

Enfoque de actualidad

Notable impulso a la producción de cacao en Honduras

En abril de 2010 se inició el **Proyecto Promoción de Sistemas Agroforestales de Alto Valor con Cacao en Honduras**, conocido como Proyecto

Cacao FHIA-Canadá, el cual es ejecutado por la FHIA en coordinación con varias instituciones locales y con el apoyo financiero del Gobierno de Canadá. A noviembre de 2014 el proyecto tiene presencia en 594 comunidades de 57 municipios en los departamentos de Atlántida, Colón, Cortés, Copán, Santa Bárbara, Comayagua y Yoro. A través de 40 extensionistas el Proyecto proporciona servicios de asistencia técnica a 3,100 familias, de las cuales 2,502 han establecido 2,252 ha nuevas de cacao en sistemas agroforestales y 598 familias que han rehabilitado 950 ha en fincas de cacao, para un total de 3,202 ha atendidas. Del total de productores atendidos por el Proyecto, el 25 % son mujeres.



FHIA-Canadá se está atendiendo el 72 % del área cultivada con este rubro.

Para proveer los servicios de asistencia técnica el Proyecto cuenta actualmente con 40 técnicos, de los cuales 10 (el 25 %) son mujeres. Se han organizado seis rutas de trabajo en los departamentos antes mencionados. El personal técnico del Proyecto visita las fincas y conjuntamente con los productores analizan y deciden las acciones a ejecutar para obtener un buen desarrollo del cultivo, así como una produc-

ción eficiente de cacao y de otros productos de los sistemas agroforestales. Esto ha conducido a la expansión acelerada de nuevas áreas cultivadas y a la rehabilitación de fincas de cacao que años atrás habían sido abandonadas.

Según datos publicados en el mes de octubre de 2014 por un periódico de circulación nacional, que cita como fuente de información a la Secretaría de Agricultura y Ganadería de Honduras (SAG), se estima que el país cuenta con 4,463 ha cultivadas de cacao. En base a esta información, se considera que con el Proyecto

Cuadro 1. Productores y área atendidos por el Proyecto Cacao FHIA-Canadá (2010-2014). Honduras.

Departamento	Productores nuevos	Área (ha)	Productores con parcelas rehabilitadas	Área (ha)	Total productores	Total área (ha)
Cortés	935	838	417	670	1,352	1,505
Atlántida	644	541	105	142	749	683
Santa Bárbara	440	408	11	22	451	430
Yoro	266	247	48	97	314	344
Colón	123	131	17	19	140	150
Comayagua	77	74	0	0	77	74
Copán	17	16	0	0	17	16
Total	2,502	2,252	598	950	3,100	3,202

Proyecciones de producción

Debido al trabajo realizado por el Proyecto y el apoyo de otras organizaciones locales e internacionales al sector cacaoero hondureño, se estima que la producción de cacao en Honduras para el ciclo 2013/2014, que culminó en agosto de 2014, ha sido de unas 1,400 t. Este cacao se comercializa principalmente en el mercado de Guatemala y El Salvador, y en menor proporción en el mercado europeo y estadounidense. Una pequeña cantidad se utiliza para consumo nacional.

Muchas de las nuevas plantaciones establecidas con el Proyecto Cacao FHIA-Canadá, han iniciado su producción a partir de 2014, mientras que las plantaciones que se han rehabilitado han empezado también a incrementar gradualmente su producción. Se estima que las fincas atendidas por el Proyecto incrementarán significativamente la producción nacional de cacao en los próximos tres años, tal como se muestra en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Proyección de la producción de cacao de productores atendidos por el Proyecto Cacao FHIA-Canadá, en los próximos tres ciclos de producción (t/año). Honduras.

Departamento	Ciclo de producción		
	2014/2015	2015/2016	2016/2017
Cortés	413	474	672
Atlántida	145	223	318
Santa Bárbara	26	44	149
Yoro	68	96	149
Colón	17	42	64
Comayagua	7	20	33
Copán	0	4	6
Total	676	903	1,391

Es importante mencionar que esta proyección de producción se hace tomando en consideración el manejo agronómico que le dan a sus plantaciones los pequeños productores, la edad de las plantaciones y utilizando el valor más bajo del rango de producción esperado. De manera que hay posibilidades de que la producción real que se pueda obtener podría ser mayor a la que aquí se ha estimado. De acuerdo a los datos presentados en el Cuadro 2, los departamentos de Cortés y Atlántida se perfilan como los departamentos líderes en la producción de cacao en el país, ya que desde que se inició la promoción del cultivo en Honduras hace varias décadas, se hizo énfasis en estos dos departamentos por sus características edafoclimáticas apropiadas para su producción.

El Proyecto tiene un registro detallado de los productores atendidos, sus plantaciones y su ubicación en las comunidades y municipios de los departamentos antes mencionados, lo cual ha permitido estimar la producción que se puede obtener en cada uno de los municipios. En las Figuras 1 y 2 se presenta como ejemplo, la proyección de la producción en los diferentes municipios de los departamentos de Cortés y Atlántida, que son por ahora los de mayor producción en el país. De manera similar, se tiene la información de proyección de producción a nivel de comunidades.

Es importante destacar que a través del Proyecto FHIA-Canadá se ha estimulado también la producción de cacao en departamentos con menos tradición cacaoera, como Copán, Comayagua, Santa Bárbara, Yoro y Colón, en donde se han encontrado productores entusiastas y sitios con las condiciones ambientales adecuadas para el cultivo. En estos departamentos se han encontrado árboles de cacao “tipo criollo”, lo cual evidencia que este cultivo estuvo presente en esas zonas desde hace muchos años, y que con su intervención la FHIA está revitalizando una tradición olvidada o casi perdida.

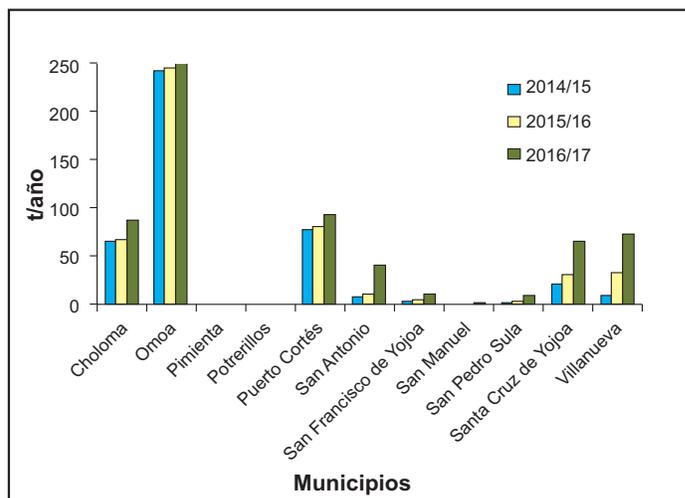


Figura 1. Proyección de la producción de cacao de productores atendidos por el Proyecto, por municipios del departamento de Cortés.

Según la información presentada en la Figura 1, en el departamento de Cortés destacan los municipios de Omoa, Puerto Cortés y Choloma, como los de mayor producción. Se proyecta que en los próximos años tendrán relevancia también los municipios de Villanueva, Santa Cruz de Yojoa y San Antonio del Norte, donde el Proyecto ha promovido y estimulado la siembra de este promisorio cultivo.

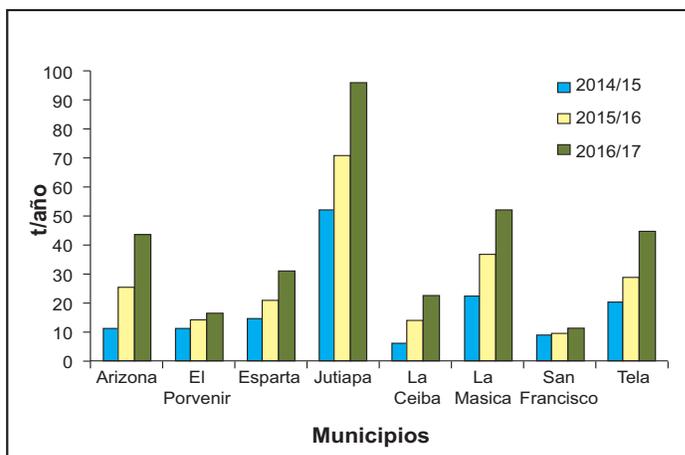


Figura 2. Proyección de la producción de cacao de productores atendidos por el Proyecto, por municipios del departamento de Atlántida.

