

Guía de bolsillo

Establecimiento y manejo
de plantas nectaríferas
en el cultivo de palma de aceite



Publicación de la Corporación Centro de Investigación en Palma de Aceite (Cenipalma) cofinanciada por el Fondo de Fomento Palmero, administrado por Fedepalma.

Alexandre Patrick Cooman
Director General de Cenipalma

Hernán Mauricio Romero
Director de Investigación

Jorge Alonso Beltrán Giraldo
Director de Extensión

Juan Carlos Vélez Zape
Líder de Formación a través de Terceros

Autores

Rosa Cecilia Aldana de la Torre. Asistente de investigación.
Área de Entomología. Cenipalma

Anuar Morales Rodríguez. Líder Área de Entomología. Cenipalma

Jorge Alberto Aldana de la Torre. Jefe Sanidad Vegetal,
Manuelita Aceites y Energía

Luis Guillermo Montes Bazurto. Investigador Predoctoral IRTA

Alex Enrique Bustillo Pardey. Investigador Emérito. Cenipalma

Carlos Enrique Barrios Trilleras. Ingeniero Agrónomo

Natalia Castillo Villarraga. Auxiliar de investigación.
Área de Entomología. Cenipalma

Carlos Andrés Sendoya Corrales. Ingeniero Agrónomo.

Coordinación editorial

Yolanda Moreno Muñoz

Fotografía

Colección fotográfica Programa de Plagas y Enfermedades

Diagramación

Myriam Ortiz Aguilar

Impresión

Icolgraf

ISBN: 978-958-8360-85-0

Cenipalma
Calle 98 # 70-91 Piso 14
PBX: (57-601) 313 8600
Bogotá, D.C., Colombia
www.cenipalma.org
2021

**Guía de bolsillo
Establecimiento y manejo
de plantas nectaríferas
en el cultivo de palma de aceite**

Contenido

Introducción	6
¿Qué son las plantas nectaríferas?	8
¿Qué son los nectarios?	9
¿Para qué sirven las plantas nectaríferas en el cultivo de palma de aceite?	13
¿Por qué sembrar diversidad de plantas nectaríferas?	15
Reconocimiento de plantas nectaríferas	17
Colecta de semillas de plantas nectaríferas	18
¿Qué es un reservorio de plantas nectaríferas?	25
¿Cómo establecer el vivero de plantas nectaríferas?	26
Germinador	27
Desinfestación del suelo	28

Vivero	29
Preparación del suelo y localización en el sitio del vivero	29
Trasplante del germinador al vivero	29
Siembra por esqueje en vivero	32
¿A qué distancia se deben sembrar las plantas nectaríferas?	35
¿Dónde y cómo establecer las plantas nectaríferas?	38
¿Cómo realizar la siembra de plantas nectaríferas en campo?	42
Trasplante de nectaríferas provenientes del vivero	42
Trasplante de plántulas de nectaríferas a partir de reservorios naturales	44
Siembra de semillas al voleo	46
Manejo de plantas nectaríferas en lotes de palma de aceite	51
Agradecimientos	55

Introducción

El establecimiento y mantenimiento de plantas nectaríferas, en asocio con la palma de aceite, es una alternativa sostenible que debe incluirse dentro del manejo integrado del cultivo. Estas plantas se caracterizan por tener estructuras o glándulas en la base de las nervaduras, en los sépalos y en el borde y axilas de las hojas, entre otras, que producen diferentes néctares que son fuente de alimento para microhimenópteros parasitoides que las visitan y otros enemigos naturales como hormigas, avispas y chinches. También, brindan condiciones apropiadas para su mantenimiento en ausencia de la plaga, donde se reproducen en hospederos alternos y encuentran refugio.

Además de establecer las plantas nectaríferas que son hospederas de parasitoides y depredadores de las plagas que afectan el cultivo, se deben realizar monitoreos permanentes de plagas para la identificación de focos iniciales y utilizar microorganismos como hongos, bacterias o virus para el control de sus poblaciones cuando sea necesario.

Por el importante papel de las plantas nectaríferas dentro del agroecosistema de la palma de aceite se hace necesario su propagación y conservación en las plantaciones, ya que contribuyen con la reducción del uso de insecticidas de síntesis química que no son amigables con el ambiente y que disminuyen drásticamente las poblaciones de fauna benéfica nativa.

Esta guía proporciona al personal de las plantaciones de palma de aceite información y experiencias de campo en el conocimiento, establecimiento y manejo de las plantas nectaríferas o arvenses que dan albergue a los artrópodos (insectos, arañas), controladores biológicos de las plagas del cultivo de la palma de aceite.

¿Qué son las plantas nectaríferas?

Las plantas nectaríferas son especies vegetales que segregan una solución azucarada llamada néctar (Figura 1). Algunas plantas pueden ser coberturas vegetales o arbustos densos, perennes o anuales, que crecen en el borde y en el interior de los lotes del cultivo de la palma de aceite.



Figura 1. Néctar segregado de los nectarios extraflorales del cadillo (*Urena lobata*) (Foto: N. Castillo).

¿Qué son los nectarios?

Son estructuras glandulares que producen néctares, que tienen como función brindar alimento a parasitoides y depredadores. Algunas especies de hormigas y avispas, a cambio del alimento, protegen estas plantas de insectos comedores de follaje. Los nectarios pueden ser florales (Figuras 2a y 2b) o extraflorales (Figura 3). Estos últimos son estructuras diferentes a las flores que producen néctar y pueden estar en el margen de las hojas, en las estípulas, sobre la vena media o en los tallos florales.

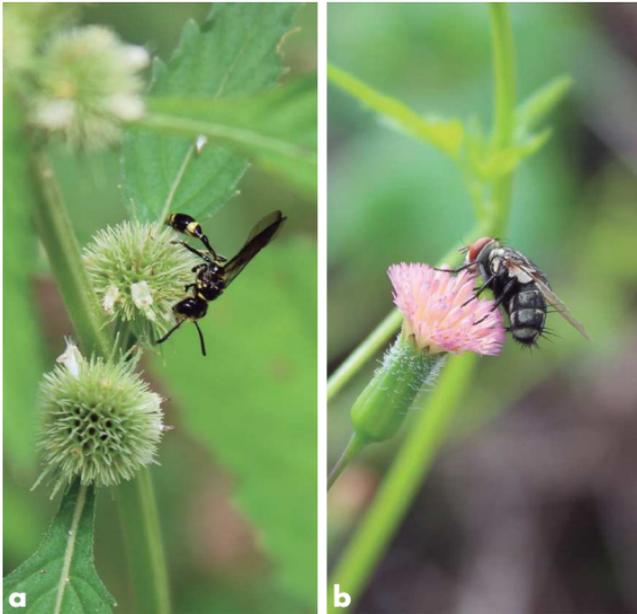


Figura 2. Insectos alimentándose de nectarios florales de plantas nectaríferas, **a.** Vespidae, depredador alimentándose en nectarios florales de cordón de fraile, *Hyptis capitata*, **b.** Tachinidae, parasitoides alimentándose en nectarios florales de pincelito, *Emilia sonchifolia* (Fotos: R. Aldana).

