



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN

FHIA - La Lima, Cortés • No. 6 • Diciembre de 2014

HOJA TÉCNICA

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



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

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).

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



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

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.

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.

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. Pautinamente, 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

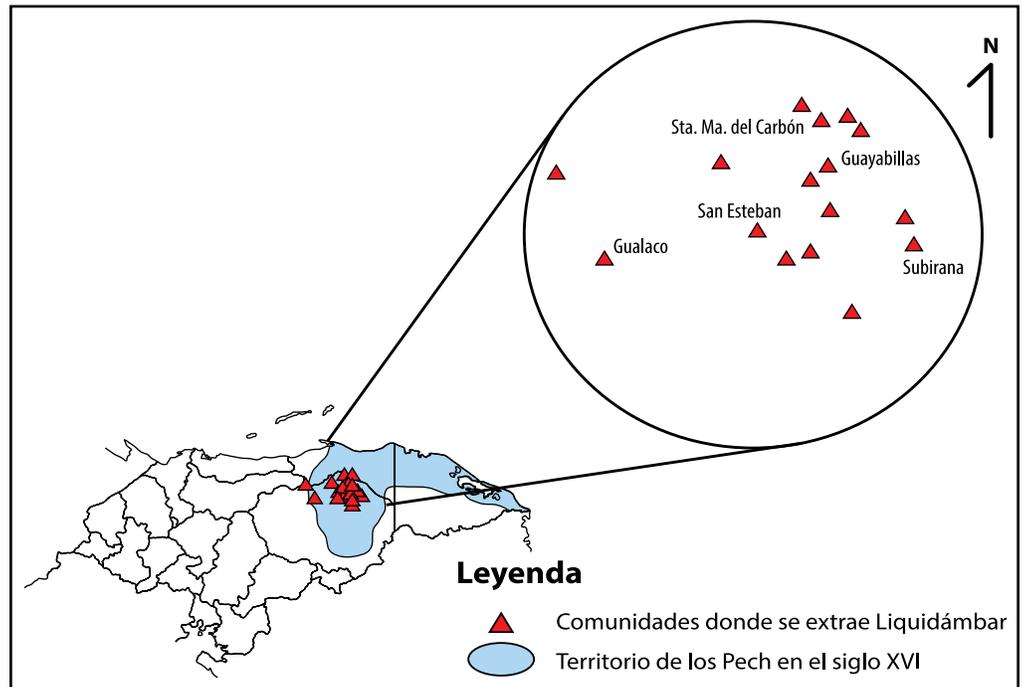


Figura 4. Ubicación geográfica de las zonas actuales de producción de bálsamo de Liquidámbar según datos del proyecto PPP Liquidámbar (GIZ/NRSC/FHIA), en relación a la extensión del territorio ancestral de los indígenas Pech, según Conzemius (1927).

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 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

