

## Las platanillas del Refugio Nacional de Vida Silvestre Golfito

Eric J. Fuchs, Botánico, Escuela de Biología, UCR

Mauricio Quesada, Botánico, Instituto de Ecología, UNAM, México

El término “platanillas” está reservado para un grupo de plantas herbáceas con un tamaño promedio de 50 cm hasta poco más de 1 m, comunes en sotobosque, claros y orillas de los ríos. Se caracterizan por tener hojas grandes ovoides o elípticas, con pecíolos largos y una vena media muy marcada. Las hojas usualmente presentan una venación secundaria fina y paralela y el envés blanquecino típico de las hojas del banano. No obstante, su principal cualidad son las inflorescencias y las flores con brácteas grandes de coloración llamativa, por eso en muchos casos se han aprovechado comercialmente como plantas ornamentales.

Estas plantas pertenecen al orden Zingiberales, el cual en Costa Rica está compuesto por seis familias: Musaceae, Zingiberaceae, Costaceae, Heliconiaceae, Canaceae y Marantaceae. El representante más común de las Musáceas es el banano de explotación comercial, mientras que el jengibre es el principal exponente de las Zingiberáceas. Costaceae, Heliconiaceae, Canaceae y Marantaceae son familias características de bosques neotropicales, aunque también se pueden encontrar en el Viejo Mundo y el Pacífico Sur; se han cultivado ampliamente por su valor horticultural y comercial.

En este capítulo nos referiremos principalmente a la biología reproductiva de varias especies de las familias Heliconiaceae y Marantaceae.

Heliconiaceae está compuesta en Costa Rica por unas 37 especies del género *Heliconia*, de las cuales al menos 12 se encuentran en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Golfito. Tres de las más comunes allí son *Heliconia danielsianna* (Fig. 1), que se caracteriza por tener inflorescencias colgantes con abundantes tricomas; *Heliconia pongonatha*, con inflorescencias colgantes sin tricomas (Fig. 2); y *Heliconia latispatha* (Fig. 3), con inflorescencias erectas anaranjado rojizo, común en las orillas de los ríos y claros del bosque.

En general, las heliconias son plantas comunes de las zonas bajas y costeras, pero pueden encontrarse hasta a 2.000 ms.n.m. Se distribuyen en ambas vertientes



Figura 1. *Heliconia danielsianna*.

FOTO DE TATIANA ROBLES

y son muy comunes en claros del bosque y orillas de ríos, aunque también están en el sotobosque. Su distribución es afectada fuertemente por la cantidad de luz solar que recibe, la capacidad del suelo para drenar el agua y la disponibilidad de los organismos dispersadores de sus semillas y sus patrones de forrajeo.

Las heliconias se caracterizan por sus inflorescencias coloridas, con flores especializadas para ser polinizadas por colibríes. Las inflorescencias son un grupo de brácteas grandes en forma de bote, que contienen numerosas flores que maduran secuencialmente por un período extenso de tiempo; pueden crecer de manera erecta en la parte terminal de la planta o ser colgantes. Las brácteas usualmente presentan coloración roja o amarilla; las flores son diurnas, inodoras y producen

grandes cantidades de néctar. Las flores de *Heliconia* sólo viven un día, aunque la floración puede continuar hasta por cuatro meses. Las flores abiertas están expuestas, mientras que los botones florales permanecen ocultos por las brácteas. La mayoría de las especies de *Heliconia* florece entre julio y septiembre, pero se pueden encontrar individuos floreciendo todo el año.

Las flores son polinizadas principalmente por colibríes (Familia Trochilidae) en el Nuevo Mundo y por murciélagos en el Viejo Mundo. El comportamiento de los colibríes define dos grupos distintos de polinizadores: ermitaños de la subfamilia Phaethorninae y no ermitaños o normales de la subfamilia Trochilinae. Los ermitaños son aves grandes de picos largos y curvos, que usualmente visitan varias plantas aisladas a lo largo de una ruta establecida de forrajeo, una estrategia conocida como de polinizadores “de línea” o “ruteros”. Las flores que son visitadas por ermitaños de ambos sexos se encuentran dentro del sotobosque o en los bordes de la vegetación; sin embargo, pero pocas veces se les observa fuera del bosque o ascendiendo al dosel. Varias flores -usualmente de periantos curvos- maduran por día y contienen pequeñas cantidades de un néctar muy diluido. Se ha especulado que la cantidad de néctar producido y su valor energético deben ser lo suficientemente altos como para que sea atractivo visitar el parche, pero no