En la Figura 2 se observa que en el departamento de Atlántida destacan los municipios de Jutiapa, La Masica, Arizona y Tela. En este departamento el Proyecto ha promovido la producción de cacao en todos los municipios, encontrando mucha receptividad de parte de los productores, por lo cual se considera que en el mediano plazo éste será uno de los departamentos con buen aporte a la producción de cacao en Honduras.

Fermentación y secado para obtener cacao de calidad

A nivel nacional, regional e internacional se reconoce que Honduras es uno de los países que dispone de materiales genéticos de alta calidad, cuyo producto tiene una demanda creciente en el mercado y por el cual se ofrecen mejores precios. Son clones de cacao “tipo trinitario” los que el Proyecto ha multiplicado y distribuido entre los productores atendidos, por su buena calidad organoléptica, buenas características de producción y de tolerancia a las principales enfermedades, conduciendo a obtener altos volúmenes de producción si se les da a las plantaciones el manejo agronómico adecuado bajo sombra.

Adicionalmente, el Proyecto promueve el conocimiento sobre el adecuado proceso de fermentación y secado del cacao, para obtener un producto final que reúna las características de calidad que requiere el mercado internacional.

Con el apoyo de otras instituciones y proyectos de cobertura nacional y regional, así como por el esfuerzo propio de las mismas organizaciones de productores, poco a poco se ha incrementado también en el país la infraestructura necesaria para realizar la fermentación y secado del cacao, lo cual es fundamental para obtener mejores ingresos para los productores y más divisas para el país.

Ampliar y fortalecer la infraestructura de fermentación y secado

No obstante lo anterior, se considera que es necesario acelerar el paso para aumentar la infraestructura necesaria en el país para fermentación y secado del cacao, que responda al incremento en la producción provocada principalmente por los servicios del Proyecto. Se desea que la mayor parte del cacao que se produzca en el país sea fermentado y secado adecuadamente para obtener los mejores precios.

La información generada por el Proyecto sobre las proyecciones de producción de cacao, puede ser de gran utilidad para definir los sitios donde se necesita ahora y en el futuro mediano, la infraestructura para fermentación y secado del cacao. En el mapa de Honduras contenido en la Figura 3, se muestra gráficamente las proyecciones de producción elaboradas por el Proyecto en su zona de influencia para el ciclo 2014/2015, así como los sitios donde existe infraestructura para fermentación y secado del cacao.

Las barras de color rojo en el mapa corresponden a los productores atendidos por el Proyecto, las barras pequeñas de color café representan la proyección de producción para el ciclo 2014/2015. Las figuras trapezoidales representan los sitios donde actualmente existe o está en construcción infraestructura para fermentación y secado del cacao. Es notorio que actualmente en los departamentos de Colón, Yoro y Comayagua, todavía no hay este tipo de infraestructura, aunque ya se empieza a registrar producción en esos departamentos.

Sin embargo, en el mapa contenido en la Figura 4 se observa el incremento que habrá en la producción de cacao (barras color café) durante el ciclo de producción 2016/2017 en la zona de intervención del Proyecto, lo cual indica la necesidad de establecer infraestructura de fermentación y secado en las zonas donde no existe, y ampliar anticipadamente la que ya existe.



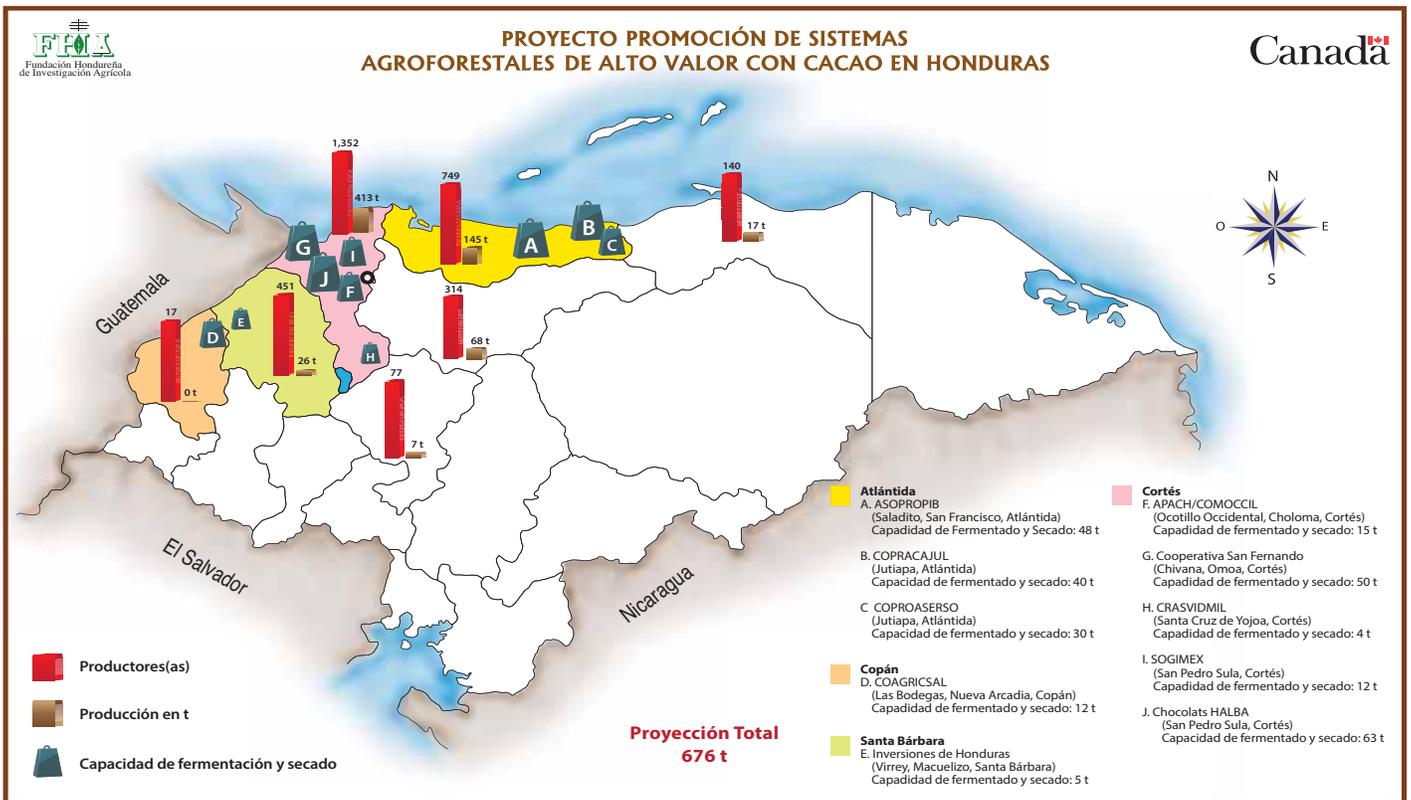


Figura 3. Proyección de volumen de producción y centros de acopios por departamentos. Ciclo de producción 2014/2015.