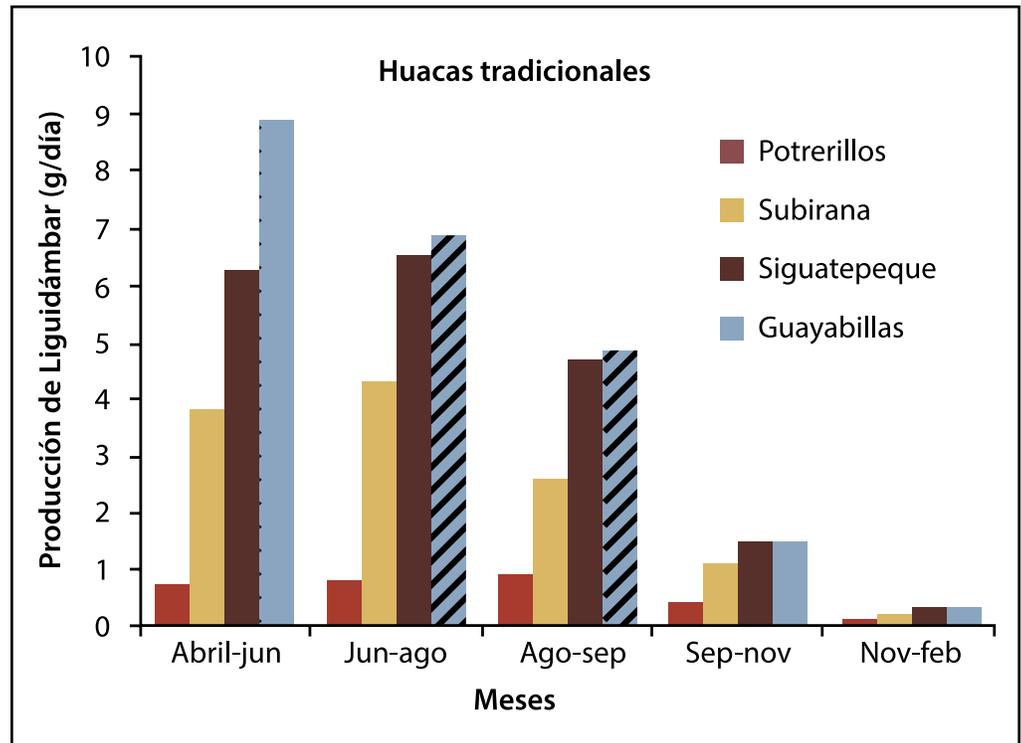


Figura 5. Variación de la producción de bálsamo de Liquidámbar durante el transcurso de un año (2013-2014) en distintos sitios de Honduras.