Algunas de las nectaríferas asociadas al cultivo de palma de aceite presentan los nectarios extraflorales en el borde de las hojas como en el cadillo (*Triumfetta lappula*) (Figura 3a), en los peciolos como en el bicho (*Senna tora*) (Figura 3b), en el peciolo del cafecillo (*Senna occidentalis*) (Figura 4a), en la unión de las venas de las hojas como en la urena (*Urena lobata*) (Figura 1) y la pata de perro (*Urena trilobata*), en los sépalos del algodóncillo (*Hibiscus furcellatus*) (Figura 4b) y estípulas modificadas como en la bajagua (*Senna* sp.) (Figura 5).

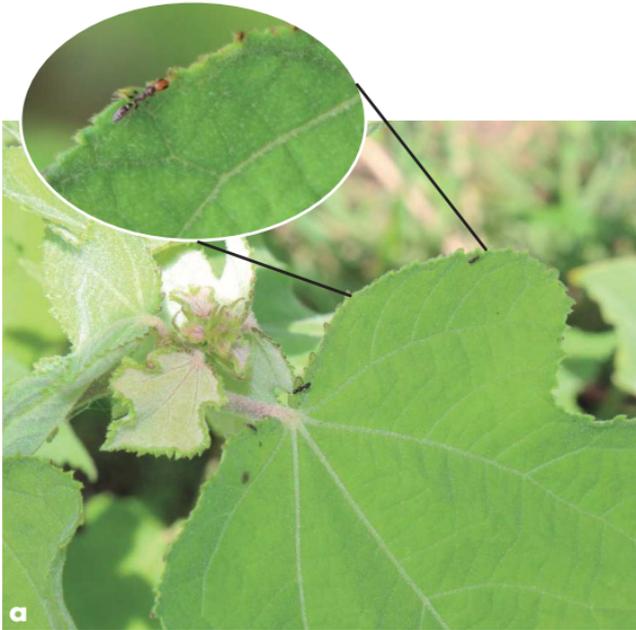


Figura 3a. Detalle de nectarios extraflorales en borde de las hojas de cadillo (*Triumfetta lappula*) (Foto: R. Aldana).



Figura 3b. Nectarios extraflorales en bicho (*Senna tora*) (Foto: R. Aldana).



Figura 4a. Nectarios extraflorales en el peciolo de *Senna occidentalis* (Foto: R. Aldana).



Figura 4b. Nectarios extraflorales en sépalos de algodoncillo (*Hibiscus furcellatus*) (Foto: R. Aldana).



Figura 5. Detalle de estípulas modificadas en la bajagua (*Senna* sp.) (Foto: R. Aldana).

¿Para qué sirven las plantas nectaríferas en el cultivo de palma de aceite?

Las plantas nectaríferas sirven para favorecer el establecimiento y mantenimiento de los enemigos naturales que controlan las plagas del cultivo. Los depredadores y los adultos de los parasitoides se alimentan de los azúcares segregados por los nectarios extraflorales de estas plantas que son esenciales para la supervivencia, fecundidad y eficiencia de controladores biológicos (Figura 6).

Estas plantas también atraen otros insectos que son utilizados por los controladores biológicos como fuente de alimento u hospederos alternos, en los periodos en los cuales los insectos defoliadores de la palma no presenten un estado de desarrollo adecuado para su reproducción (Figuras 7 y 8).



Figura 6. a. Chalcididae alimentándose en nectario extrafloral del cadillo, *Urena lobata*, b. Chalcididae parasitando pupa de *Opsiphanes cassina* (Fotos: R. Aldana, J.L. Pastrana).



Figura 7. Araña *Leucauge* en la nectarífera cadillo (*Urena lobata*)
(Foto: R. Aldana).



Figura 8. Larva de lepidóptero como hospedero alternativo de *Cotesia* sp.
(Foto: J. Aldana).

¿Por qué sembrar diversidad de plantas nectaríferas?

La diversidad de plantas nectaríferas contribuye a la atracción y sostenimiento de una mayor diversidad de fauna insectil benéfica, donde los enemigos naturales pueden sobrevivir en ausencia de las plagas, para el caso de muchos depredadores, o porque los adultos tienen diferentes hábitos de alimentación, como algunos depredadores y todos los parasitoides (Figura 9).

En el caso de los parasitoides, los adultos se alimentan de los néctares de las plantas y pueden reproducirse en hospederos alternos que se encuentran en la vegetación benéfica. Así mismo, los depredadores, por ser polípagos no tendrían limitaciones para mantenerse hasta que se presenten nuevamente plagas defoliadoras (Figura 9).

Las diferentes especies de nectaríferas producen distintos tipos de azúcares, la sacarosa, la glucosa o la fructosa y algunos aminoácidos, que son aprovechados por numerosas especies de insectos para alimentarse.

Además, el acceso al néctar de estas plantas está determinado por la interacción entre la arquitectura floral y de los nectarios, y la morfología del insecto. Es decir, la forma y tamaño de estas estructuras permiten que desde microhimenópteros parasitoides hasta véspidos y hormigas depredadoras puedan llegar a libar, lo que muchos no podrían hacer en las estructuras florales.

Estos factores son fundamentales al momento de establecer plantas nectaríferas en los cultivos con el propósito de incrementar y mantener las poblaciones de los diferentes controladores biológicos de las plagas.