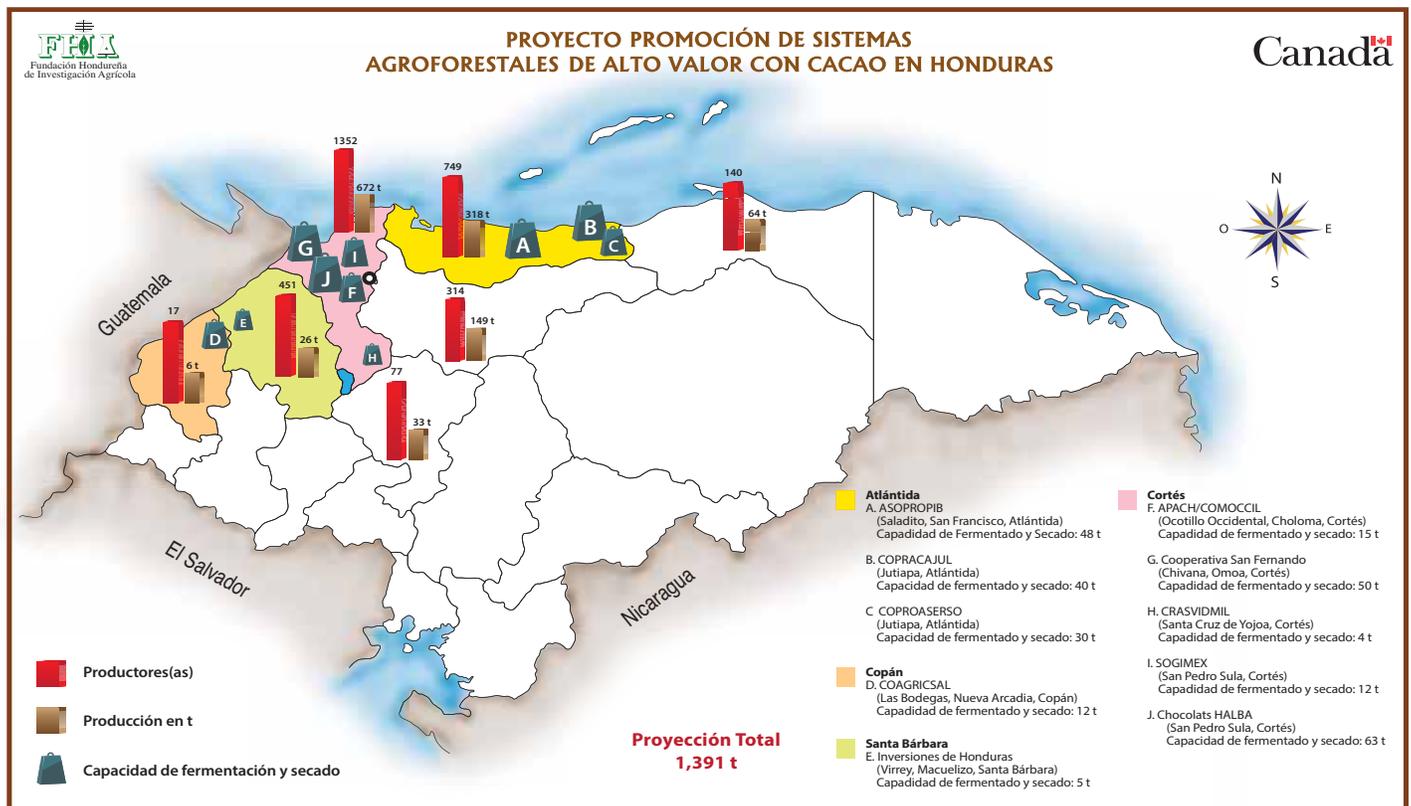


Figura 4. Proyección de volumen de producción y centros de acopios por departamentos. Ciclo de producción 2016/2017.

Producción sostenible de bálsamo de liquidámbar

Un producto único de Honduras

El bálsamo de Liquidámbar, también conocido con el nombre de “Styrax”, es utilizado internacionalmente por su fragancia en la producción industrial de perfumes y en mezclas de tabaco. El producto se extrae del sistema vascular del árbol *Liquidambar styraciflua* (L.), Fam. *Hamamelidaceae*, el cual tiene una distribución natural desde el sur de los Estados Unidos hasta Panamá. Honduras es actualmente el único país productor comercial de bálsamo de Liquidámbar a nivel mundial, por lo cual tiene prácticamente el monopolio del mercado. Esto se debe al origen histórico del uso de Liquidámbar, que forma parte del conocimiento ancestral de los indígenas de América Central (Sahagún 1585; Peterson y Peterson, 1992), de los cuales solo el pueblo Pech de Honduras ha mantenido la producción y el comercio durante siglos (Wells, 1857). Se produce un bálsamo similar en Turquía, obtenido de otra especie de Liquidámbar (*L. orientalis*) con distintas características olfativas.

Iniciativa hacia la sostenibilidad

La producción actual de Liquidámbar en Honduras se estima en unas 40 toneladas anuales, producidas por unos 200 productores y aproximadamente 200 ayudantes. La exportación genera divisas por 1 millón de Dólares por año. La producción en el país ha sido una actividad manejada en forma artesanal, sin conocimientos técnicos documentados y sin una política

clara para fortalecer esta actividad. Los precios altamente fluctuantes han puesto en riesgo la sostenibilidad de la producción en los últimos años. De allí nació la iniciativa de varias empresas internacionales de la industria de perfumes representadas a través del Consejo de los Recursos Naturales (NRSC por sus siglas en inglés) para iniciar un proyecto en conjunto con la Agencia de Cooperación Internacional de Alemania (GIZ), hacia la sostenibilidad de la Cadena de Valor de Liquidámbar (Proyecto DeveloPPP Liquidámbar).



Figura 1. Árboles de liquidámbar con su coloración típica de otoño.

En el 2012, la FHIA fue contratada para la implementación del proyecto, en particular de los ejes de investigación y manejo sostenible del bosque. Con el proyecto se ha logrado la elaboración de normas de una producción sostenible de bálsamo de Liquidámbar (<http://www.nrsc.fr/ressource-center/>). A raíz de su aplicación, los productores que participan de forma voluntaria, han aumentado sus ingresos de 50 a 100 Lempiras por libra. Los ingresos obtenidos para su organización por la comercialización directa al mercado internacional permiten cubrir los costos operativos en manejo forestal, tratamiento poscosecha y la inversión en proyectos sociales para la comunidad. Los principales resultados de la investigación realizada por la FHIA sobre la productividad de Liquidámbar y las recomendaciones técnicas de producción, se resumen a continuación.



Figuras 2 y 3. Con el apoyo técnico de la FHIA, los productores obtienen un producto de mejor calidad.

Área potencial de producción

Por su historia de aprovechamiento, las principales áreas de producción actual están agrupadas en los alrededores de las comunidades del pueblo Pech en el departamento de Olancho, zona oriental del país, específicamente en los bosques de la Sierra de Agalta, la Montaña El Carbón, la Montaña de Botadero y la Sierra del Río Tinto. Paulatinamente, productores mestizos se han adherido a esta actividad tradicional de los Pech y son los que aportan hoy un 85 % de la producción nacional.

El árbol de liquidámbar abunda también en otras partes del país, especialmente en los departamentos de Francisco Morazán, Lempira, Yoro, Copán y Cortés. En el 2013 la FHIA realizó un estudio para comparar la producción en otros sitios del país con la que se obtiene en las zonas tradicionales de producción. Para tal fin, se prepararon cinco árboles con huacas tradicionales en bosques de Siguatepeque, Comayagua (El Tablón), y en Danlí, El Paraíso (Potrerillos). Como testigo, se repitió el mismo tratamiento en dos sitios de producción tradicional en Olancho, en la comunidad de Nuevo Subirana, Dulce Nombre de Culmí, y en la comunidad de Guayabillas en San Esteban.

En relación al clima se registró que el sitio de Danlí tiene el clima más seco con 589 mm de precipitación de abril 2013 a febrero 2014 (periodo de producción de Liquidámbar). Los demás sitios tienen precipitaciones superiores a la registrada en Danlí, pero similares entre sí: 847 mm en Subirana, 875 mm en El Tablón y 910 mm en Guayabillas.

La producción de bálsamo de Liquidámbar varía drásticamente por sitio, pero también durante el transcurso del año. La mayor producción se registró en los meses de abril a junio, durante los cuales la producción promedio diaria en el sitio tradicional en San Esteban (Guayabillas) alcanzó unos 9 g/día, mientras que en Danlí (Potrerillos) solo 1 g/día. Sin embargo, en el segundo sitio tradicional de producción, Subirana, se obtuvo una producción menor que la registrada en el sector de Siguatepeque (El Tablón, 6 g/día), donde actualmente no se produce bálsamo de Liquidámbar en escala comercial.

