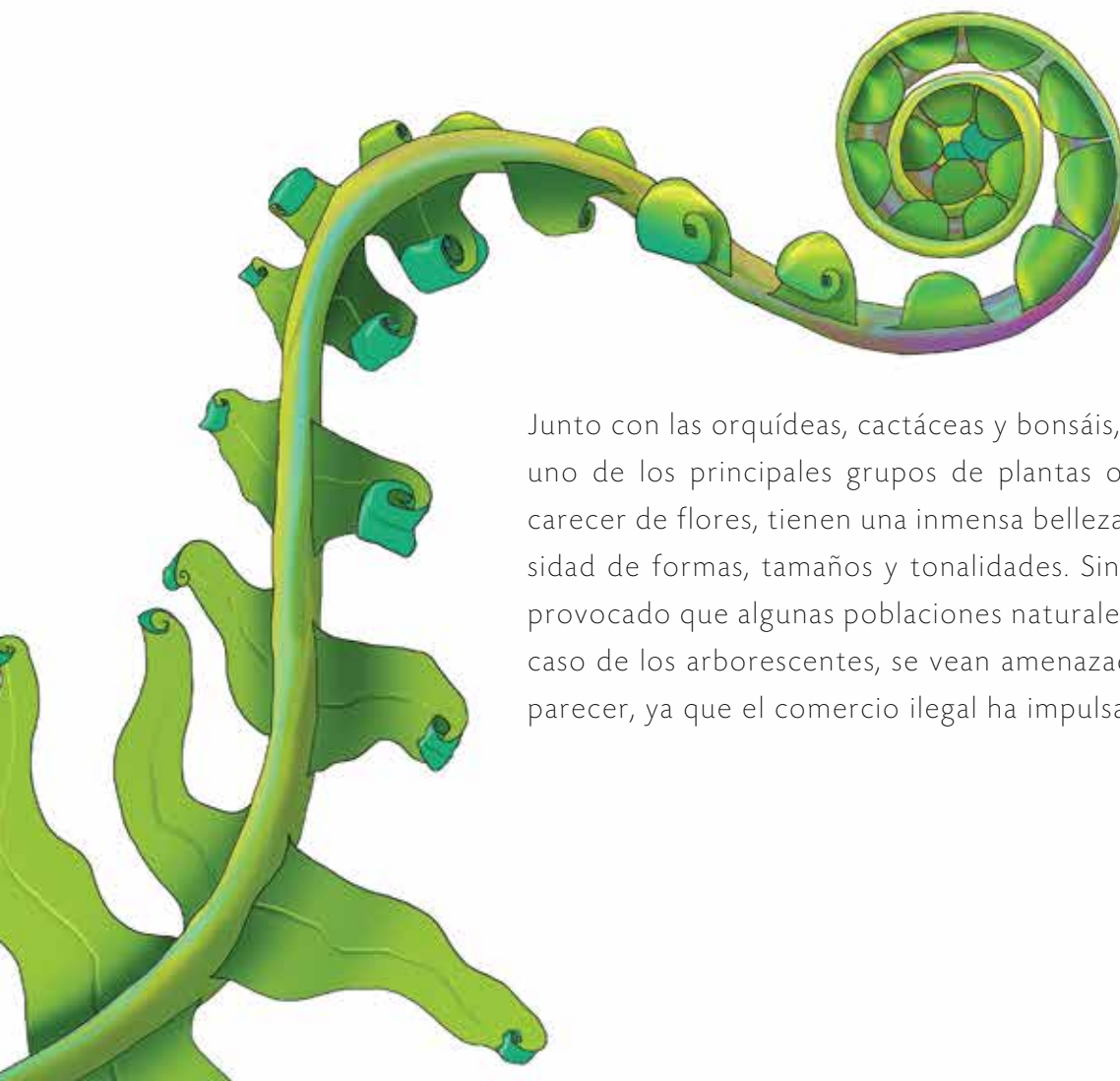





# Los **HELECHOS** como **plantas ornamentales**

Ernesto Velázquez Montes y Eva Aguirre Hernández



Junto con las orquídeas, cactáceas y bonsáis, los helechos constituyen uno de los principales grupos de plantas ornamentales. A pesar de carecer de flores, tienen una inmensa belleza debido a una gran diversidad de formas, tamaños y tonalidades. Sin embargo, este hecho ha provocado que algunas poblaciones naturales de helechos, como es el caso de los arborescentes, se vean amenazadas o en peligro de desaparecer, ya que el comercio ilegal ha impulsado su sobreexplotación.