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

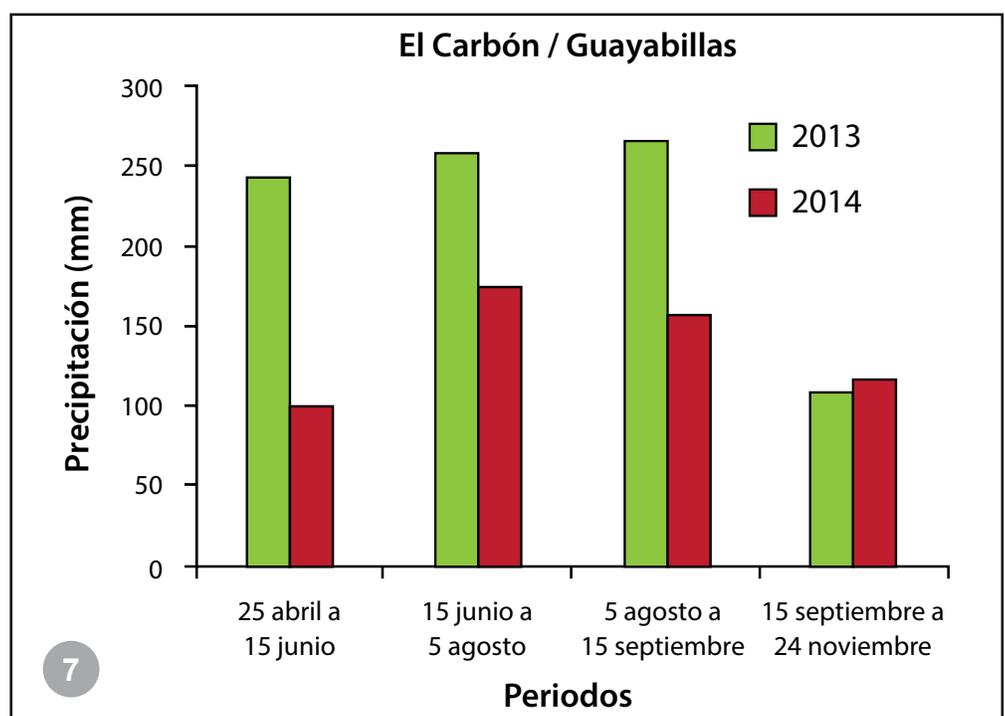
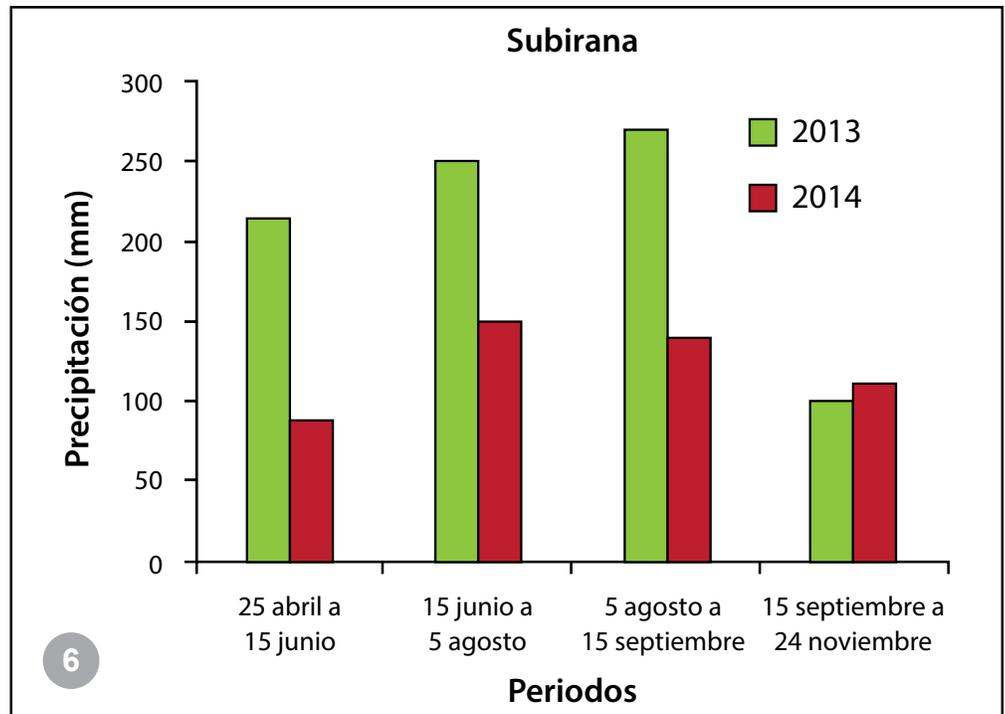
Importancia de las precipitaciones