tan elevados como para defenderlo. No obstante, se determinó mediante observaciones directas que, a pesar de que los ermitaños usualmente no mantienen territorios, el recurso energético provisto por el néctar de las Heliconias es lo bastante rico en nutrientes como para defender violentamente el acceso a las flores de esta especie. Se observó que los colibríes ermitaños que visitan más comúnmente las inflorescencias de *Heliconia danielsianna* son *Phaethornis superciliosus* y *Threnete ruckeri*, donde el primero se cree es el polinizador principal. *T. ruckeri* no es un polinizador confiable, ya que en la mayoría de los casos abre huecos en la base de las flores y roba el néctar sin polinizarlas adecuadamente. Las dos especies de aves visitan las inflorescencias antes de las ocho de la mañana, por lo que sus picos de

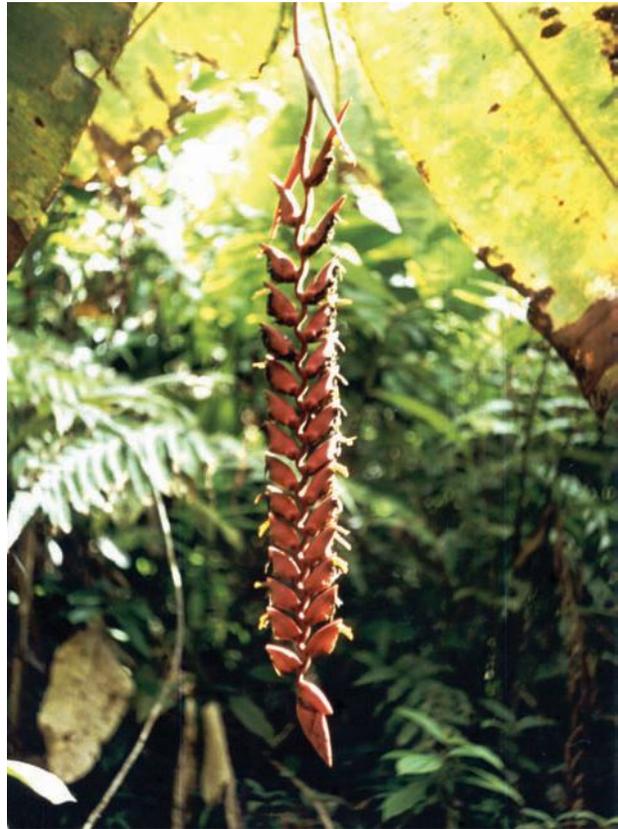


Figura 2. *Heliconia pogonantha*.

FOTO DE TATIANA ROBLES

actividad se traslapan. A pesar de que los ermitaños usualmente no mantienen territorios, esta coincidencia de horarios lleva a que sostengan fuertes peleas por alcanzar el néctar de las flores, donde *P. superciliosus* usualmente domina y desplaza a *T. ruckeri*. También se ha determinado que las flores de *H. danielsianna* producen 75 microlitros de néctar con un porcentaje de azúcar de alrededor del 30%. Este tipo de néctar, rico en sucrosa, es típico de polinizadores que requieren grandes cantidades de energía para sobrevivir. De esta manera, el recurso es valioso como para que organismos con rutas de forrajeo estén dispuestos a defenderlo, aunque inmediatamente después de alimentarse se dispersen a otro parche de plantas. Los patrones de forrajeo de los colibríes ermitaños fomentan el flujo de polen entre los parches, lo cual aumenta los niveles de exogamia y flujo génico.

El 90% de los colibríes no son ermitaños y tienen estrategias más variadas de forrajeo. Sin embargo, en su gran mayoría los machos se mantienen en sitios con mucho néctar, que defienden fuertemente de otros individuos. Las hembras tienen rutas de forrajeo, que no son tan extensas ni las siguen tan fielmente como los ermitaños. Las flores visitadas por individuos de la subfamilia Trochilinae son usualmente pequeñas, de periantos largos y muchas poseen grandes cantidades de un néctar rico en azúcares y proteínas.



Figura 3. *Heliconia latispatha*.