• Qué son los helechos? Además de saber que son especies muy bellas, razón por la cual son utilizadas como adorno, es preciso conocer un poco sobre su morfología, clasificación y evolución para poder contestar la pregunta.

El grupo de los helechos comprende a las plantas vasculares que se reproducen principalmente por medio de esporas; además, sus raíces adventicias o laterales se originan de la endodermis, sus células sexuales masculinas (anterozooides) tienen de 30 a 1 000 flagelos –conocidos como undulipodios– y, finalmente, presentan el tejido vascular primario en forma de “collar” en los tallos. Esta última característica es la que se toma en cuenta para que actualmente este grupo sea conocido también como Monilofitas, término derivado del latín *monile*, cuyo significado es “collar”.

El ciclo de vida de los helechos se caracteriza por presentar dos fases: una es el gametofito, que es haploide y sexual; la otra es el esporofito, que es diploide y asexual. La primera consiste en un conjunto de etapas que van desde la formación de las esporas, que son producto de la meiosis, hasta las células sexuales maduras. Esta fase está caracterizada por una planta muy pequeña que tiene diferentes formas, puede medir unas cuantas micras y desarrollarse dentro de las esporas (como es el caso de los helechos heterospóricos) o medir desde unos pocos milímetros hasta alrededor de uno a dos centímetros y desarrollarse fuera de las esporas (como ocurre en los helechos homospóricos). La segunda fase inicia con la formación del embrión a través de la fecundación, hasta la formación de las esporas, las cuales



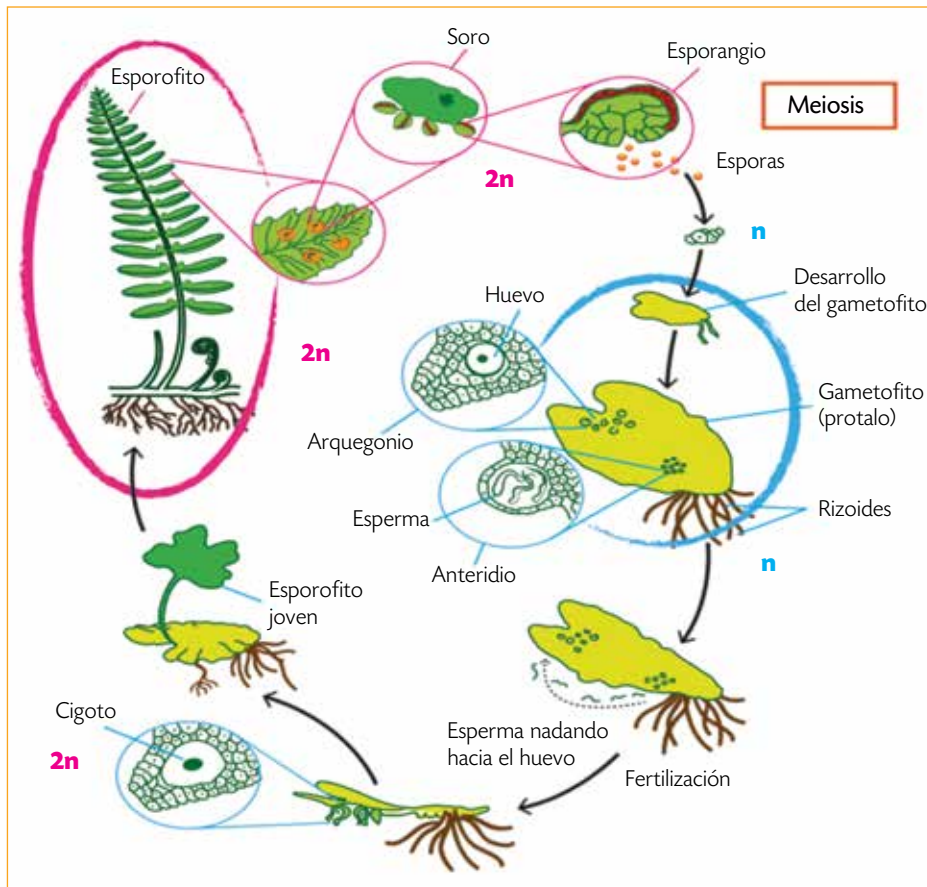


Figura 1. Ciclo de vida de un helecho homosporico.

van a pasar por meiosis. Esta fase está representada por la planta que vemos a simple vista, la cual puede medir desde unos cuantos centímetros (como es el caso del helecho más pequeño del mundo y que pertenece al género *Azolla*) hasta varios metros (como son los helechos arborescentes).