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.

Figuras 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.



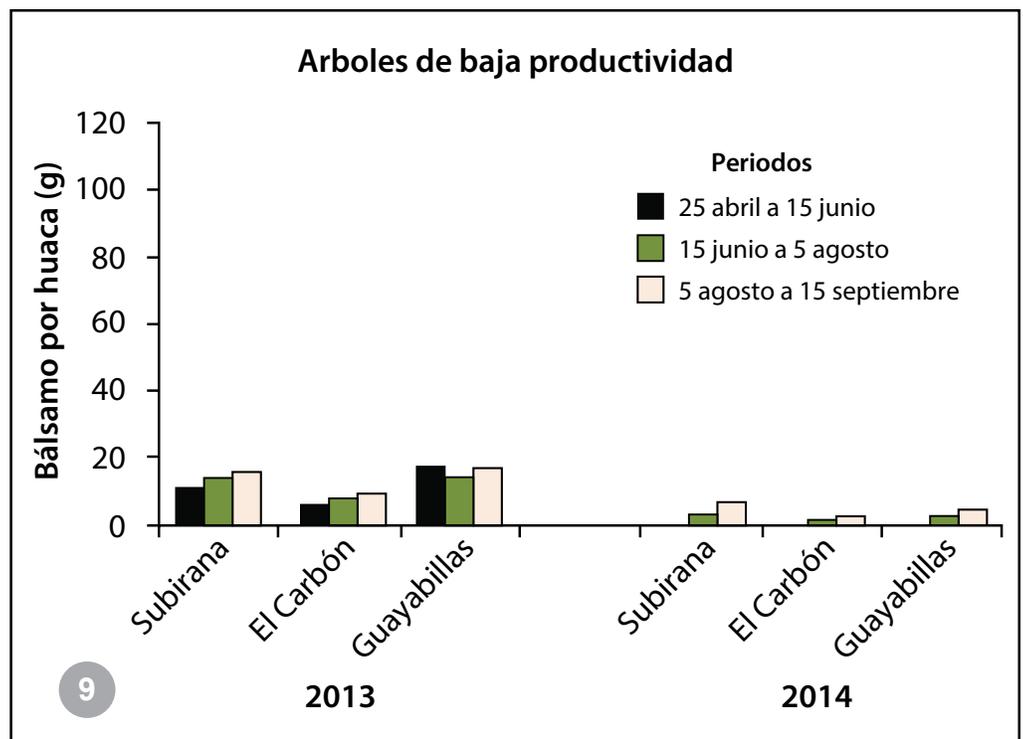
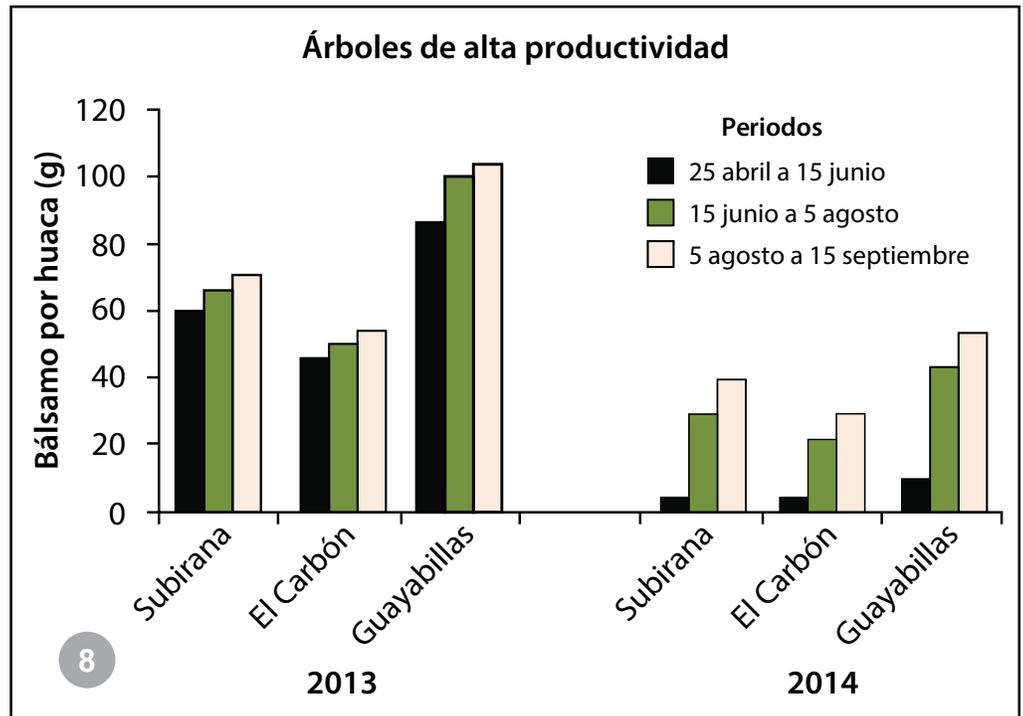
La reducción de la producción por falta de lluvia en un año influenciado por el fenómeno del “niño” demuestra la vulnerabilidad de los productores de Liquidámbar por los efectos del cambio climático. Al mismo tiempo, los productores implementan con la producción de bálsamo de Liquidámbar en bosques nativos 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.

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 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).



Figuras 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 10. Capacitación sobre técnicas mejoradas de producción.



Figura 11. Huaca con flujo de bálsamo.



Figura 12. Cosecha del bálsamo.

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



Figura 13. Técnica del canal.



Figura 14. Técnica de pino.

Cuadro 3. Producción de bálsamo utilizando diferentes técnicas.

Producción anual (g/ranura)				
Sitio	Número de árboles	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

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.

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.
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.

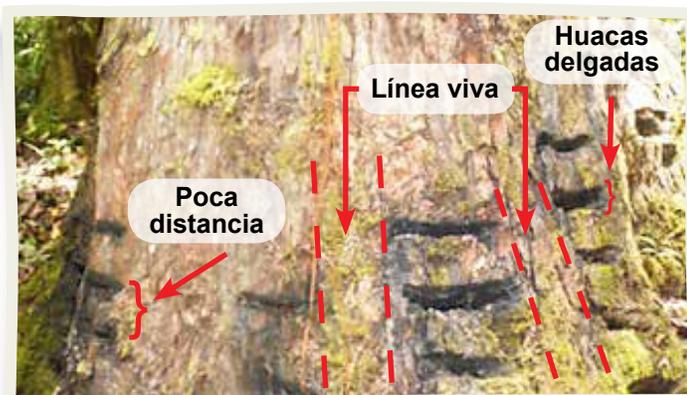


Figura 15. Esquema recomendado para preparación de las huacas.



Figura 16. Huaca cicatrizada.

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.

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