Los datos obtenidos demuestran que la producción de bálsamo de Liquidámbar fuera de su lugar actual de producción es

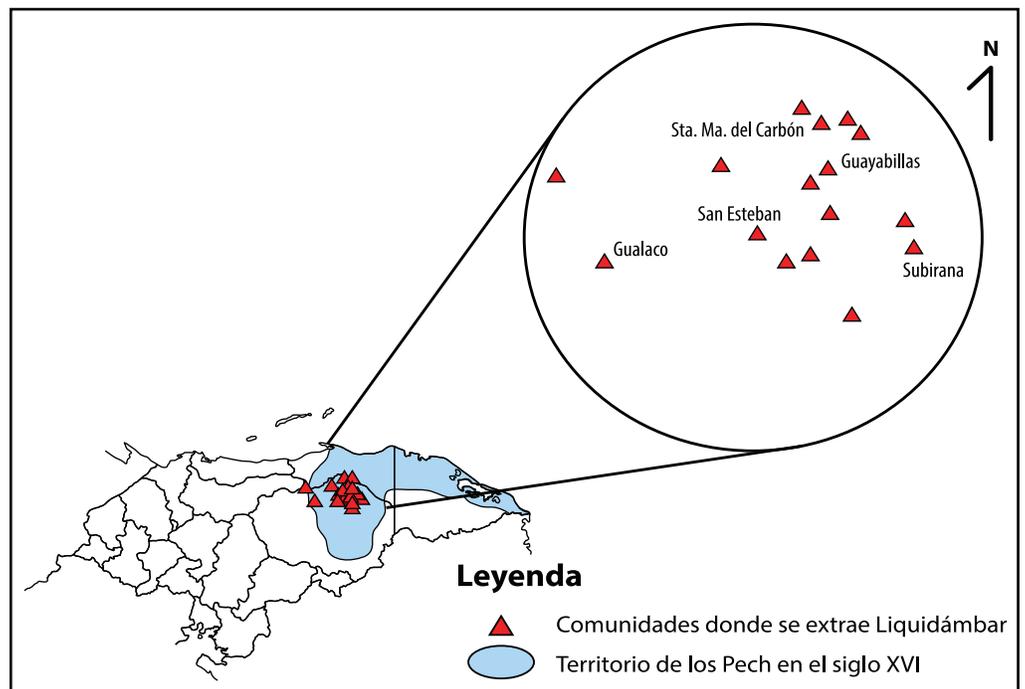


Figura 4. Ubicación geográfica de las zonas actuales de producción de bálsamo de Liquidámbar según datos del proyecto PPP Liquidámbar (GIZ/NRSC/FHIA), en relación a la extensión del territorio ancestral de los indígenas Pech, según Conzemius (1927).

factible, siempre y cuando exista un clima húmedo con suficiente precipitación. No obstante, la FHIA actualmente no recomienda un aumento de la producción, debido a que el mercado y la demanda del producto es aún muy reducida. Un aumento de la oferta causaría una saturación en el mercado, con la consecuente disminución en los precios. En tal sentido, se considera que en vez de promover nuevas áreas de producción, el enfoque debe ser a lograr un manejo sostenible de los bosques de producción actual, para asegurar los ingresos de los productores a largo plazo. Una vez demostrado al mercado internacional la sostenibilidad en la producción y manejo del Liquidámbar, se puede promover un aumento de la producción y la expansión del mercado.

Productividad Para obtener información más detallada sobre la productividad en las áreas de producción actual en Olancho, la FHIA documentó la producción anual de 45 árboles altamente productivos y de 45 árboles de baja productividad en San Esteban (Guayabillas y El Carbón) y Dulce Nombre de Culmí (Subirana), durante el ciclo de cosecha 2013-2014 y 2014-2015 (aun no concluido). La información generada evidencia que la productividad individual depende si el árbol está ubicado cerca de una fuente de agua, que le proporciona el agua necesaria para la producción del bálsamo. Un árbol de baja productividad produce en promedio 41 g/huaca/año, mientras que los árboles altamente productivos alcanzan un promedio de 249 g/huaca/año (Cuadro 1). No obstante, la FHIA registró también árboles altamente productivos con una

producción anual de 1 kg por huaca (Cuadro 3). Dependiendo del diámetro del árbol, que determina cuantas huacas se puede hacer en el tronco, se puede cosechar hasta 10.4 lb por árbol por cosecha, tomando en cuenta la productividad promedio de árboles de alta producción (Cuadro 2).

Cuadro 1. Producción de bálsamo de Liquidámbar de árboles de alta y de baja productividad, en el departamento de Olancho. Los datos representan el promedio de 45 árboles de alta y 45 árboles de baja productividad.

Producción de bálsamo (g/huaca*/año) (2013)			
Zona	Baja	Alta	Promedio
Subirana	47	245	146
El Carbón	27	180	103
Guayabillas	49	323	186
Promedio	41	249	145

*Huaca: ranura hecha con un hacha en el tronco del árbol.

Cuadro 2. Producción promedio de bálsamo de Liquidámbar según el diámetro del árbol.

Diámetro del árbol (cm)	Cantidad de huacas/árbol	Producción anual (lb) árbol de alta productividad (249 g/huaca)
41 - 50	4	2.2
81 - 90	8	4.4
101 - 110	11	6.0
141 - 150	15	8.2
181 - 190	19	10.4

Importancia de las precipitaciones

Mientras en el primer año (2013) la precipitación pluvial concordó con la de un año promedio, el año 2014 ha sido influenciado por el fenómeno del “niño” con un periodo de verano muy prolongado. En Olancho, las precipitaciones de abril a noviembre de 2014 alcanzaron en promedio de 61 a 63 % en relación a las obtenidas en 2013, con un déficit de lluvias sobre todo en los meses de mayo a septiembre.

Esta reducción en las precipitaciones se manifestó drásticamente en el volumen de producción de bálsamo.

Los árboles altamente productivos solo alcanzaron el 40 % del volumen de producción obtenido en el año anterior. En los árboles de baja productividad, el impacto fue aún mayor, alcanzando solo un 19% del volumen de producción anterior.

La reducción de la producción por falta de lluvia en un año influenciado por el fenómeno del “niño” demuestra la

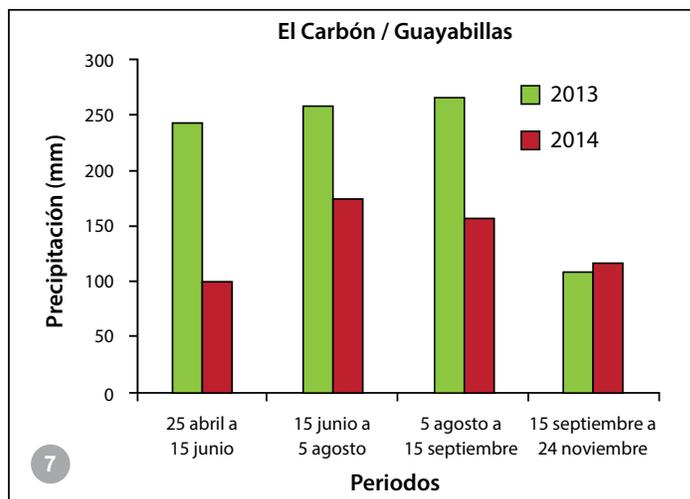
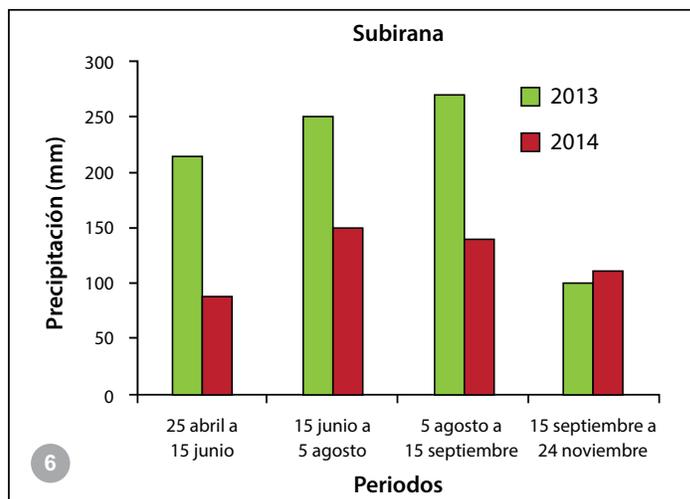


Figura 6 y 7. Variación de las precipitaciones en los años 2013 y 2014 en el departamento de Olancho. Fuentes: Estación climatológica de la FHIA/ICF Marañones y Compañía ASTALDI.

vulnerabilidad de los productores de Liquidámbar por los efectos del cambio climático. Al mismo tiempo, los productores implementan con la producción de bálsamo de Liquidámbar en bosques nativos un sistema productivo que permite la generación de ingresos mientras se conserva el bosque con toda su biodiversidad, sus servicios ambientales que mitigan los efectos del cambio climático y la degradación de los suelos. Para que la producción de bálsamo de Liquidámbar sea completamente amigable con el ambiente, se debe considerar algunos aspectos técnicos en el proceso de producción.