El esporofito de un helecho está compuesto de raíces, tallo y hojas, pero lo que generalmente vemos a simple vista sólo son las hojas, ya que tanto las raíces como el tallo —mejor conocido como rizoma— se encuentran enterrados en el sustrato, o en algunos casos el tallo se encuentra parcialmente enterrado. La excepción a lo anterior la constituyen los helechos que tienen tallas muy pequeñas, en los que se pueden apreciar las tres regiones antes mencionadas, y también los arborescentes, en los que se puede ver gran parte de su tallo erecto y su corona de hojas.

En cuanto a su origen y evolución, los fósiles más antiguos de helechos son del Paleozoico, en el perio-

do Devónico, y llegaron a ser un grupo relativamente abundante y diverso en el Carbonífero. Durante gran parte del Mesozoico los helechos sufrieron un gran declive; sin embargo, algunos grupos primitivos sobrevivieron y dieron origen a otros helechos. Ahora se puede decir que los helechos son un grupo de plantas muy antiguo, con una larga historia evolutiva, pues han logrado sobrevivir desde hace alrededor de 400 millones de años hasta nuestros días.

### ● Helechos ornamentales

Los helechos son muy importantes desde el punto de vista ornamental, ya que son uno de los grupos de plantas favoritos de las personas que gustan de usarlas como adorno. Su importancia se podría comparar con la de las orquídeas y cactáceas, y tal vez en menor medida con los bonsái; pero hay que considerar que los helechos no producen flores —que son las que hacen

que muchas plantas sean más llamativas—. A pesar de esto, muchas de sus especies son, desde el punto de vista estético, muy bellas o atractivas.

No obstante que el concepto de *belleza* es muy difícil de definir, ya que tiene que ver con la percepción de cada persona, es muy probable que la belleza de los helechos usados como ornato se deba a dos cualidades: una es que sus hojas están finamente divididas; la otra es que su textura es muy suave, debido a que son muy delgadas, lo cual hace que sean muy delicadas y que posean un toque de elegancia. Estas dos características mencionadas, combinadas con otras como los diferentes colores, tamaños y formas de sus láminas, venas, pecíolos, escamas del rizoma, etc., dan un aspecto muy especial a los lugares en que encontremos helechos, ya sea en los bosques naturales o en lugares artificiales como jardines, pasillos de casas o simplemente floreros (que en este caso en particular deberían llamarse “helecheros”, ya que contienen helechos).

Existen varias especies de helechos ornamentales. Según el lugar donde se desarrollen, se clasifican en plantas de interiores, de exteriores, de contenedores o macetas, de paredes o trepadoras, de sustratos calizos, de sustratos húmedos, de terrarios, etc. Su importancia económica es escasa, pues pocas son las especies utilizadas como alimenticias, medicinales o en la industria. Su mayor valor radica en el uso ornamental, para em-

bellecer casas, jardines, restaurantes, hoteles, centros comerciales, etc. Por esta razón hablaremos aquí de este aspecto.

Los helechos son plantas excelentes para el interior de las casas debido a su valor decorativo; sin embargo, también son muy utilizados en oficinas, departamentos, tiendas comerciales, etc. Algunas especies de interiores son: *Nephrolepis exaltata*, *N. cordifolia* cv. *plumosa*, *Asplenium bulbiferum*, *A. nidus*, *Pteris cretica* y *Adiantum capillus-veneris*. Mientras que entre las especies preferidas para exteriores o jardines están: *Adiantum pedatum*, *Asplenium bulbiferum*, *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix-mas*, *Nephrolepis cordifolia*, *Lophosoria quadripinnata*, y varias especies del género *Pteris*. En algunos mercados y tiendas departamentales se practica la venta de plantas exóticas importadas de diferentes partes del mundo y que gustan de crecer bien en los jardines. Entre estas especies tenemos: *Thelypteris decursive-pinnata*, *Dryopteris tokyoensis*, *Athyrium niponicum*, todas originarias de Japón; *Adiantum venustum*, de la región de los Himalaya; *Matteuccia struthiopteris*, de Canadá, Estados Unidos y Europa, entre otras.

