42$) y hormigas y escamas ($r = 0.25$).

Cuadro 9. Resultados de la evaluación exploratoria de insecticidas para el manejo de escamas y cochinillas en rambután, *Nephelium lappaceum*. La Masica, octubre 2014.

Producto	Hormigas/ muestra	Fruta infestada%	
		Cochinilla	Escama
Confidor	4.8	2.8	4.0
Movento	7.2	1.2	1.2
Exalt	8.6	1.2	0.8
Target	6.2	1.2	4.4
Dantotsu	1.4	2.0	0.4
Testigo	3.4	1.2	1.6

Discusión

Los niveles de infestación observados son similares a los observados en monitoreos realizados anteriormente, lo que parece indicar que los insecticidas utilizados no impactaron significativamente en las poblaciones. Recientemente se han liberado nuevos productos que podrían tener potencial para manejo de estos insectos. Se sugiere la realización de un nuevo ensayo utilizando otros productos, comenzando las aplicaciones al menos ocho semanas antes de la cosecha.

Literatura citada

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

IV. OTRAS ACTIVIDADES

4.1. Proyecto de asistencia técnica en la subcuenca del río Manchaguala

Antecedentes

Durante la primera fase del proyecto Manchaguala (2009-2013), se lograron establecer más de cien parcelas agroforestales, cambiando la mentalidad del productor para utilizar cultivos permanentes (frutales) en vez de cultivos temporales (maíz y frijoles) obteniendo como beneficio, el evitar las quemadas y el uso indiscriminado de pesticidas.

Se construyeron 25 estufas ahorradoras de leña con productores que utilizaban grandes cantidades de madera diariamente con beneficios para el ecosistema y la salud. Se plantaron más de 4 km de linderos con maderables como la caoba, cedro, laurel y san juan, obteniendo como beneficios la reforestación, conservación de fuentes de agua y ecoturismo.

La subcuenca del río Manchaguala provee directamente el 14 % del total de 98 millones de m³ que Aguas de San Pedro (ASP) extrae y distribuye en la ciudad de San Pedro Sula, Cortes. Estos 14 millones de m³ abastecen a cerca del 10 % de las personas atendidas por ASP, es decir aproximadamente 70,000 personas.

Durante el segundo semestre del 2014 el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), propuso trabajar en conjunto con la FHIA, utilizando fondos de The Coca-Cola Company (CCCT) para apoyar a la Fundación Cervecería Hondureña a cumplir con su objetivo de “*replenish*”, con las siguientes actividades: reforestación, promoción de buenas prácticas agrícolas, establecimiento de sistemas agroforestales y/o protección y conservación de las zonas forestales vitales para mantener el ciclo hidrológico en la zona y garantizar el recurso para diferentes usos.

Las principales actividades en esta segunda fase del proyecto son las siguientes:

1. Siembra de 75 parcelas con sistemas agroforestales.
2. Reforestación de 200 ha con especies nativas no comerciales en bloques de 50 ha.
3. Acceso al agua, con mejoramiento de los sistemas de captación y conducción.

4.2. Producción sustentable de bálsamo de liquidámbar

Antecedentes

Los miembros de la comunidad Pech han cosechado el bálsamo de liquidámbar por más de una centuria. La falta de organización de las comunidades, el desconocimiento de técnicas adecuadas de extracción y filtrado, no les permitía ser beneficiarios de mejores ingresos, permaneciendo por muchos años en condiciones precarias de subsistencia atados a los bajos precios ofrecidos por los acopiadores locales.

El aprovechamiento es realizado con el conocimiento tradicional de los indígenas Pech. No cuentan con planes de manejo de este recurso forestal, en bosques de tenencia predominantemente nacional o bajo tenencia indígena. Los cortes en los árboles para la extracción del bálsamo se realizan en el mes de abril y dos meses después (junio) se inicia la recolección.

Proyecto de extracción de bálsamo de liquidámbar

La primera etapa de este proyecto inició en junio del 2012 con financiamiento de GIZ a través de PRORENA y la ejecución de la FHIA. El proyecto se desarrolla en el departamento de Olancho, y tiene su intervención en dos comunidades de la etnia Pech: 1. El Carbón, en el municipio de San Esteban y 2. Subirana en el municipio de Dulce Nombre de Culmí. Son 16 comunidades que actualmente tienen árboles productivos, aunque solamente en dos se acopia el bálsamo: Subirana y El Carbón. Actualmente se tiene un inventario de los árboles productivos por productor (Pech y ladino) y por comunidad.

Para favorecer a la comunidad Pech el proyecto se ejecuta bajo tres líneas de trabajo:

- **Fortalecimiento organizacional.** La primera comunidad Pech beneficiada fue Subirana donde existía una organización: la APARFSS. Las actividades buscan que los productores trabajen como grupo, por lo que se les ha capacitado en aspectos contables para que lleven registros de sus actividades y de comercialización para integrarlos a la cadena de producción del liquidámbar.
- **Manejo forestal.** Legalización de las actividades de extracción mediante la elaboración y aprobación de planes de manejo, ubicación geográfica de la producción, así como la Declaración de reserva forestal antropológica de la montaña El Carbón. El área explotada de liquidámbar comprende partes de bosque nacional y partes de terrenos pertenecientes a la etnia y particulares.
- **Investigación.** Los Pech han cosechado el bálsamo de liquidámbar por más de una centuria, pero su falta de técnica de extracción, filtrado y organización no les permitía disfrutar de un ingreso adecuado, permaneciendo por muchos años atados a bajos precios ofrecidos por los acopiadores locales. La investigación realizada por personal de la FHIA incluyó: determinación de los mejores métodos de cosecha, limpieza del bálsamo cosechado y manejo del bosque. Todo este trabajo llevó a la FHIA a diseñar una plataforma para el envío de liquidámbar de los productores a través de la APARFSS hasta el comprador europeo.

Logros

1. Semillero y vivero de liquidámbar para repoblar y asegurar el sitio de producción para las futuras generaciones indígenas.
2. Los árboles productores de liquidámbar generalmente muy altos presentan alto riesgo para escalarlos, previendo hacia el futuro se realizó un taller para entrenar a varios productores de los dos sectores (Subirana y El Carbón) en las técnicas de escalado.
3. Implementación de normativa de trazabilidad con grupo EPLISE, ya que las empresas europeas del NRSC compran únicamente bálsamo trazable de productores asociados y registrados en el ICF. El grupo de empresas europeas agrupadas bajo las siglas NRSC, establecieron normativas de trazabilidad para garantizar la compra de un buen producto y

beneficiar a las comunidades Pech, durante el mes de noviembre vinieron para auditar el cumplimiento de esta normativa.

4. Durante el año 2014 se logró exportar 2,742 kg de bálsamo de liquidámbar, 1,542 kg en el mes de marzo y 1,200 kg en el mes de noviembre, todo el bálsamo fue enviado a Francia vía marítima, en recipientes plásticos de 50 lb.