Técnicas de producción mejoradas

La práctica tradicional para provocar el flujo de bálsamo de liquidámbar consiste en hacer ranuras conocidas como “huacas”, las cuales se hacen con un hacha alrededor de todo el tronco. Estas ranuras o huacas tienen un tamaño promedio de

18 cm de ancho, 7 cm de alto y 5 cm de profundidad, y deben estar inclinadas hacia adentro del árbol. Los productores las hacen al inicio del periodo de lluvias entre abril y junio en días de luna llena. El bálsamo se almacena dentro de la misma huaca. Cada cuatro a seis semanas se cosecha el bálsamo, concluyendo esta labor hasta que la huaca se seca en el mes de enero. En abril-junio del siguiente año, se preparan nuevas huacas arriba de las del año anterior.

los años 1960 y reemplazó la técnica tradicional de los Pech, que aprovecharon depósitos visibles de Liquidámbar en los troncos (llamados “venas”), para lo cual se cortaban los árboles. Ahora no se cortan los árboles para la cosecha, pero las huacas aun parecen ser muy rudimentarias y las heridas causadas en el tronco del árbol pueden provocar la muerte prematura del mismo (Woda et ál. 2014).

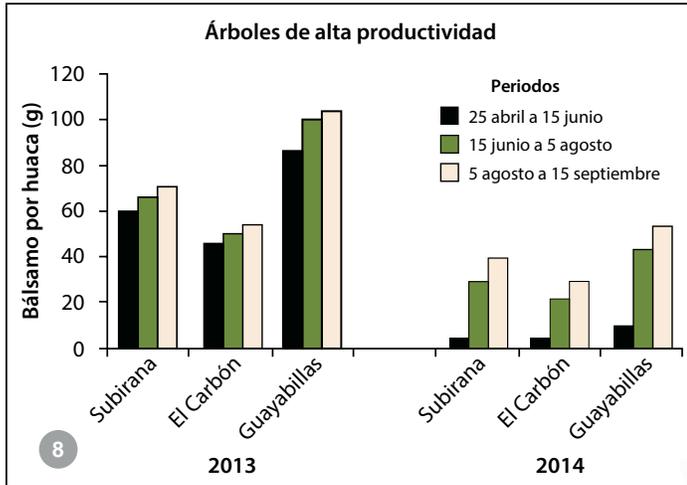


Figura 10. Capacitación sobre técnicas mejoradas de producción.

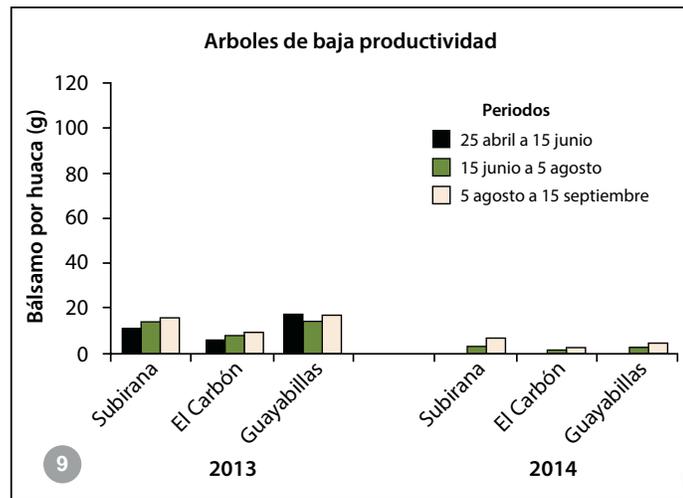


Figura 11. Huaca con flujo de bálsamo.

Figura 8 y 9. Comparación de la productividad de 45 árboles altamente productivos y 45 de baja producción en el año 2013 (precipitaciones normales) y 2014 (año muy seco).



Figura 12. Cosecha del bálsamo.

Aparte de un estudio básico realizado hace casi 100 años para identificar técnicas mejoradas de aprovechamiento de bálsamo, que quedó sin recomendaciones (Gerry, 1921), y de un experimento realizado por la desaparecida AFE-COHDEFOR, ahora ICF (Instituto de Conservación Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre), entre los años 1960 y 1970, cuyo documento no fue posible recuperar, no existe una descripción de la técnica de extracción actual, ni ensayos para su mejoramiento. La técnica de las huacas se está aplicando desde

La FHIA realizó ensayos para evaluar técnicas menos dañinas para el árbol. Debido a que el bálsamo sale del sistema vascular (floema) del árbol de los últimos anillos de crecimiento, no basta con rasgarlo superficialmente como se hace en la resinación de pino, sino que es necesario penetrar algunos centímetros en el cuerpo de la madera. La primera técnica evaluada consiste en la apertura de un canal en el tronco con un taladro manual, similar a la técnica usada en la extracción de la savia del maple (*Acer saccharum*, Marshall). El canal tiene un largo de 15 cm con un diámetro de 2.5 cm, estando debajo y de forma paralela a la corteza, en un ángulo de 45° hacia arriba para facilitar el flujo del bálsamo. En el tronco se colocó una lámina de zinc para desviar el bálsamo hacia un recipiente (botella plástica) (Figura 13).

La segunda técnica se adaptó de la usada en el aprovechamiento de resina de pino. Para tal fin, se excavó con un formón la corteza y madera del árbol a una profundidad de 5 cm. La excavación tiene 20 cm de largo y 4 cm de ancho, de forma inclinada hacia abajo con un ángulo de 45°. El bálsamo se recolectó en una botella plástica (Figura 14). Como testigo, se prepararon huacas tradicionales. En total se prepararon 20 árboles con las tres técnicas, ubicados en 4 diferentes sitios.

Como se observa en el Cuadro 3, en todos los sitios la técnica de las huacas tradicionales fue la más productiva. Ello se debe al hecho de que en las dos técnicas alternativas el árbol empieza a sanar y cerrar la herida causada antes de terminar el ciclo de producción. Así, en la técnica del canal, el árbol produjo bálsamo solo hasta el mes de agosto, y en la técnica del pino, la producción finalizó en noviembre, mientras que las huacas tradicionales produjeron hasta el inicio del periodo seco en febrero. Otra desventaja en las dos técnicas evaluadas es el aumento en los costos por el uso de materiales adicionales, como la lámina de zinc y botellas plásticas. Por lo tanto, se sigue recomendando la técnica de huaca tradicional como la más productiva, pero con algunas recomendaciones para mitigar los efectos negativos en el árbol, las cuales se presentan a continuación.

Técnicas de producción sostenible

La huaca tradicional siempre representa un daño para el árbol. La mitad de los árboles que tienen más de 70 huacas

acumuladas demuestran copas débiles (Woda et ál. 2014). Para disminuir el impacto negativo, es esencial aplicar las siguientes recomendaciones, que garantizan la larga vida del árbol y por ende una producción de bálsamo de Liquidámbar durante décadas. El ancho de una huaca es definido por el ancho del hacha que se usa, lo cual es aceptable. Al penetrar la madera, 5 cm son suficientes para obtener un espacio adecuado para almacenar el producto en el tronco.



Figura 13. Técnica del canal.



Figura 14. Técnica de pino.

Cuadro 3. Producción de bálsamo utilizando diferentes técnicas.

Sitio	Número de árboles	Producción anual (g/ranura)		
		Huaca tradicional	Técnica del pino	Técnica del canal
Danlí	5	149	111	30
Dulce Nombre de Culmí	7	600	464	96
Siguatopeque	5	974	766	249
San Esteban	3	1,069	898	310

Agradecimiento

Se agradece a los productores de Liquidámbar: Sr. José Teodoro Acosta de Pueblo Nuevo de Subirana, Sr. Zoilo Elio López de Santa María del Carbón de la APARFSS (Asociación de Productores de Resina, Agroforestal y Servicios Sociales), y al Sr. Heriberto Blanco de la comunidad de Guayabillas, por prestar sus árboles para los ensayos y su valiosa participación en la toma de datos.