FOTO DE ERIC J. FUCHS

La riqueza y la abundancia del recurso promueven el establecimiento de territorios por parte de las aves, las cuales visitan un mayor número de flores dentro del parche, incrementando así la polinización. Se ha propuesto que estas estrategias de forrajeo son ventajosas para plantas colonizadoras o típicas de ambientes efímeros, donde la rápida reproducción requiere una polinización exitosa a expensas de una reducida diversidad génica. La mayoría de *Heliconias* que crecen en claros u orillas de bosque presentan autocompatibilidad, por lo que la polinización entre pocos individuos relacionados no debería afectar el éxito reproductivo.

Las flores de las especies de *Heliconia* varían según el polinizador. Las polinizadas por ermitaños poseen flores curvas y largas, de tal forma que los colibríes no ermitaños, con sus picos cortos y rectos, tienen mayor dificultad de extraer el néctar. Los ermitaños que visitan más comúnmente las flores de *Heliconia* pertenecen a los géneros *Phaetornis* y *Eutoxeres* y dependen fuertemente del néctar de estas flores para su reproducción y supervivencia. Se cree que estos colibríes son los polinizadores originales del género *Heliconia* (al menos en América Central) y han desarrollado adaptaciones especiales para evitar la polinización interespecífica; por ejemplo, cuando varias especies coexisten, depositan su polen en distintas partes del cuerpo del colibrí, de tal forma que el estigma de la planta toque la zona específica en la cual depositó su polen. Los mecanismos que evitan la polinización interespecífica son diversos, usualmente la coloración y forma de la inflorescencia le informan al colibrí la posibilidad de extraer néctar

eficientemente, de tal forma que pueda discriminar especies donde el esfuerzo no es lo suficientemente recompensado como para fomentar futuras visitas. De esta manera, se establecen relaciones fuertes entre la planta y su polinizador. No obstante, la forma de la flor y la zona donde se deposita el polen no son estrategias exclusivas y algunas especies de aves e insectos son capaces de robar néctar sin una polinización exitosa.

La producción de néctar en la mayoría de las especies de *Heliconia* se da antes del amanecer y decrece linealmente hacia media mañana. Este patrón de producción de néctar es compatible con el comportamiento de los polinizadores. La mayoría de los colibríes –en especial los ermitaños– polinizan las flores antes de las 7 de la mañana. Mientras que los ladrones de néctar, como las abejas y pájaros como los sargentos, visitan las flores entre media mañana y medio día. De esta manera, la probabilidad de que un ladrón encuentre una flor con recompensa disminuye al avanzar la mañana.

En la literatura científica se ha propuesto que las abejas, en especial las “enredapelo” (género *Trigona*), son los ladrones de néctar más comunes. No obstante, en un trabajo realizado en el curso de Biología de Campo en 1998 se determinó que no sólo roban néctar, sino que son capaces de polinizar eficientemente las flores de *Heliconia latispatha*. En este estudio, utilizando jaulas de cedazo, se excluyeron los colibríes de las inflorescencias de *H. latispatha*, pero se permitió que las abejas del género *Trigona* visitaran libremente las flores. Los resultados de este experimento demostraron que las abejas son capaces de depositar granos de polen en los estigmas de las flores de *Heliconia*. Además, en inflorescencias abiertas donde no se excluyeron visitantes, las abejas visitaron con mayor frecuencia las flores que los colibríes. Este estudio demostró que la polinización de *Heliconias* no es exclusiva de las aves y que las visitas de abejas y otros organismos no necesariamente implican el robo de néctar, sino la posible deposición de granos de polen viables en los estigmas de las flores.

Otra manera en que las *Heliconias* evitan los robos es sumergiendo la base de la corola en agua. Sus brácteas gruesas, en forma de bote, permiten almacenar agua de lluvia y eso evita que los ladrones de néctar perforen la base de la corola y lo roben. En muchos casos, estos “tanques” tienen una microfauna de larvas de insectos y ácaros que pueden alimentarse del polen, el néctar de las flores o el tejido floral, sin dañar el éxito reproductivo de la planta. Tal es el caso de los escarabajos de la Familia Chrysomelidae (subfamilia Hispinae), que pasan toda su vida en las plantas de *Heliconia*. Los crisomélidos *Cephalocia puncticollis* ponen sus larvas en los “tanques” que se forman en las brácteas de *Heliconia latispatha*, donde se desarrollan y se alimentan raspando tejido de la parte interna de las brácteas, las flores y los frutos. Por esta razón, las brácteas con flores y frutos tienen mayor probabilidad de presentar larvas de *C. puncticollis* que las brácteas que aún no poseen estructuras reproductivas.