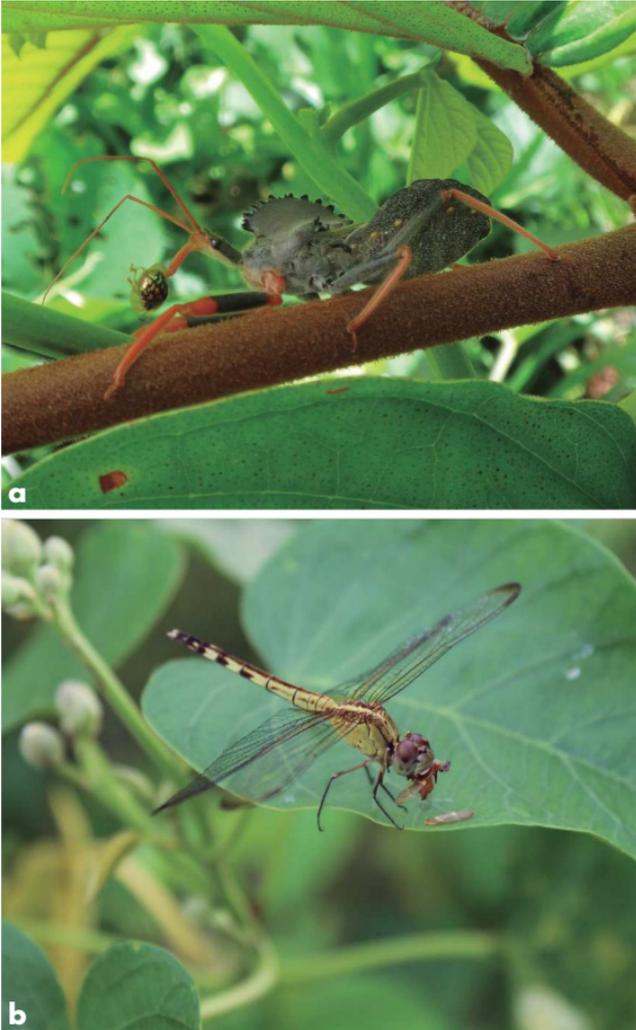


Figura 9. Depredadores alimentándose de otros insectos en plantas nectaríferas: **a.** Reduviidae alimentándose de un Chrysomelidae en una planta hospedera, **b.** Libélula alimentándose de un Cercopidae en una hoja de campanita (*Ipomea carnea*) (Fotos: J. Aldana, R. Aldana).

Reconocimiento de plantas nectaríferas

El primer paso para implementar el programa de plantas nectaríferas es identificar las especies que se encuentran dentro y en los bordes de los lotes o linderos de las plantaciones. Luego, se deben seleccionar plantas con flores o nectarios extraflorales, donde se observe fauna insectil alimentándose. Para su reconocimiento, puede consultar la Guía de bolsillo *Plantas nectaríferas asociadas a plantaciones de palma de aceite, que favorecen la fauna benéfica de este ecosistema* (Barrios et al., 2018). <https://bit.ly/3AawJIRy>

Escanee este código QR con su celular y descargue la publicación.



Colecta de semillas de plantas nectaríferas

La semilla de plantas nectaríferas se puede obtener a través de colectas en el borde de los lotes de la palma, en reservorios naturales o en caminos cercanos a la plantación. Para ello, se recomienda estar atentos a los periodos de fructificación de estas plantas, que en su mayoría ocurren durante la época seca.

Las semillas se pueden encontrar en vainas o cápsulas (Figuras 10a, c, e, g, i). Cuando están en el momento adecuado para su recolección, algunas son de color amarillo ocre a marrón y están parcialmente secas (Figuras 10b, d, f, h, j). Las semillas que se dispersan por el viento generalmente son peludas y de colores blanco a marrón (Figura 10g). Las semillas inmaduras presentan tonalidades verdosas y no germinan, por lo tanto, no son apropiadas para su colecta.



Figura 10a. Detalle de fruto de cadillo, *Urena lobata* (Foto: R. Aldana).

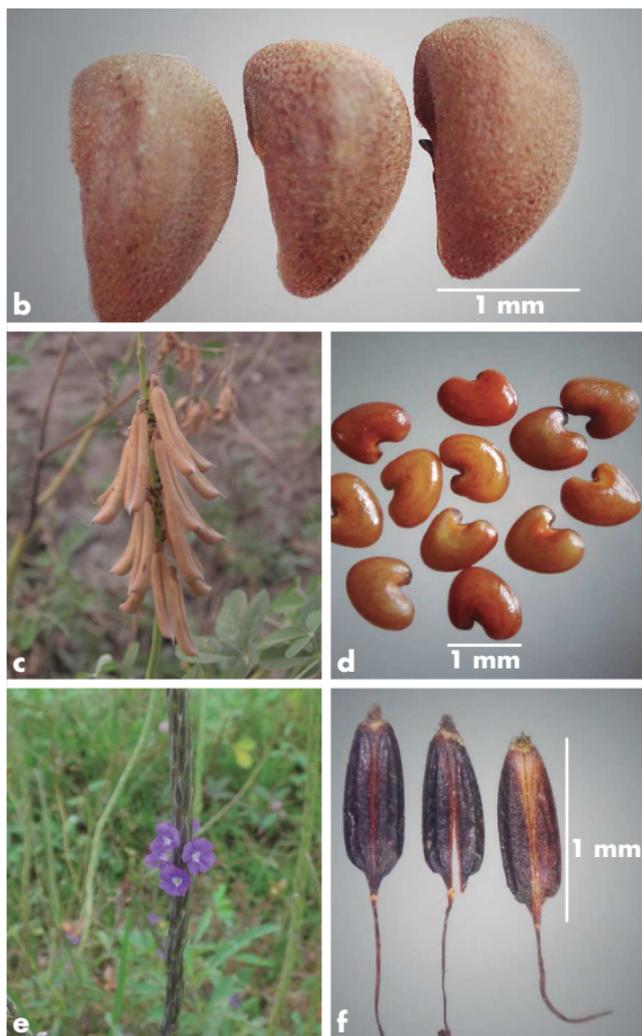


Figura 10. b. Semilla de cadillo, *Urena lobata*, c. Fruto de cascabelillo, *Crotalaria* sp., d. Semillas de cascabelillo, *Crotalaria* sp., e. Semilla de rabo de armadillo *Stachytarpheta cayennensis*, f. Frutos de rabo de armadillo *Stachytarpheta cayennensis* (Foto: R. Aldana).

