

Las historias naturales de los magueyes

LUIS EGUIARTE*

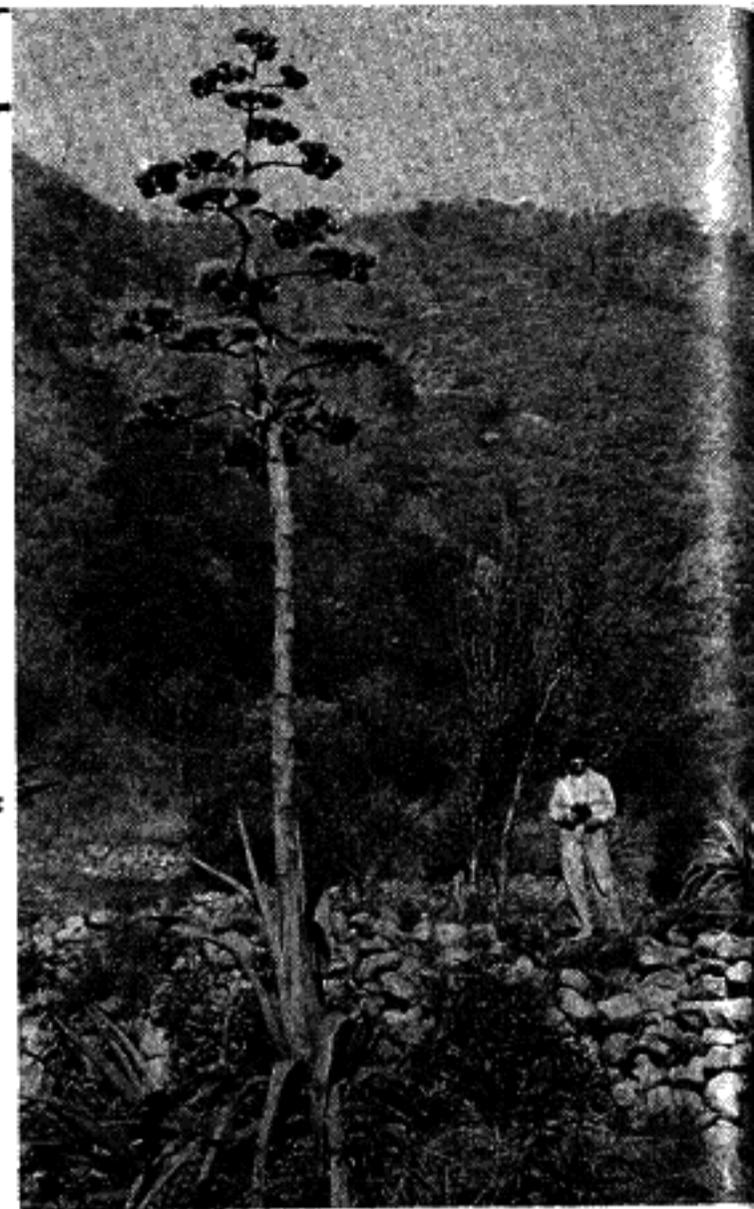
CARLOS MARTINEZ DEL RIO**

Algunas personas pensamos que lo pequeño es hermoso, los magueyes piensan lo contrario. Los magueyes o agaves (género *Agave*) hacen todo en grande y muy especialmente florecen en grande. Un maguey crece durante mucho tiempo y una vez que ha alcanzado un tamaño adecuado produce una enorme inflorescencia. Poco después de este espectacular evento reproductivo el maguey muere. Los biólogos llaman a aquellas plantas que mueren después de una única reproducción monocárpicas o semélparas; el agave es un ejemplo. El maguey pulquero es un agave típico; vive alrededor de 20 años, al final de los cuales genera una inflorescencia de hasta 6 metros conteniendo miles de flores y tal conjunto produce muchos litros de néctar. No es sorprendente que esta planta fenezca al término de su unigénita floración...

Aparentemente la razón de tan extraño comportamiento reproductivo se debe a la selección que los polinizadores de esta planta han ejercido sobre ella. Las inflorescencias son estructuras que, además de sostener a las flores, sirven para atraer a los polinizadores, los cuales son animales que actúan como los "penes volantes" de las plantas, transportando el polen de las anteras de una planta a los estigmas de otras. Puesto que los servicios de los polinizadores no son gratuitos, las plantas ofrecen una variedad de recompensas para atraerlos; las más comunes están representadas por el néctar y el polen.

Los magueyes son polinizados por murciélagos cuyos requerimientos energéticos son muy altos y por tanto sólo visitan flores que están en altas densidades y que además contengan mucho néctar y polen. En una planta como el agave las inflorescencias proveen de flores muy ricas y a altas densidades. Para ello los especímenes vegetales almacenan energía durante largo tiempo y así, en un único (y mortal) evento reproductivo, producir la inflorescencia más grande posible. Es concebible que en el pasado los murciélagos hayan visitado a aquellas plantas cuyas flores eran ricas en néctar y polen y sus inflorescencias eran más grandes y, por lo tanto, más atractivas y ricas que las demás. Estas plantas producían más semillas y dejaban más descendientes; de esta manera sus características pueden haber llegado a prevalecer en las poblaciones de las distintas especies de magueyes.