### *Dispersión de los frutos de Heliconia*

Los frutos de *Heliconia* son dispersados por un grupo diverso de aves que incluye tiránidos, ictéridos y trogones. La mayoría de especies tiene frutos de coloración azul violeta y no se conoce aún cuál es el atrayente principal, ya que no son dulces ni aceitosos, aunque no se han hecho análisis bioquímicos. Los frutos maduros se exponen cuando las brácteas se pudren, se doblan o la presión de los frutos en expansión las rompe. La maduración puede tomar de dos a tres meses y varios frutos maduran el mismo día. La coloración azul típica de los frutos sólo se alcanza el día de la maduración, antes tienen una coloración blanquizca. Los frutos tienen de dos a tres semillas y las aves los engullen enteros. La mayoría de las aves regurgita las semillas y éstas requieren hasta siete meses para germinar. Este período extenso de dormancia puede estar asociado con favorecer el que las plantas germinen en la época de mayor precipitación.

### *Las calatheas de Golfito*

Las especies del orden Zingiberales comparten estructuras florales básicas, como las flores tubulares, por lo cual en muchos casos pueden compartir polinizadores. En otras ocasiones, visitantes oportunistas roban el néctar de especies a las que usualmente no polinizan. Cuando las especies tienen floración simultánea, pueden competir por los polinizadores y puede darse un flujo de polen interespecífico. En el Refugio Nacional de Vida Silvestre Golfito, las marantáceas más comunes son *Calathea lutea* (Fig. 4) y *C. crotalifera* (Fig. 5). Ambas especies son polinizadas por abejas y florecen al mismo tiempo que *Heliconia danielsianna*, *H. Pongonatha* y *H. Latispatha*, por eso durante estas épocas comparten las visitas de colibríes ermitaños como *Phaetornis supersilius*, *P. longuemarus* y *Threnete ruckeri*. En el curso de Biología de Campo de 1997, los estudiantes trataron de establecer si *C. lutea* y *H. danielsianna* compiten por polinizadores, midiendo la relación que existe entre las visitas de los colibríes y la cantidad de néctar producido por las flores de estas especies. El estudio determinó que *H. danielsianna* produce un mayor volumen de néctar por flor y una cantidad mayor de flores que *C. lutea*. Aunque la concentración de néctar en ambas especies es comparable, las visitas de los colibríes son mayores y duran más tiempo en las flores de *Heliconia*. Por esta razón, se asume que *Heliconia danielsianna* es más eficiente que *Calathea lutea* atrayendo a los colibríes ermitaños y existe poca competencia por los polinizadores.

Las plantas del género *Calathea* son las representantes más comunes de la familia Marantaceae. En Costa Rica se distribuyen ampliamente desde el nivel del mar hasta 1.500 m en ambas vertientes. Las inflorescencias consisten en un grupo de brácteas coriáceas arregladas en espiral, que se traslapan fuertemente formando una estructura comprimida lateralmente de color amarillo. Cada bráctea contiene





Figura 4. *Calathea lutea*.

FOTO DE TATIANA ROBLES

de ocho a diez flores con tres pétalos que se fusionan en la base para formar un tubo, del cual salen tres estaminoides infértiles -que son los llamativos en la flor- y un único estambre con antera fértil. El néctar se almacena en la base del tubo floral y es el atrayente principal para los polinizadores. La estructura floral está diseñada para la polinización por abejas y posee un mecanismo explosivo de presentación secundaria del polen. El polen no se queda en la antera, sino que se deposita detrás de la superficie estigmática en una depresión en forma de cuchara; cuando el estilo se mueve para obtener el polen que viene en el polinizador, la polinización con polen foráneo y la deposición de polen propio ocurren simultáneamente. El mecanismo explosivo se da cuando el estilo se libera por la acción del polinizador. El estilo está sujeto bajo tensión por un estaminoide encapuchado que tira en dirección opuesta. Cuando la abeja introduce su cabeza en la flor, mueve los apéndices del estaminoide de tal forma que el estilo se libera y se dispara fuertemente hacia arriba, depositando polen en el polinizador y, a su vez, poniendo el estilo en contacto con el polen.