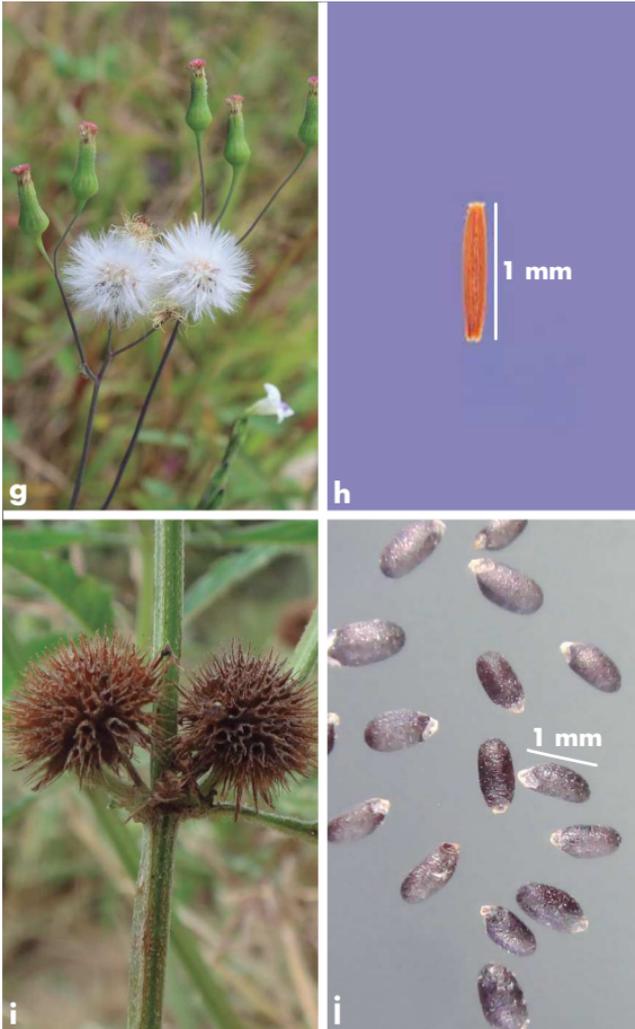


Figura 10. g. Infrutescencia de pincilito, *Emilia sonchifolia*, h. Semilla de pincilito, *Emilia sonchifolia*, i. Frutos de cordón de fraile, *Hyptis capitata*, j. Semillas de cordón de fraile, *Hyptis capitata* (Fotos: R. Aldana, N. Castillo).

El personal asignado por la plantación para reconocimiento de las plantas nectaríferas, y la recolección de frutos y semillas se debe capacitar para que el programa se lleve a cabo apropiadamente. Para la recolección es necesario utilizar guantes y tijeras de podar. Los frutos se cortan y se transportan en bolsas de papel o lonas (Figuras 11 y 12).



Figura 11. Corte, colecta y transporte de frutos de *Senna occidentalis*; **a.** Corte de frutos, **b.** Transporte de frutos en bolsas de papel (Fotos: R. Aldana).



Figura 12. Colecta, corte, transporte de frutos y semillas de plantas nectaríferas: **a.** Corte de Frutos de *Senna* sp. (bajagua), **b.** Corte y transporte en lonas de frutos de *Crotalaria* sp. (cascabelillo) (Fotos: R. Aldana).

Los frutos y semillas colectados se separan por especie y se conservan en bolsas de papel debidamente etiquetadas (Figura 13). Para evitar la pérdida de viabilidad de las semillas, se recomienda conservarlas en un lugar fresco y seco hasta el momento de la siembra. En la Tabla 1 se relacionan el hábito, el crecimiento y el ciclo de vida de estas plantas, así como información relevante para su trasplante, siembra y establecimiento en el campo.



Figura 13. Separación y almacenamiento de frutos y semillas de plantas nectaríferas (Fotos: A. Astroz, R. Aldana).

Tabla 1. Hábito de crecimiento de plantas nectaríferas en plantaciones de palma de aceite								
Nombre científico	Nombre común	Ciclo de vida	Hábito de crecimiento	Trasplante			Siembra de semillas al voleo	Protección de los reservorios naturales en campo
				Vivero	Esqueje	Plántulas del campo		
<i>Amaranthus dubius</i>	Bledo	Semestral	Herbácea	X			X	X
<i>Amaranthus spinosus</i>	Bledo	Semestral	Herbácea	X		X		X
<i>Bunchosia hartwegiana</i>	Cafetillo	Perenne	Arbustiva	X				X
<i>Crotalaria pilosa</i>	Cascabelillo	Semestral	Herbácea				X	X
<i>Crotalaria spp.</i>	Cascabelillo	Semestral	Herbácea				X	X
<i>Croton trinitatis</i>	Pata de tórtola	Semestral	Herbácea				X	X
<i>Emilia sonchifolia</i>	Botón rojo	Anual	Herbácea				X	X
<i>Flemingia congesta</i>	Flemingia	Perenne	Arbustiva	X			X	X
<i>Heliotropium angiospermum</i>	Rabo de alacrán	Semestral	Herbácea	X			X	X
<i>Hibiscus furcellatus</i>	Algodoncillo	Perenne	Arbustiva	X		X	X	
<i>Hyptis capitata</i>	Cordón de fraile	Semestral	Herbácea				X	X
<i>Ipomea carnea</i>	Campanilla de la altillanura	Perenne	Arbustiva	X	X			
<i>Isertia haenkeana</i>	Coralillo	Perenne	Arbustiva	X			X	
<i>Lantana camara</i>	Lantana o bandera española	Semestral	Arbustiva	X			X	X
<i>Melampodium divaricatum</i>	Botón de oro	Semestra	Herbácea				X	X

Continúa

Tabla 1. Hábito de crecimiento de plantas nectaríferas en plantaciones de palma de aceite								
Nombre científico	Nombre común	Ciclo de vida	Hábito de crecimiento	Trasplante			Siembra de semillas al voleo	Protección de los reservorios naturales en campo
				Vivero	Esqueje	Plántulas del campo		
<i>Melochia parvifolia</i>	Escobilla blanca	Semestral	Herbácea				X	X
<i>Piper tuberculatum</i>	Cordoncillo	Perenne	Arbustiva					X
<i>Pueraria phaseoloides</i>	Kudzú	Perenne	Herbácea				X	
<i>Senna bacillaris</i>	Frijolito	Perenne	Arbustiva	X			X	X
<i>Senna occidentalis</i>	Cafecillo	Anual	Herbácea	X		X	X	X
<i>Senna reticulata</i>	Bajagua	Perenne	Arbustiva	X		X	X	
<i>Senna sp.</i>	Bajagua	Perenne	Arbustiva	X		X	X	
<i>Senna tora</i>	Bicho	Anual	Herbácea	X		X	X	X
<i>Sida rhombifolia</i>	Escoba amarilla	Semestral	Herbácea	X			X	X
<i>Solanum americanum</i>	Hierba de mora	Anual	Herbácea	X		X		X
<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	Rabo de armadillo	Semestral	Herbácea	X			X	X
<i>Stachytarpheta mutabilis</i>	Rabo de gato	Semestral	Herbácea	X				X
<i>Triumfetta lappula</i>	Cadillo	Perenne	Arbustiva	X		X	X	
<i>Urena lobata</i>	Urena	Perenne	Sufrútice	X	X	X	X	
<i>Urena trilobata</i>	Pata de perro	Perenne	Sufrútice	X	X	X		
<i>Vernonia sp.</i>		Perenne	Arbustiva		X			X
<i>Vigna sp.</i>	Frijol caupí	Semestral	Herbácea				X	X

¿Qué es un reservorio de plantas nectaríferas?

Es un sitio en la plantación destinado para establecer y conservar diferentes especies de plantas nectaríferas de la región y del agroecosistema palmero, que pueda suministrar semillas para el establecimiento de viveros o para la siembra directa en los bordes de los lotes (Figura 14).



Figura 14. Reservorios de plantas nectaríferas: **a.** *Senna* sp., **b.** *Urena lobata* (Fotos: R. Aldana y L. Montes).

¿Cómo establecer el vivero de plantas nectaríferas?