Durante esta larga interacción evolutiva no sólo se han modificado las plantas; los murciélagos también han sufrido cambios morfológicos, fisiológicos y conductuales que los hacen más eficientes



para explotar el néctar y polen que las plantas ofrecen. El cráneo de los murciélagos nectarívoros tiene un rostro sumamente alargado que alberga una lengua modificada, cuyo aguzamiento la hace apta para extraer néctar. Entre los mamíferos, los murciélagos que consumen néctar son los únicos capaces de revolotear (es decir de volar en un solo sentido, como colibríes), lo cual les permite visitar flores en vuelo; por último, el hábito de buscar flores ha modificado la conducta de forrajeo; algunas especies se acercan en grandes grupos a las inflorescencias de maguey, efectuando frecuentes descansos durante los cuales reposan juntos removiéndose los unos a los otros el polen que se ha adherido a sus pieles. Este polen

* Instituto de Biología, UNAM.

** Department of Zoology, University of Florida, USA.



juega un papel sumamente importante en la nutrición de estos animales y las agrupaciones de descanso también facilitan la regulación de la temperatura al reducir el área expuesta de cada murciélago al aire —a veces frío— de la noche.

La mayor parte de las 140 especies de *Agave* existentes en México son polinizadas por murciélagos, pero aquí solamente hay especies de murciélagos que se alimentan de flores; entre éstas, las dos más importantes para los agaves pertenecen al género *Leptonycteris*. Una especie de este género, *L. sanborni*, realiza una migración de invierno al suroeste de los Estados Unidos; por razones que aún no son del todo claras, las densidades de murciélagos que llegaban a los Estados Unidos han disminuido drásticamente en los últimos años afectando dramáticamente a las plantas que polinizaban y especialmente a los magueyes. Estas plantas han sufrido una reducción en la cantidad y la calidad de las semillas producidas, y por lo tanto en el reclutamiento de nuevas plantas a las poblaciones. En México las poblaciones de *Leptonycteris* parecen no haber disminuido, quizá debido a que en el país aún existen extensas plantaciones de maguey. Es, sin embargo, necesario mencionar que la explotación irracional de las poblaciones silvestres de agave puede acarrear consecuencias muy graves para los murciélagos que dependen de ellas.

Una enorme estructura floral que produce grandes cantidades de néctar y polen resulta atractiva no solamente para los murciélagos; también a muchos otros animales, quienes usan de un modo oportunista la fuente de carbohidratos, proteínas y agua que representan las inflorescencias de maguey. Durante el día, abejorros, abejas y abejas carpinteras remueven el polen, y son tan eficientes en su labor que generalmente todo el polen producido en una noche es removido en sólo un par de horas de actividad. Varias especies de pájaros visitan las flores en busca de néctar; es común observar colibríes, calandrias y pájaros carpinteros revoloteando frente a las flores o perchando en el centro de un "bosque" de anteras y estigmas, con los picos brillantes de néctar. De noche, además de los murciélagos, mariposas nocturnas de diversas especies sobrevuelan alrededor de las flores.



Las visitas de todos estos animales no son del todo ventajosas para las plantas. Las abejas por ejemplo, al remover el polen reducen la eficacia de las aves como polinizadoras, y actúan como parásitos en el sistema. Muchas de las mariposas nocturnas tienen proboscis muy largas que les permiten tomar el néctar de las flores sin tocar las partes reproductivas. Aquellos organismos que usan los recursos que las flores ofrecen sin polinizar son llamados ladrones de polen o néctar.

Muchos magueyes de interés comercial como el maguey pulquero (*Agave salmiana*), el maguey tequilero (*Agave tequilana*) y las muchas otras especies usadas para producir mezcal y otros productos, dependen de los murciélagos. La polinización que éstos efectúan, mantiene a las poblaciones ricas en diversidad genética, posibilitando el mecanismo de la selec-

ción natural, y en el caso de las especies usadas por el hombre, crea las condiciones para realizar una selección artificial.

En conclusión, para los naturalistas, biólogos y otros bichos, el sistema agave-murciélagos-visitantes es un ejemplo fascinante de la evolución recíproca entre una planta y los animales que la utilizan. Este sistema ilustra una gran variedad de problemas biológicos que van desde la genética y la morfología funcional hasta la ecología de comunidades. Las inflorescencias de maguey no son solamente una de las características sobresalientes del altiplano mexicano, como lo demuestra la pintura de Velasco y los grabados de Egerton, constituyen del mismo modo una fuente de recursos para muchos animales y una muestra ilustrativa de los resultados de la evolución. ⊕