Las flores son visitadas por su néctar y las abejas del género *Euglossa* son los polinizadores principales. Las flores son visitadas entre las seis y las diez de la mañana, aunque no todas ellas son visitadas y menos de la mitad de los estilos presentan granos de polen en sus estigmas. Esta variación se debe principalmente



Figura 5. *Calathea crotalifera*.

FOTO DE TATIANA ROBLES

a factores abióticos, como la presencia de lluvia, y bióticos, como los ladrones de néctar.

En el curso de 2000, mediante observaciones directas, se determinó cuáles son los organismos que visitan las flores de *Calathea lutea* en la zona de la Cañaza, en Golfito. Se concluyó que los polinizadores más probables son *Euglossa imperialis* y las abejas del género *Eulaema* sp. que visitan las flores en las primeras horas de la mañana. Las abejas *Trigona fulviventris* y los colibríes ermitaños usualmente visitan las

inflorescencias a media mañana y probablemente roban el néctar sin polinizar las flores. Las "enreda-pelo" usualmente no entran a la flor, sino que perforan la base de la corola y roban el néctar sin tocar el estigma. Lo contrario ocurre con los colibríes, que introducen su pico y disparan el mecanismo, por lo cual usualmente reciben polen en su cuerpo. *T. ruckeri* y *P. longemarus* poseen picos lo suficientemente largos como para alcanzar a polinizar las flores de *C. lutea*; no obstante, estos datos no se conocen aún.

Algunas hormigas y coleópteros disparan el mecanismo al robar néctar y quedan atrapados dentro de las flores. Otros organismos no roban néctar, pero necesitan de las flores ya que están asociados completamente a las inflorescencias y las requieren para alimentarse y reproducirse. Por ejemplo, los hemípteros (Familia Coreidae) *Leptoscelis quadrisignata* viven asociados a las inflorescencias de *Calathea lutea*. Se determinó, mediante observaciones directas, que los individuos de *L. quadrisignata* se alimentan de las inflorescencias de *C. lutea*, y que existe una asociación lineal entre el número de inflorescencias y la cantidad de hemípteros que se encuentran en ellas. Estos organismos se alimentan de los tejidos de las brácteas y flores y también de los frutos. Además, estos organismos no sólo necesitan las inflorescencias para alimentarse, ya que la cópula ocurre desde las 5:45 hasta las 13:00 horas y se da exclusivamente entre las brácteas de inflorescencias de edad media.

En conclusión, las platanillas del Refugio Nacional de Vida Silvestre Golfito no sólo merecen atención por ser plantas hermosas, sino porque son imprescindibles para la supervivencia de muchos organismos, que dependen de ellas para su alimentación, hábitat y reproducción. Conocer la biología de estas especies nos permite dilucidar la importancia que tiene un pequeño grupo de especies sobre la comunidad del bosque tropical y el por qué debemos velar por su conservación.

*Lecturas de referencia*

- Kennedy, H. 1983. *Calathea insignis*. In: Janzen, D.H. (ed.). Costa Rican Natural History. Chicago and London, University of Chicago Press, p. 204.
- Stiles, F.G. 1979. Notes on the natural history of *Heliconia* (Musaceae) in Costa Rica. *Brenesia* 15: 151-180.

*Trabajos realizados en el curso "Biología de Campo"  
de la Escuela de Biología de la UCR*

- Chaves, J. 1997. Coexistencia de varias especies de colibríes ermitaños en un parche de *Heliconia danielsiana*, p. 92-97.
- Estrada, E. 1997. Afluencia de colibríes a inflorescencias de *Heliconia danielsiana* (Musaceae) y *Calathea lutea* (Marantaceae) en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Golfito, Costa Rica, p 42-46.
- Fuchs, E. 1998. Comparación del éxito de polinización de abejas y colibríes en una planta ornitofílica, *Heliconia latispatha* (Heliconiaceae), Zona Sur, Costa Rica, p. 105-111.
- Goldberg, L. 2001. Estrategias de forrajeo de visitantes de *Calathea lutea* (Marantaceae), p. 165.
- Mena, J. 1997. Variación en la producción de néctar en *Heliconia danielsiana*, p. 123-126.
- Rodríguez, L. 2000. Tamaño poblacional, comportamiento sexual, y alometría de las extremidades de *Leptoscelis quadrisignata* (Hemiptera: Coreidae) en una plantación de *Calathea lutea*, p. 225-231.