Dos meses antes del inicio de la época de lluvias de la región, se debe establecer un germinador y preparar un sitio para el vivero, bajo condiciones de sombrío. El criterio de selección de las plantas para el establecimiento del vivero se basa principalmente en el ciclo de vida de las plantas, es decir, que sean perennes, como se relacionan en la Tabla 1. En el caso de las plantas con ciclo de vida semestral, se sugiere realizar la siembra directa, distribuyendo las semillas al voleo en los sitios designados para el establecimiento de las nectaríferas.

Germinador

Para establecer el germinador es importante poner en práctica los siguientes pasos:

- » Elabore un germinador que mida 1 m de ancho por 2 m de longitud; como sustrato utilice arena fina (Figura 15a).
- » Haga surcos en la arena de aproximadamente 1 cm de ancho y 1 cm de profundidad.
- » Distribuya las semillas en los surcos del germinador y cúbralas ligeramente con arena.
- » Riegue una vez al día para garantizar la humedad del suelo y favorecer la germinación.
- » Del germinador se obtienen las plántulas que posteriormente se trasplantarán al vivero (Figura 15b).



Figura 15. Germinación de semillas de plantas nectaríferas: **a.** Germinador, **b.** Plántulas (Fotos: R. Aldana).

Desinfestación del suelo

La solarización o calentamiento solar es un método físico efectivo de desinfestación de suelo, utilizado para eliminar malezas, insectos y algunos microorganismos del suelo.

Para solarizar el suelo del germinador ponga en práctica los siguientes pasos:

- » Seleccione un lugar con luz solar continua, sin sombra.
- » Prepare el suelo de manera que quede suelto y húmedo.
- » La capa de suelo no debe tener un grosor mayor a 10 cm.
- » Cubra el suelo con un plástico transparente, de calibre 150, con 5 % de protección UV.
- » Para que el proceso de solarización sea efectivo, el suelo debe quedar completamente cubierto.
- » Riegue diariamente el suelo para asegurar que permanezca húmedo.
- » El proceso de solarización debe durar mínimo 40 días.
- » Al retirar el plástico, airee el suelo durante 10 días.

Vivero

Preparación del suelo y localización en el sitio del vivero:

- » Consiga bolsas plásticas de vivero de aproximadamente 1 libra de capacidad (12 cm de ancho x 18 cm de alto).
- » Prepare el suelo con una textura franca o franco-arenosa.
- » Llene las bolsas con este suelo y organícelas en cajones de 1 m de ancho (12 bolsas) por 3 m largo (36 bolsas), para facilitar el trasplante y posterior riego y mantenimiento de las plántulas.

Trasplante del germinador al vivero

- » Cuando las plántulas tengan aproximadamente 5 cm de alto (Figura 16) empiece el trasplante.
- » Al inicio, riegue abundantemente el germinador y extraiga las plántulas cuidadosamente sin dañar las raíces.
- » Coloque una plántula por bolsa de vivero (Figuras 16 y 17a).
- » Riegue el vivero una vez al día.
- » Cuando las plantas tengan un mes en el vivero, sepárelas 10 cm una de la otra para evitar la competencia por luz (Figuras 17b, c y d).

-
- » Pasados aproximadamente dos meses del establecimiento del vivero, y durante el periodo de lluvias de la región, trasplántelas en el sitio definitivo.



Figura 16. Proceso de trasplante de plántulas de nectaríferas en bolsas de vivero de 12 cm de ancho x 18 cm de alto (Fotos: R. Aldana, C. Barrios).



Figura 17. Vivero de plantas nectaríferas: **a.** Plántulas de *Senna* sp. en bolsas de vivero de 12 cm de ancho x 18 cm de alto, **b.** Plántulas de *Urena lobata* en bolsa de vivero listas para separarlas, **c.** Plántulas en desarrollo de *Heliotropium angiospermum*, **d.** Plántulas de *Delonix regia* distanciadas 10 cm (Fotos: R. Aldana, C. Barrios, C. Sendoya).

Siembra por esqueje en vivero

Algunas especies vegetales se pueden sembrar por esquejes, como *Ipomea carnea* (campanilla de la altillanura) y la *Urena trilobata* (pata de perro); las semillas de pata de perro tienen una baja germinación, cerca del 30 %, debido al daño que sufren en el campo al ser consumidas por chinches. En este caso, la técnica de siembra por estacas o esquejes es la más apropiada; se sugiere realizar esta actividad comenzando la época seca, de manera que cuando inician las lluvias, las plantas ya han enraizado y están listas para la siembra en campo.

Procedimiento:

- » Para obtener los esquejes, seleccione ramas laterales de las plantas, evitando las más tiernas (Figura 18a).
- » Seleccione ramas que tengan de 4 a 6 yemas.
- » Corte los esquejes en bisel (corte diagonal) de 10 cm de largo con una o dos yemas (Figura 18b y c).
- » Rápidamente coloque los esquejes en un recipiente con agua.
- » Cuando haya cortado la cantidad de esquejes necesarios, retírele las hojas (Figura 18d).
- » Siembre en bolsas de vivero de aproximadamente 1 libra de capacidad (12 cm de ancho x 18 cm de alto).

- » Siembre los esquejes de manera que queden inclinados en la bolsa (Figuras 18e y f).
- » Organice las bolsas en cajones de 1 m de ancho (12 filas de bolsas), para facilitar el trasplante y posterior riego de las plantas (Figuras 18 g y h).
- » Riegue una vez al día.
- » Deje durante tres meses en el vivero y posteriormente siembre en el sitio definitivo en el campo.



Figura 18. Vivero establecido con esquejes de *Urena trilobata*: **a.** Selección de esqueje, **b.** Corte de esqueje de 20 cm de longitud, **c.** Corte en bisel del esqueje, **d.** Corte de las hojas del esqueje (Fotos: R. Aldana).



Figura 18. e. Detalle de siembra en la bolsa, f. Posición final del esqueje en la bolsa, g. Esquejes después de una semana de siembra en vivero, h. Después de un mes de siembra en vivero (Fotos: R. Aldana).

¿A qué distancia se deben sembrar las plantas nectaríferas?

Las plantas sembradas a 2 metros de distancia entre sí, en dirección oriente-occidente, garantizan radiación solar durante todo el día. Así, estas crecen frondosas, con hojas grandes y nectarios extraflorales funcionales, es decir que producen néctares (Figura 19).