Algunas especies que son para contenedores o macetas, ya sea de hábito colgante o erectas, son: *Adiantum capillus-veneris*, *A. andicola*, *Asplenium scolopendrium* cv. *crispum*, cv. *cristatum*, cv. *digitatum*, *Polypodium formosum*, *Pteris argyraea* y varias especies de *Platyterium*



Figura 2. *Pteris argyraea*, un helecho ornamental con hojas bicoloras.



Figura 3. *Adiantum* sp.



Otro caso muy especial lo constituye el *maquique*, que es el conjunto de raíces adventicias que cubren la base de los tallos de los helechos arborescentes. La palabra *maquique* deriva del náhuatl y significa “manto enredado”. Éste es utilizado como sustrato para cultivar epífitas, ya sean otros helechos u orquídeas.



**Figura 4.** Fotografías que muestran el uso ornamental de los helechos arborescentes. Arriba: *maquique*. Izquierda: un contenedor tallado a partir de un rizoma. Derecha: artesanías realizadas con *maquique* en Cuetzalan, Puebla.

y de *Nephrolepis*. Algunos helechos de hábito trepador son: *Lygodium venustum*, *Asplenium ruta-muraria*, *A. rhizophyllum* y *Blechnum amabile*.

En cuanto a los helechos que gustan de vivir en suelos calizos están: *Adenoderris glandulosa*, *Adiantum capillus-veneris*, *A. tricholepis*, *A. wilesianum*, *Anemia mexicana*, *Asplenium cristatum*, *A. myriophyllum* y *A. resilientis*, entre otros. Las especies que se adaptan a vivir en suelos húmedos o inundados son: *Acrostichum danaeifolium*, *Athyrium filix-femina*, *Ceratopteris thalictroides*, *Histiopteris incisa*, *Nephrolepis biserrata*, *Onoclea sensibilis* y *Osmunda regalis*. Entre algunas especies para terrarios están: *Adiantum capillus-veneris*, *Anogramma leptophyllum*, *Asplenium trichomanes*, *A. formosum*, *Cystopteris fragilis*, y varias especies de *Hymenophyllum*.

En ciertas ocasiones, sólo una parte de la planta es usada como adorno, como es el caso de los rizomas. Debido al arreglo tan especial de sus tejidos vasculares, sus formas son talladas en vasos, copas o elegantes muebles. Otro caso muy especial lo constituye el *maquique*, que es el conjunto de raíces adventicias que cubren la base de los tallos de los helechos arborescentes. La palabra *maquique* deriva del náhuatl y significa “manto enredado”. Éste es utilizado como sustrato para cultivar epífitas, ya sean otros helechos u orquídeas, principalmente; sin embargo, con él también se elaboran artesanías, macetas o materiales para la construcción. Su uso ha provocado una gran explotación de las especies, por lo que muchas se encuentran amenazadas, en peligro de extinción o en protección, según las normas de conservación.

### Reproducción, cultivo y propagación

Los helechos se reproducen sexualmente por medio de la fecundación que ocurre en los gametofitos, pero su mayor potencial reproductivo radica en la reproducción asexual, ya sea por medio de esporas, vegetativamente o por apogamia y aposporia. Para cultivar y propagar helechos se debe elegir el tipo de reproducción más conveniente, dependiendo de la especie, la infraestructura con la que se cuente y los fines que se persigan.

En los laboratorios de investigación, lo más común es sembrar esporas en cajas de Petri con medios de cultivos especiales. Se colocan en condiciones controla-

das de humedad, luz, temperatura, etc., con el fin de tener éxito en la germinación. Una vez que las esporas germinan, es muy importante darle seguimiento a los gametofitos, pues es necesario cerciorarse de que los gametangios estén maduros para mantenerlos húmedos y facilitar la fecundación. Posteriormente, los esporofitos jóvenes se siembran en macetas o contenedores adecuados para que maduren exitosamente.