Recomendaciones

1. Se debe procurar hacer la huaca lo menos grande (abierta) posible, ya que una huaca muy abierta no da ninguna ventaja en producción, pero si dificulta la cicatrización del árbol después del periodo de cosecha, lo cual puede facilitar la entrada de enfermedades al árbol.
2. No se debe abrir una huaca en el mismo sitio en el segundo año de producción, ya que las lesiones se vuelven muy grandes y esto impide la cicatrización.
3. Se debe dejar una distancia mínima de 25 cm entre las huacas. Esta "línea viva" (Figura 15) debe ser continua desde la base del tronco hasta la copa, para permitir el flujo de la savia del árbol. Para tal efecto, se debe colocar las nuevas huacas exactamente encima de las huacas de la cosecha anterior.
4. No dejar mucho espacio entre las huacas del año pasado y las nuevas huacas, considerando que en el futuro se hará más difícil para el productor trabajar en partes muy altas del tronco.

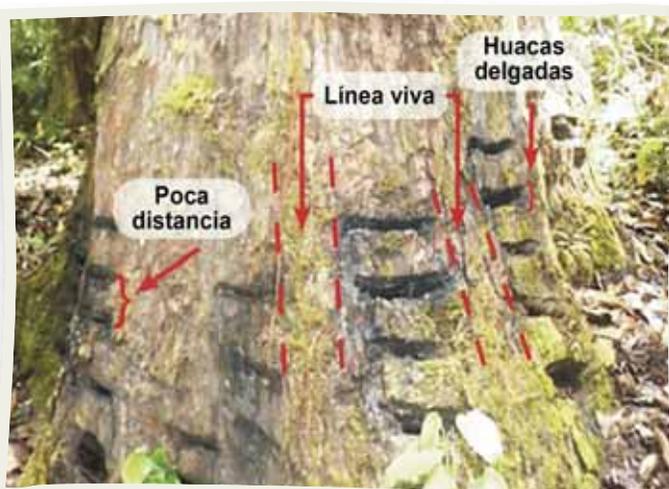


Figura 15. Esquema recomendado para preparación de las huacas.

5. Preparar las huacas haciendo un buen manejo de la motosierra, ya que con esta herramienta se puede trabajar de forma más precisa, lo cual permite preparar huacas más cerradas, que favorecen la cicatrización.

Si se siguen estas simples recomendaciones, los árboles son capaces de cicatrizar completamente las huacas (Figura 16) y pueden mantener su productividad durante décadas.

Literatura revisada

Conzemius, E (1927): Los indios Payas de Honduras. Estudio geográfico, histórico, etnográfico y lingüístico. Journ. Soc. Amer.– Paris. 361. pág.

Gerry E, 1921. American storax production: Results of different methods of tapping red gum trees. J. For. 19(1):1-10.

Peterson, A., Peterson, A. 1992. Aztec Exploitation of Cloud Forests. Tributes of Liquidambar resin and Quetzal Feathers. Global Ecology a. Biogeo. 2: 165-173.

Sahagún B. de 1585: Historia general de las cosas de la Nueva España II (Códice Florentino).

Wells, W. 1857. Exploraciones y aventuras en Honduras. Nueva York. 543 p.

Woda, C; George, R, Licon JR, 2014: Vigorositad de liquidámbar (*Liquidambar styraciflua*) sometido a la extracción de bálsamo.



Figura 16. Huaca cicatrizada.

A los interesados en conocer más detalles sobre este tema se les recomienda contactar a la Dra. Christine Woda o al Ing. Héctor Aguilar, FHIA, La Lima, Cortés, Honduras, C. A.
Tel: (504) 2668-2470/2827 Correos electrónicos: cwoda@web.de y hectoraguilar6@gmail.com

Se fortalece la exportación de rambután

El rambután (*Nephelium lappaceum*) es la fruta que más se ha propagado en la zona tropical húmeda del país, en lo cual ha jugado un papel importante la FHIA. Con la excepción de El Salvador, todos los países centroamericanos tienen plantaciones de esta fruta. La producción nacional se ha comercializado en su mayoría en el mercado nacional, expandiéndose gradualmente su consumo en otras regiones del país. También se comercializa en el mercado de El Salvador y Guatemala y en menor proporción en el mercado de los Estados Unidos de América.

Según información obtenida por la FHIA, los productores hondureños, tanto en forma organizada como individualmente, constantemente buscan alternativas de comercialización de la fruta a nivel internacional, destacándose que en los últimos años se ha estado explorando el mercado de Europa y de algunos países de América del Sur.

Se considera que la reciente cosecha de 2014 se caracterizó por una producción irregular, debido a que se presentó un periodo seco a medio ciclo de cosecha que provocó la caída de frutos en gran parte de las plantaciones del litoral atlántico. Sin embargo, se tiene información de que la exportación de rambután hondureño al mercado de Estados Unidos, Canadá y Europa se incrementó en un 36 % en relación al año anterior.

En esta cosecha se exportaron 251 500 cajas de 2.27 kg (5 lb) cada una, equivalentes a 570 toneladas de fruta fresca.



Típico puesto de venta de rambután en un mercado local.

Las normas establecidas para exportar rambután son cada vez más estrictas, por lo que se considera que en el futuro cercano los productores que deseen exportar su fruta deben tener certificada la gestión de trazabilidad en su plantación o empacadora.

En el 2014 fueron cuatro las empresas hondureñas que exportaron rambután tal como se indica en el Cuadro 1. Es importante destacar que la empresa Frutas Exóticas exportó la mayor cantidad de rambután (110 000 cajas). Por su parte la empresa Helechos de Honduras incrementó considerablemente su exportación en relación al año anterior, llegando a 102 500 cajas. De manera similar la empresa FRUTELA casi triplicó sus envíos mientras que AHPERAMBUTAN los disminuyó en 52.4 %. Se estima que las exportaciones realizadas por estas empresas, generaron divisas por la cantidad de 1.5 millones de Dólares.

De acuerdo a información recabada por el Programa de Diversificación de la FHIA, durante el 2014 se incrementó la venta de rambután en el mercado local y de El Salvador; además, dos plantas empacadoras lograron la certificación con la norma GLOBALGAP, de acceso al mercado europeo. Esto indica que poco a poco la producción de rambután genera más divisas para el país y mejores ingresos a los productores hondureños.

Cuadro 1. 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	310
FRUTELA	Tela, Atlántida	10,000	29,000	190
AHPERAMBUTÁN	La Masica, Atlántida	21,000	10,000	-52.4
Total		161,000	251,500	

* Equivalente a 2.27 kg/caja.

Evaluación de plátanos y bananos con alto contenido de beta-caroteno

Después del lanzamiento de las variedades transgénicas resistentes a herbicidas y portadoras de la toxina del *Bacillus thuringiensis* en 1993, se dio preferencia a la biotecnología para el desarrollo de cultivares con valor agregado. En 1999 fue creado el Golden Rice, el primer cultivar de arroz con alto contenido de vitamina A. Este cultivar no fue aprobado para su comercialización debido a las restricciones de los productos transgénicos. Sin embargo, esto tuvo un efecto en cadena que estimuló el desarrollo de materiales genéticos de este tipo en otros cultivos.

La Fundación Bill y Melinda Gates, de Estados Unidos, está financiando desde 2005 a la Universidad de Queensland (Australia) para desarrollar un banano transgénico Cavendish que contenga 4 veces el contenido de vitamina A que el cultivar Cavendish normal. Este aporte de la biotecnología ha sido criticado en los foros de discusión, pues el banano Gros Michel que fue sustituido por las variedades Cavendish, tiene 7 veces más vitamina A que el banano Cavendish. Bioversity International ha seleccionado 10 accesiones del banco de germoplasma que tienen hasta 30 veces el contenido de vitamina A que tiene el banano de exportación; sin embargo, estos cultivares tienen bajo rendimiento y son susceptibles a la Sigatoka negra.

Considerando que el plátano tiene mejor valor alimenticio que el banano, el Programa de Banano y Plátano de la FHIA, inició en 2009, un programa para desarrollar plátanos biofortificados con vitamina A que, en estado verde, se consuman como plátanos y que, en estado maduro, se consuman crudos como bananos de postre.

En diciembre de 2002 se seleccionó el plátano tetraploide SH-4001 que llamó la atención por su productividad, sanidad, vigor y especialmente por la marcada coloración naranja de su pulpa. Los análisis de beta-carotenos determinaron que el híbrido tetraploide SH-4001 contiene el doble de beta-carotenos que el plátano común (Falso Cuerno) y tiene 20 veces más que el banano de postre o de exportación.