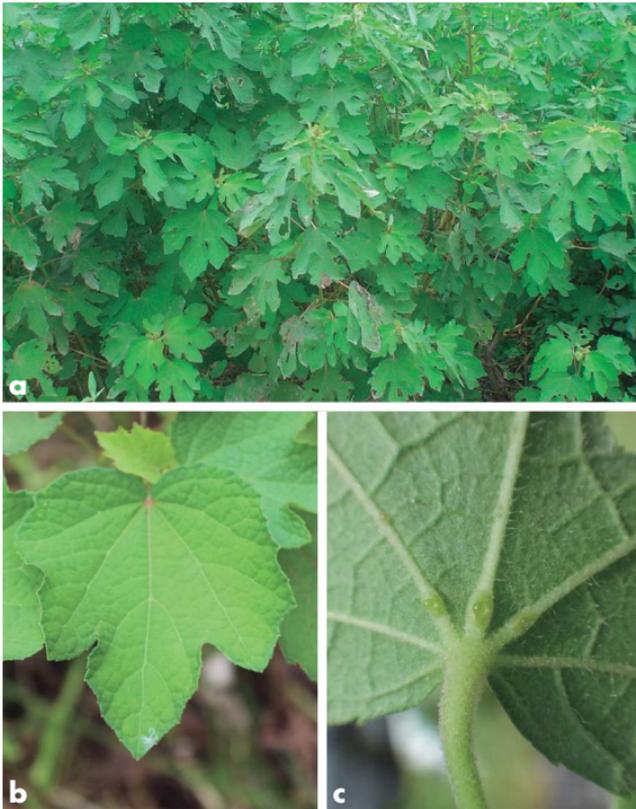


Figura 19. *Urena lobata*: **a.** Planta frondosa, **b.** Hoja normal, **c.** Nectarios extraflorales (Fotos R. Aldana).

Es importante evitar que las plántulas crezcan amontonadas, para que no compitan por espacio, se ahílen o etiolan (Figura 20a), produzcan hojas pequeñas (Figuras 20b y 21), los nectarios no produzcan azúcares (Figura 20c) y se sequen en un periodo corto de tiempo o después de fructificar (Figura 22).



Figura 20. *Urena lobata*: **a.** Plantas etioladas, **b.** Hoja pequeña, **c.** Nectario extrafloral no funcional (Fotos: R. Aldana).

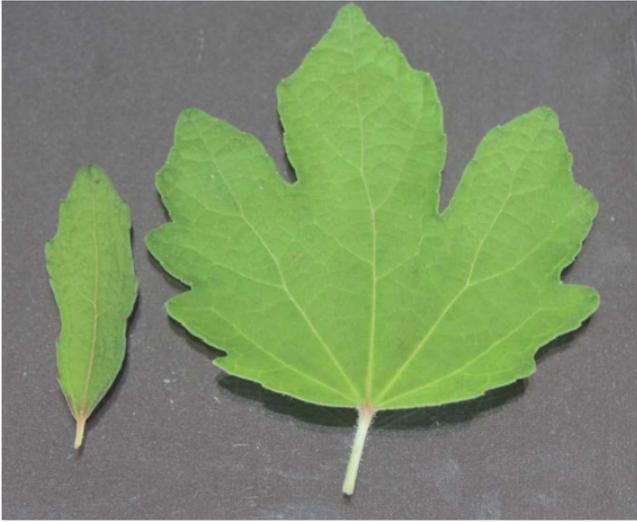


Figura 21. Hojas de *Urena lobata*: Izquierda, hoja pequeña; derecha, hoja de tamaño normal (Fotos: R. Aldana).



Figura 22. Plantas de *Urena lobata* etioladas y secas después de fructificar (Fotos R. Aldana).

¿Dónde y cómo establecer las plantas nectaríferas?

Las plantas nectaríferas se trasplantan en el borde de los lotes y dentro de ellos en espacios dejados por palmas erradicadas o en las interlíneas del lote en cultivos jóvenes. Hay que evitar los sitios por donde transite personal, equipos de mantenimiento y cosecha para reducir el riesgo de daño de estas plantas. La distancia sugerida entre plantas arbustivas es de 2 metros, ya que al podarlas crecen exuberantes y así se impide la competencia por espacio. Con especies como *Ipomea carnea*, *Senna reticulata* y *Senna* sp., se sugiere una mayor distancia, de 3 a 4 metros (Figura 23).

Las plantas nectaríferas se pueden distribuir en parcelas (Figura 24a) o transeptos con varias especies (Figura 24b) e incluso en las interlíneas de los lotes (Figura 24c). En el caso de plantas semestrales, se sugiere promover y proteger áreas donde se establezcan parches naturales de estas plantas, como se observan en la figura 25.



Figura 23. Exuberancia de plantas nectaríferas, **a.** *Hibiscus furcellatus* (algodoncillo) (Fotos: R. Aldana).



Figura 23. b. *Ipomea carnea* (campanilla de la altillanura), c. Distancia de 3 metros en el trasplante entre plantas de *Senna* sp. (bajagua) (Fotos: R. Aldana, C. Sendoya).

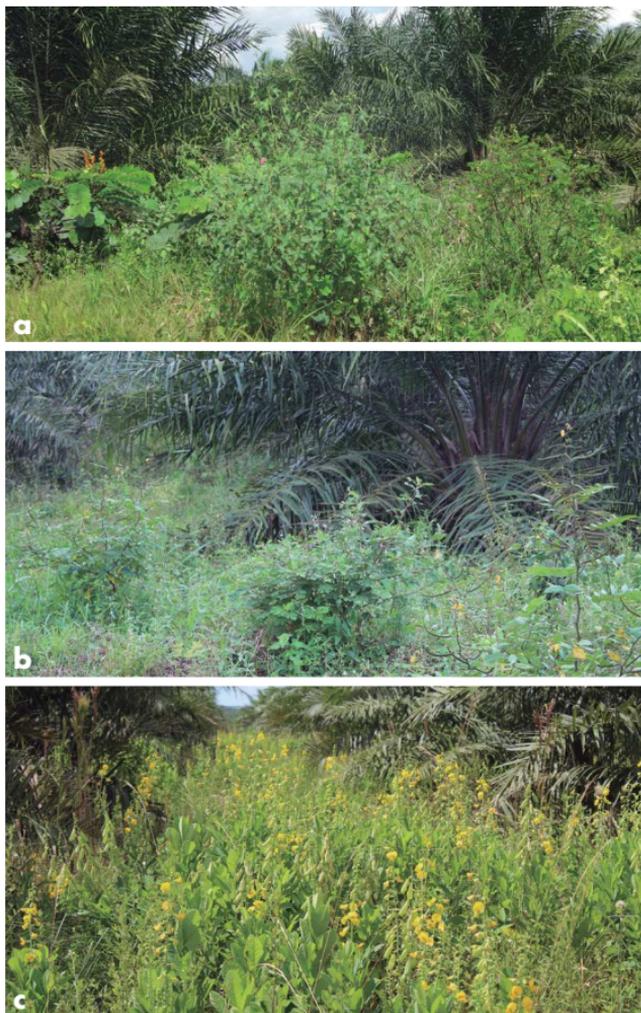


Figura 24. Plantas nectaríferas en bordes e interior de lotes de palma de aceite. **a.** Parcelas con varias especies de nectaríferas establecidas en el borde de lotes de palma, **b.** Linderos de lotes con varias especies de plantas nectaríferas, **c.** Siembra de *Crotalaria spectabilis* en las interlineas del cultivo como cobertura (Fotos: C. Sendoya, R. Aldana).