En los invernaderos es más común cultivar los helechos vegetativamente (fragmentación, yemas, estolones, brotes, tubérculos), ya que los esporofitos se producen mucho más rápido. Sin embargo, es preciso tener en cuenta que con estos métodos no hay variabilidad genética y se corre el riesgo de que alguna enfermedad o plaga acabe con los cultivos. La apogamia y la aposporia son formas de reproducción asexual muy raras y se les considera anomalías. La primera es cuando un esporofito se produce a partir de un gametofito pero sin que ocurra la fecundación, de tal manera que el esporofito es haploide. En la segunda se produce un gametofito a partir de un esporofito de manera directa; es decir, no se origina de las esporas, sino de células vegetativas, de tal forma que dicho gametofito es diploide. Estos dos tipos de reproducción se producen en condiciones fisiológicas extremas, ya sea en la naturaleza o en el laboratorio.

### Los helechos arborescentes

Dentro de los helechos ornamentales, este grupo de plantas merece un comentario aparte, pues son excepcionales por varias razones. Es evidente que la característica que más llama la atención es su porte arbóreo, pero también está la presencia de una corona de hojas que miden de dos a tres metros de largo y que están finamente divididas. Desde el punto de vista estético, esto las hace muy atractivas.

En México, los helechos arborescentes llegan a medir hasta 15 m de altura y en otros países, como Puerto Rico, pueden medir hasta 25 m. Es una altura considerable sobre todo si se toma en cuenta que los tallos de estos helechos no están formados por madera, como ocurre con la mayoría de los árboles (como los pinos, oyameles o encinos), sino que el tejido llamado esclerénquima, que se encuentra alrededor de los tejidos

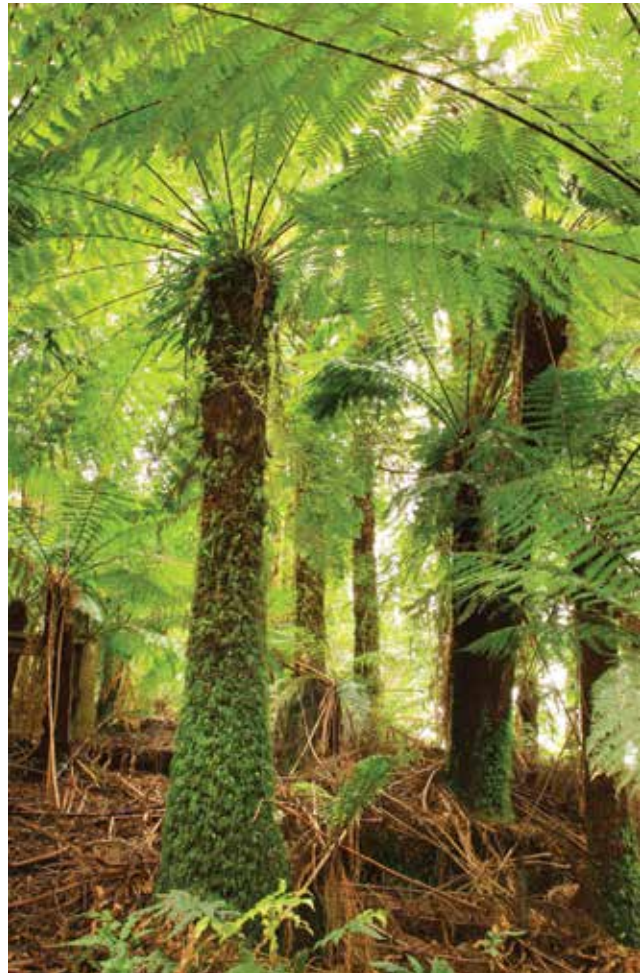


Figura 5. Helechos arborescentes.



vasculares, y una capa externa de raíces adventicias en gran abundancia, lo que se conoce como *maquique*, les proporcionan el sostén suficiente para alcanzar dichas alturas. De hecho, ésta es la razón por la que estos helechos son llamados arborescentes y no árboles.