De 2009 a 2011 se evaluaron 300 híbridos triploides que fueron generados del cruzamiento entre la hembra tetraploide y 5 donadores. Como resultado de esta investigación se seleccionaron 5 híbridos triploides con alto contenido de vitamina A: SH-4037, SH-4038, SH-4039, SH-4040 y SH-4046. Ya se realizó la segunda evaluación de estos híbridos. La cosecha inició en marzo de 2013 y se enviaron muestras para análisis de beta-carotenos en fruta verde, madura y chips de fruta

verde. Las muestras fueron enviadas a los laboratorios del CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical) en Colombia y del Dr. Mark Davey en la Universidad Católica de Leuven, Bélgica. En este momento, tenemos resultados parciales que confirman el alto contenido de beta-caroteno, destacándose que el híbrido SH-4040 es el que tiene mayor contenido.

Con base en la evaluación agronómica de campo, se seleccionaron los híbridos SH-4037 SH-4040 y SH-4046. Los híbridos SH-4038 y SH-4039, a pesar de tener alto contenido de beta-carotenos no salieron favorecidos en la evaluación de campo debido a su bajo rendimiento. Durante la evaluación de poscosecha se constató que el SH-4046 (Cuadro 1) tiene una vida verde larga y una vida amarilla media, por lo que este híbrido se puede consumir en estado maduro como un banano de postre.

Cuadro 1. Evaluación poscosecha del plátano SH-4046.

Híbrido	Días			Hojas a la cosecha	Altura de planta (m)	Peso del racimo (kg)
	Siembra a parición	Siembra a cosecha	Parición a cosecha			
SH-4046	242	362	120	7	3.6	39.28

Este estudio está aún en ejecución y se espera difundir los resultados finales en el corto plazo.

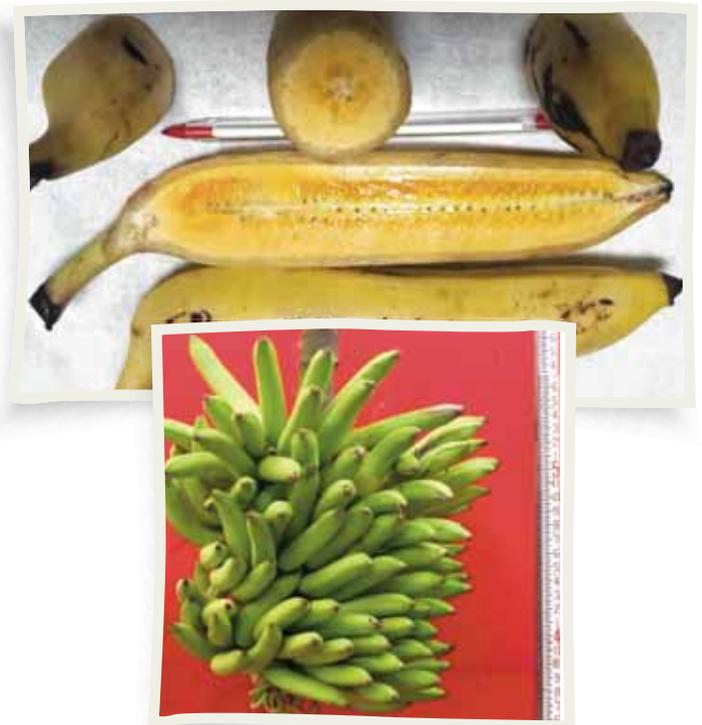


Figura 1. Características del plátano SH-4046.

Prevención y control de la Palomilla de la papa

Las larvas de la palomilla de la papa [*Pthorimaea operculella* (Zeller)] pueden ocasionar una defoliación apreciable en la planta de papa; sin embargo, el mayor daño lo hacen cuando se alimentan de los tubérculos. En el campo se reportan daños hasta en 50 % de los tubérculos. En el almacén, los daños fácilmente pueden llegar al 100 % de los tubérculos si no se toman las medidas correctivas necesarias. Cuando atacan la parte aérea de la planta se observan ramas y hojas muertas. Los tubérculos atacados presentan huecos con excremento alrededor de la abertura y al partarlos se observan los túneles dentro de la papa. Además de la papa, las larvas de *P. operculella* dañan otros cultivos como el tabaco, berenjena, tomate y chile. También se han reportado los cultivos del pepino y la remolacha como reservorios de esta especie.



Figura 1. Adulto de palomilla de la papa. Fuente: <http://agbsc.blogspot.com/2011/06/tuber-crops-insect-pests-pictures.html>.

Al completar su desarrollo miden de 10 a 12 mm de largo (Figura 2).

Control cultural

Las prácticas de manejo presentadas en el Cuadro 1 son aplicables a esta plaga. La eliminación de los tubérculos descartados y una limpieza general del campo después de la cosecha es esencial en el manejo de esta plaga. Los tubérculos dejados en el campo y las plantas a que dan origen (papa voluntaria) sirven para

Descripción de la especie y biología

Los adultos son palomillas que miden de 10 a 12 mm de envergadura, con antenas casi tan largas como el cuerpo. Las alas anteriores son angostas, de color gris amarillento con puntos negros. Las posteriores son grises con pelos en el borde (Figura 1). Las palomillas tienden a volar durante el atardecer y las primeras horas de la noche. Los huevos son depositados individualmente en el envés de las hojas, tallos, axilas de las hojas, yemas y sobre los tubérculos que se tengan almacenados. Las larvas son de color blanco con un leve tono rosado.



Figura 2. Larva de palomilla de la papa. Fuente: <http://invasive.org/collections/viewcollection.cfm?id=72686>.

Cuadro 1. Acciones para el manejo de la palomilla de la papa.

Actividad	Objetivo
Eliminar plantas voluntarias de papa en el campo, rondas y alrededores. Revisar el campo varias veces durante el ciclo del cultivo.	Eliminación de sitios de reproducción de la palomilla.
Eliminación de hospederos potenciales de la plaga, tales como plantas de los géneros <i>Datura</i> , <i>Physalis</i> y <i>Solanum</i> .	Igual que el anterior.
Siempre que sea posible, evitar las siembras en lotes aledaños a siembras de papa, chile o tomate. En caso que esto no se pueda evitar, el monitoreo deberá ser más riguroso, principalmente en el lado adyacente a la parcela de mayor edad. Asimismo, se recomienda estar atento a lo que está pasando en el lote adyacente.	Evitar criaderos del insecto.
Aplicar el insecticida imidacloprid (Confidor® o Jade®) a la siembra.	Prevención de colonización de la palomilla en el cultivo.
A la cosecha, recoger todos los tubérculos descartados y destruirlos.	Prevención de crecimiento de la población de la palomilla de la papa.
Evitar rotación con cultivos de la misma familia (chile, tomate, uchuva, berenjena, etc).	Evitar fuentes de inóculo.

mantener la población de palomilla. En el almacén, los sacos y cajas usados para el manejo de tubérculos deben ser fumigados antes de cada cosecha. Las paredes y los pisos de las bodegas deben ser limpiados cuidadosamente y asperjados con un insecticida adecuado antes de iniciar cada cosecha.

En el campo, se ha comprobado que los tubérculos que se encuentran a más de 10 cm de profundidad en el suelo no son atacados por la palomilla, por lo que se recomienda la siembra profunda de semilla limpia y un aporque alto. Las variedades de tuberización profunda ayudan significativamente a reducir el daño en el campo.

Control químico

Si durante el período vegetativo se encuentra un promedio de dos o más larvas por planta, deberá aplicarse un insecticida.

Dentro de los plaguicidas recomendados están el *Bacillus thuringiensis* (XenTari®), spinetoram (Exalt®) y novaluron (Rimon®). En el mercado hay otros insecticidas para el manejo de este insecto.

Uso de feromonas

Atrayentes a base de feromonas sintéticas han sido utilizados en un trapeo masivo para reducir las poblaciones de la plaga. Sin embargo, su uso parece ser más apropiado para el monitoreo de poblaciones de adultos, especialmente en el almacén, para tomar decisiones en la prevención de daño a papa almacenada.

(Tomado de: Hernán R. Espinoza R. 2014. Manejo integrado de plagas de papa en Honduras. 1a ed.- FHIA, La Lima, Cortés, Honduras, 16 p. : il.)