Figura 25. Reservorios naturales de plantas nectaríferas semestrales en el borde de lotes de palma de aceite. **a.** *Senna tora* (bicho), **b.** *Stachytarpheta cayennensis* (rabo de armadillo), **c.** *Hyptis capitata* (cordón de fraile), **d.** *Sida rhombifolia* (escoba amarilla) (Fotos: R. Aldana, C. Sendoya).

¿Cómo realizar la siembra de plantas nectaríferas en campo?

El trasplante de las nectaríferas a la plantación se hace directamente del vivero o al traer plántulas de reservorios naturales o de la siembra directa al voleo de semillas.

Trasplante de nectaríferas provenientes del vivero:

- » Inicialmente, prepare los sitios seleccionados para la siembra limpiando con una rastra.
- » Traslade las plantas nectaríferas del vivero o reservorio natural al sitio de siembra.
- » Con ayuda de una paladraga o palín, realice un hueco en el sitio de siembra.
- » Para el trasplante, retire la planta de la bolsa plástica (Figuras 26 a, b, c).
- » Introduzca la planta en el hueco, cúbralo con suelo y presione con las manos.
- » Asegúrese de recoger las bolsas plásticas y disponerlas en el lugar adecuado.



Figura 26. Siembra de una planta de vivero de *Senna tora* en sitio definitivo. **a.** Planta de vivero, **b.** Preparación para plantar una *Senna tora*, **c.** Trasplante de una *Senna tora* en sitio definitivo (Fotos: R. Aldana).

Trasplante de plántulas de nectaríferas a partir de reservorios naturales:

En la época de lluvias, identifique plántulas de nectaríferas en los bordes del lote, linderos o en los reservorios, que puedan ser llevadas directamente a sitios con baja presencia de estas.

- » Seleccione plántulas de al menos 10 cm de alto.
- » Desentiérrelas cuidadosamente, asegurando que las raíces salgan intactas (Figura 27b).
- » Colóquelas en un recipiente con agua (Figura 27c).
- » Trasládelas en el menor tiempo posible, a los lugares seleccionados previamente para su siembra (Figuras 27d, e).



Figura 27. Trasplante de nectaríferas obtenidas en reservorios naturales. **a.** Reservorio natural de cadillo (*Urena lobata*) (Fotos: R. Aldana).

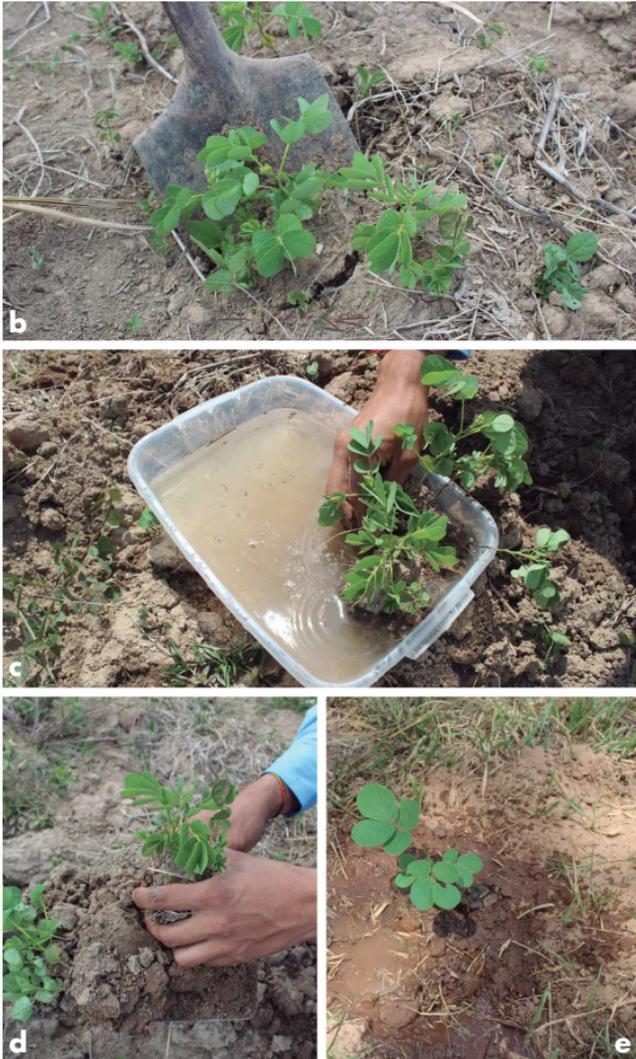


Figura 27. b. Colecta de plantas de bicho (*Senna tora*), c. Ubicación de plantas en recipiente con agua, d. Traslado de la planta. e. Trasplante en el sitio definitivo (Fotos: R. Aldana).

Siembra de semillas al voleo

La siembra directa requiere preparar los bordes de lote para favorecer la germinación de las semillas y el establecimiento de las plantas. Así mismo, la preparación de las semillas de las plantas que se van a sembrar para garantizar su germinación rápida.

Las semillas de *Urena lobata*, *Urena trilobata* y *Triumfetta lappula* se escarifican para retirar la cáscara (pericarpio) que protege las semillas. Esto se logra colocando las semillas en el suelo o una superficie dura y haciendo fricción con la ayuda de una llana de madera, a la cual se le adhiere una lija No. 8 (Figura 28).



Figura 28. a. Escarificación de semillas con una llana modificada. b. Semillas de *Urena lobata* escarificadas (Fotos: J. Aldana).

Las semillas de *Senna tora*, *Senna occidentalis*, *Crotalaria* spp., *Hibiscus furcellatus*, entre otras, se hidratan 24 horas antes de la siembra.

- » Para la siembra, primero pase la rastra por el borde de los lotes, para eliminar gramíneas y remover semillas de otras plantas de hoja ancha (Figura 29a).
- » Ubíquese en el centro del área que se ha rastrellado para la siembra de las nectaríferas.
- » Recoja el menor número de semillas que pueda tomar con dos dedos en forma de pinza (Figura 29b).
- » Arrójelas al lado izquierdo, avance y repita la acción lanzando semillas al lado derecho mientras se desplaza, repita la acción cada vez que avance un paso (Figura 29c).
- » Las semillas quedan distribuidas en zigzag y distanciadas de uno a dos metros entre sí, de esta manera no quedan amontonadas (Figura 29).