Otra característica es su peculiar distribución, pues se encuentran casi exclusivamente en bosques mesófilos o húmedos de montaña, bosques nublados o selvas tropicales húmedas. Con estos términos se conocen diversos tipos de vegetación que son muy similares en sus condiciones bióticas y abióticas. En estos lugares normalmente las precipitaciones pluviales tienen un promedio anual de entre 2 500 y 6 000 mm, o hay una gran humedad ambiental por la presencia de nubes. La temperatura oscila entre 18 y 25 °C. La fisiografía es montañosa, donde los helechos arborescentes crecen generalmente entre los 1 000 y 2 500 metros sobre el nivel del mar (msnm); aunque en ocasiones, y dependiendo de la latitud, pueden crecer entre los 500 y 800 msnm, como ocurre en regiones como Ecuador y Guatemala.

Estas especies tienen una tasa de crecimiento muy baja debido a que éste se produce por medio de una célula meristemática que se encuentra en el ápice de los tallos y que se divide de manera muy lenta. Se ha estimado *a priori* que un helecho arborescente puede llegar a medir 12 m de altura en

alrededor de 60 años. Lo anterior es un dato notable, pues para los viveristas u horticultores, es decir, las personas que se dedican a la venta y el cultivo de plantas, no es redituable que tarden tanto tiempo en crecer. Por ello prefieren extraerlas de los bosques naturales, lo que provoca un gran deterioro de su hábitat, una situación crítica en sus poblaciones y la proliferación del comercio ilegal, ya que muchas de las especies se encuentran en alguna categoría de la lista de CITES (Convención sobre el Tratado Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre), de la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), o están catalogadas en México por parte de la Semarnat (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales) o de Conabio (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). Por ello es necesario implementar un mayor control de su comercio para evitar la extinción de las especies.



Finalmente, es probable que la región con mayor densidad y diversidad de helechos arborescentes en México sea Cuetzalan, Pueblo Mágico que se encuentra en la sierra al norte de Puebla. Ahí se venden muchas artesanías de *maquique*. Las autoridades y algunas organizaciones no gubernamentales y académicas han emprendido una campaña para el estudio y la conservación de su flora, que incluye a los helechos arborescentes.

**Ernesto Velázquez Montes** es biólogo con estudios de posgrado como maestro en ciencias por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Tiene más de 30 años de experiencia en la investigación y docencia, actividades que ha desarrollado siempre en la Facultad de Ciencias de la UNAM. Su línea de investigación es la pteridología, con especialidad en taxonomía de helechos. Es autor de más de 25 artículos científicos en revistas arbitradas y tres libros. [vme@unam.mx](mailto:vme@unam.mx)

**Eva Aguirre Hernández** es bióloga y realizó sus estudios de doctorado en el Programa de Botánica en el Colegio de Posgraduados, Montecillo Texcoco, Estado de México. Cuenta con diez años de experiencia como profesora de asignatura de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza y de la Facultad de Ciencias, UNAM. Es profesora-investigadora desde 2013 en la Facultad de Ciencias con especialidad en fitoquímica, principalmente en el estudio de plantas medicinales. Es autora de varios artículos científicos y directora de tesis de licenciatura y posgrado. [eva\\_aguirre@ciencias.unam.mx](mailto:eva_aguirre@ciencias.unam.mx)



### Bibliografía

- Gordon-Foster, F. (1971), *Ferns to know and grow*, Nueva York, Hawthorn Books, Inc., 258 pp.
- Jones, D. L. (1987), *Encyclopaedia of ferns*, Londres, Timber Press, 433 pp.
- Large, M. F. y J. E. Braggins (2004), *Tree ferns*, Londres, Timber Press, 359 pp.
- Muñiz, M. E., A. Mendoza-Ruiz y B. Pérez-García (2007), "Usos de los helechos y plantas afines", *Etnobiología*, 5: 117-125.
- Pérez-García, B. e I. Reyes-Jaramillo (1993), "Helechos: propagación y conservación", *Ciencias*, 30:11-17.
- Véliz, M. y J. Vargas (2006), *Helechos arborescentes de Guatemala, distribución, diversidad, uso y manejo*, Guatemala, Fondo Nacional para la Conservación de la Naturaleza/Organización Nacional para la Conservación y el Ambiente/Universidad de San Carlos de Guatemala, 94 pp.