Servicio de diagnóstico de plagas y enfermedades

El manejo de plagas es un componente obligado para la producción rentable de cualquier cultivo, en particular cuando dicha producción, como es el caso de Honduras, se desarrolla bajo condiciones ambientales casi permanentemente favorables a la ocurrencia de plagas de distinta naturaleza. Agregado a lo anterior, la producción intensiva y continuada de monocultivos así como otras características propias de la agricultura moderna, favorecen la ocurrencia de plagas. En este escenario el Departamento de Protección Vegetal de la FHIA desarrolla actividades de distinta naturaleza enfocadas al manejo eficaz de plagas.

El servicio de diagnóstico fitosanitario brindado por el Departamento de Protección Vegetal sigue siendo uno de los servicios emblemáticos de la institución que beneficia a la agricultura nacional. En el 2014 se registraron 314 ingresos para diagnóstico, con un total de 1024 muestras. De dichas muestras el mayor porcentaje fue procesado en el Laboratorio de Nematología (52 %), seguido por Fitopatología (35 %) y Entomología (13 %). Tomando como referencia los registros de ingreso, el 68 % de los remitentes eran representantes de la empresa privada, 19 % de entidades gubernamentales, 8 % eran productores independientes y el restante 5 % fueron los diferentes Programas y Proyectos de la FHIA.

En lo que respecta a la clasificación de cultivos, de ocho clasificaciones el grupo mayor representado en las muestras ingresadas fue el de grano comestible con un 31 %, seguido por fruta tropical con un 29 % y hortícola con un 19 %. De esta manera, la FHIA está contribuyendo al eficiente manejo de plagas y enfermedades en el sector agrícola nacional, con un enfoque de manejo integrado de cultivos.

Cuadro 1. Cantidades de muestras ingresadas para diagnóstico fitosanitario. FHIA, La Lima, Cortés, Honduras. 1995-2014.

Año	Solicitudes	Muestras
1995	103	364
1996	223	1231
1997	222	809
1998	251	1239
1999	178	491
2000	239	957
2001	238	1060
2002	374	1356
2003	285	986
2004	289	1366
2005	300	1261
2006	348	1808
2007	291	1393
2008	250	655
2009	285	1064
2010	260	787
2011	287	1002
2012	255	1196
2013	310	944
2014	314	1024
Total	5,302	20,993

Evaluación de la producción de chile tipo morrón en megatúnel y campo abierto

Diez cultivares de chile dulce tipo morrón fueron evaluados en siembras en megatúnel y campo abierto, entre los meses de diciembre y mayo, en el CEDEH (Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura) de la FHIA en el valle de Comayagua. Estos cultivares genéticos proceden de diferentes casas productoras de semillas y el objetivo del estudio fue identificar materiales genéticos con alto potencial productivo y frutos de calidad, manejados en dos sistemas de producción.

Los resultados obtenidos indican que la incidencia de virosis en campo abierto se manifestó a los 37 días después del trasplante (ddt), mientras que en megatúnel a los 86 ddt. La cosecha en campo abierto inició a los 65 ddt y a los 70 ddt en el megatúnel, en total se realizaron 12 cortes en campo y 16 en megatúnel. Los rendimientos comerciales fueron significativamente diferentes entre los cultivares. En el megatúnel los rendimientos oscilaron entre 89.0 y 120 t.ha⁻¹, mientras que en campo abierto entre 49.0 y 60.0 t.ha⁻¹, lo que representa incrementos en el rendimiento entre 70 % y 126 % al comparar ambos sistemas de producción.

Con relación a la calidad y el descarte de frutos, la estructura de protección o megatúnel proporcionó un efecto positivo, alargando el tiempo de cosecha y calidad de frutos. Además de la virosis en campo abierto, el daño por quemadura de sol fue significativo en la pérdida de rendimiento, oscilando entre el 42 % y 55 % de frutos dañados por esta causa. En el megatúnel, estas pérdidas fueron menores a 5 %, lo cual evidencia que la cobertura con malla anti-insectos sirve también como protector de los rayos ultra violeta (UV) del sol.

Se considera que los rendimientos obtenidos en esta evaluación bajo la estructura de protección son de óptimos a excelentes, en comparación con los que comercialmente se obtienen en campo abierto en el valle de Comayagua. Se aumenta la productividad del cultivo y los cultivares evaluados mostraron su potencial productivo en las condiciones agroclimáticas que imperan en la época seca en el valle de Comayagua.



Figura 2. chile dulce tipo morrón en megatúnel.

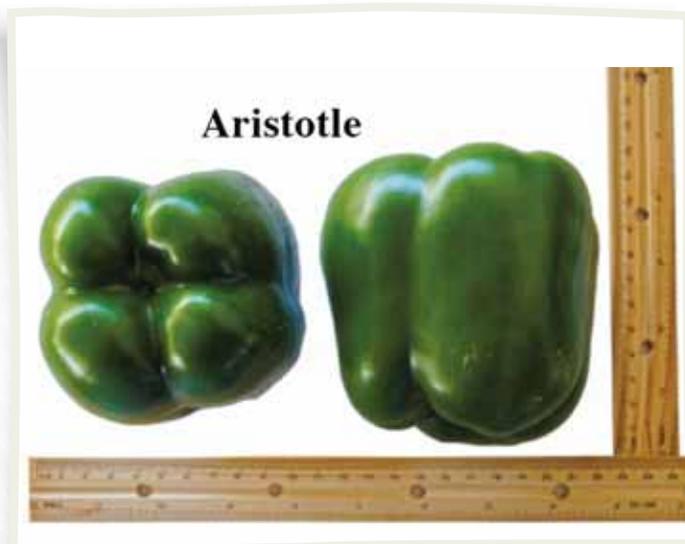


Figura 1. Chile dulce variedad Aristotle.

Cuadro 1. Rendimiento comercial de cultivares de chile dulce tipo morrón en megatúnel y campo abierto.

Cultivar	Rendimiento comercial (t.ha ⁻¹)		Diferencia (%)
	Megatúnel	Campo abierto	
Alliance	119.9 a	52.8 e	126
Anaconda	109.1 ab	57.6 e	89
Cougar	108.0 ab	54.9 e	96
Jaguar	103.1 bc	49.2 e	109
Bell thetys	100.6 bcd	48.8 e	106
Leopard	99.2 bcd	51.5 e	92
Atracción	98.3 bcd	59.8 e	64
Batna	97.1 bcd	56.7 e	71
Aristotle	94.4 cd	51.8 e	82
Goliath	89.2 d	49.2 e	81

Contenido

Enfoque de Actualidad

Notable impulso a la producción de cacao en Honduras	1-4
Producción sostenible de bálsamo de Liquidámbar	5-10
Se fortalece la exportación de rambután.....	11
Evaluación de plátanos y bananos con alto contenido de beta-caroteno	12
Prevención y control de la palomilla de la papa	13-14
Servicio de diagnóstico de plagas y enfermedades	14
Evaluación de la producción de chile tipo morrón en megatunel y campo abierto	15



Apartado Postal 2067
 San Pedro Sula, Cortés,
 Honduras, C.A.
 Tels: (504) 2668-2470, 2668-2827, 2668-2864
 Fax: (504) 2668-2313
 correo electrónico: fhia@fhia-hn.org
 www.fhia.org.hn

CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN

• PRESIDENTE
 Ing. Jacobo Paz Bodden
Ministro de Agricultura y Ganadería

• VOCAL I
 Lic. Jorge Bueso Arias
Banco de Occidente, S.A.

• VOCAL V
 Ing. Aminon Keidar
CÁMOSA

• VOCAL II
 Ing. René Laffite
Frutas Tropicales, S.A.

• VOCAL VI
 Ing. Basilio Fuschich
Agroindustrias Montecristo

• VOCAL III
 Ing. Sergio Solís
CÁHSA

• VOCAL VII
 Sr. Norbert Bart

• VOCAL IV
 Dr. Andy Medicott
FINTRAC

• VOCAL VIII
 Ing. Yamal Yibrín
CÁDELGA, S.A.

• SECRETARIO
 Dr. Adolfo Martínez

Carta Trimestral elaborada por el Centro de Comunicación Agrícola con la colaboración del personal técnico de la FHIA.