Figura 29. Siembra al voleo de semillas de plantas nectaríferas: **a.** Pase de rastra en borde de lote, **b.** Toma de semillas. **c.** Dispersión de semillas.

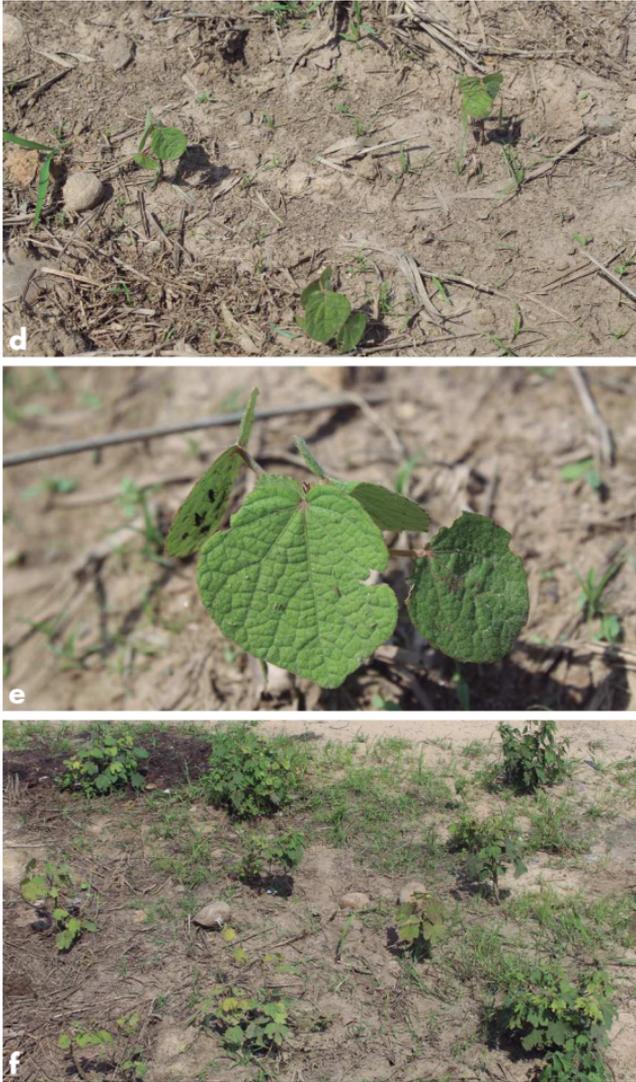


Figura 29. d. y e. Germinación. f. Distanciamiento entre plántulas (Fotos: Y. López, J. Aldana).

Generalmente, las gramíneas compiten con las plantas nectaríferas (Figura 30a), por lo tanto, para ayudar a su establecimiento, se sugiere la aplicación de un graminicida (Figura 30b).



Figura 30. Reservorio de *Urena lobata*: **a.** plantas en sitios sin aplicación de graminicidas, **b.** plantas en sitios con aplicación de graminicidas (Fotos: R. Aldana).

Manejo de plantas nectaríferas en lotes de palma de aceite

Durante el periodo seco, la mayoría de las plantas nectaríferas fructifican y mueren. Para evitar la pérdida de estas especies vegetales se recomienda podarlas antes de finalizar el periodo de lluvia. De esta forma, las nuevas hojas que brotan le permiten soportar el periodo seco (Figuras 30, 31, 32). Al iniciar el siguiente periodo de lluvias, la planta emite nueva área foliar y se conserva por un año más. Recuerde que puede obtener semillas de las nectaríferas en los reservorios.

Para realizar el mantenimiento de las plantas en campo tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

- » Poda las plantas de manera intercalada retirando las ramas senescentes y las ramas largas que se caracterizan por tener hojas pequeñas.
- » En las calles de no tránsito, en donde se encuentren las plantas nectaríferas, la poda se efectúa de manera intercalada, dejando una calle intermedia sin podar. La poda de esta calle se realiza una vez las plantas de la calle podada hayan emitido nuevas ramas.
- » Se sugiere podar las plantas arbustivas como *Urena lobata*, *Urena trilobata*, *Triumfetta lappula*, *Senna reticulata*, *Senna sp.*, *Hibiscus furcellatus*, *Senna tora*, *Senna occidentalis* y *Senna bacillaris*.
- » Corte las ramas delgadas de las plantas, haga el corte a un metro de altura (Figura 31).

-
- » Cuando se presenten grupos de plantas etioladas, como en las Figuras 20a y 22, no las podes, córtelas porque estas plantas se secan durante la época seca. Permita el desarrollo de una plántula nueva, que crezca en buenas condiciones manteniendo una distancia mínima de 2 metros entre plantas.

Cómo podar las nectaríferas



Figura 31. Poda de plantas nectaríferas en el borde de los lotes (Foto: ©NaturaVisión-Instituto Entoma).



Figura 32. Panorámica de plantas nectaríferas *Urena lobata* con y sin poda durante el periodo seco (Foto: R. Aldana).

Agradecimientos

Los autores agradecen al Fondo de Fomento Palmero, administrado por Fedepalma, por el apoyo financiero, y a las plantaciones Palmas del Cesar Ltda., Palmeiras Colombia S.A., Pravia, Manuelita Aceites y Energía, Palmar de la Giramena, Brisa Verde, Los Maracos, Sapuga, Sillatava, Campos Experimentales Palmar de la Vizcaína, Palmar de la Sierra, Estación Experimental La Providencia y Palmar de las Corocoras, por su apoyo en el desarrollo de las investigaciones relacionadas con la diversidad de especies vegetales e identificación de fauna benéfica presente en el agroecosistema de la palma de aceite.

Esta publicación es propiedad del Centro de Investigación en Palma de Aceite, Cenipalma, por tanto, ninguna parte del material ni su contenido, ni ninguna copia del mismo puede ser alterada en forma alguna, transmitida, copiada o distribuida a terceros sin el consentimiento expreso de Cenipalma. Al realizar la presente publicación, Cenipalma ha confiado en la información proveniente de fuentes públicas o fuentes debidamente publicadas. Contiene recomendaciones o sugerencias que profesionalmente resultan adecuadas e idóneas con base en el estado actual de la técnica, los estudios científicos, así como las investigaciones propias adelantadas. A menos que esté expresamente indicado, no se ha utilizado en esta publicación información sujeta a confidencialidad ni información privilegiada o aquella que pueda significar incumplimiento a la legislación sobre derechos de autor. La información contenida en esta publicación es de carácter estrictamente referencial y así debe ser tomada y está ajustada a las normas nacionales de competencia, Código de Ética y Buen Gobierno de la Federación, respetando en todo momento la libre participación de las empresas en el mercado, el bienestar de los consumidores y la eficiencia económica.

Centro de Investigación en Palma de Aceite, Cenipalma
Bogotá D.C.
www.cenipalma.org