Uno de los acontecimientos más importantes en la historia reciente de la botánica en América Latina fue el hallazgo de la especie arbórea *Ticodendron incognitum*, que resultó ser el único representante de la nueva familia Ticodendraceae. Aunque las colectas más antiguas de este árbol se hicieron en Costa Rica en 1910 (Hammel y Burger, 1991), la especie fue descrita apenas a finales de la década pasada (Gómez-Laurito y Gómez-P., 1989) y la familia a principios de ésta (Gómez-Laurito y Gómez-P., 1991). El nombre genérico literalmente significa "árbol tico" (tico es un diminutivo del gentilicio costarricense). La gran semejanza vegetativa entre *T. incognitum* y algunas especies de *Alnus*, así como la presencia de rasgos morfológicos propios de diversas familias, provocaron que los especímenes hayan estado colocados incorrectamente, pasando de incógnito en los herbarios durante décadas. Este hecho inspiró su epíteto específico.

Para resolver las relaciones taxonómicas de Ticodendraceae fue necesaria la participación de numerosos especialistas (Behnke, 1991; Carlquist, 1991; Feuer, 1991; Hickey y Taylor, 1991; Tobe, 1991). Algunas características primitivas de su anatomía sugieren que es un representante basal del orden Fagales, subclase Hamamelidae (Hammel y Burger, 1991). Sus nexos con el fósil de edad oligocénica *Fagopsis* (Hickey y Taylor, 1991) hacen pensar que es un remanente de la Flora Laurásica que estuvo ampliamente distribuida en Norteamérica durante el Terciario (Hammel y Burger, 1991). Al igual que otros géneros muy antiguos como *Oreomunnea*, *Matudaea* y *Nyssa* (Wendt, 1993), la presencia de *Ticodendron* es clave para entender la historia de la flora de los bosques montanos en México.

No hay duda de que *T. incognitum* es un elemento verdaderamente

PLANTAS LEÑOSAS RARAS DEL BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA II. *TICODENDRON INCOGNITUM* GÓMEZ-LAURITO & GÓMEZ P. (TICODENDRACEAE)

JORGE MEAVE, CLAUDIA GALLARDO Y ARMANDO RINCÓN

Laboratorio de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional
Autónoma de México, Apartado postal 70-356, Coyoacán,
04510 México, D. F., México.

valioso de la flora mexicana. Martin y Madrid (1992) fueron los primeros en informar de su presencia en el norte de Oaxaca, proporcionando datos etnobotánicos y ecológicos. A pesar de esta publicación, la existencia de esta especie en México no ha sido suficientemente enfatizada como lo indica el hecho de que *Ticodendron* no fuera incluido en una lista recientemente compilada de géneros que tienen al menos una especie propia de bosque mesófilo de montaña (Rzedowski, 1996). El objetivo de esta nota es dar a conocer algunos aspectos adicionales de la ecología y distribución de esta especie, con la esperanza de despertar, entre los botánicos mexicanos, mayor interés por ella.

La distribución de *T. incognitum* es netamente mesoamericana; existen abundantes colecciones de Panamá, Costa Rica, Nicaragua y Guatemala. Rafael Torres y Oswaldo Téllez recolectaron esta especie por primera vez en México en 1980 (Hammel y Burger, 1991). Tanto este ejemplar como los pocos que se han colectado a partir de entonces provienen de regiones inaccesibles. Las únicas poblaciones conocidas se restringen a bosques montanos extre-

madamente húmedos en la Sierra Norte de Oaxaca y en la región de los Chimalapas en el mismo estado. Es notable la ausencia de registros para Chiapas (Breedlove, 1986; Williams-Linera, 1991; Long y Heath, 1991) y Veracruz (Sosa y Gómez-Pompa, 1994), ya que en ambas entidades existen hábitats adecuados para su desarrollo.

Ticodendron incognitum es un árbol de hasta 25 m de altura que llega a formar parte del dosel del bosque. Su corteza es escamosa y su madera se torna rojiza al corte. Las ramillas portan estípulas envolventes, caedizas, que dejan una cicatriz circular conspicua. Sus hojas son alternas, lustrosas en el haz, elíptico-ovadas, notófilas, subcoriáceas, con ápice acuminado y margen dentado en su porción distal; en el envés ocasionalmente se presentan domacios en las axilas de la vena principal. Los individuos son dioicos o poligamodioicos. Las flores masculinas son desnudas, tienen estambres rojos y se presentan a manera de conjuntos verticilados sostenidos por brácteas a lo largo de inflorescencias con aspecto de espigas. Las flores femeninas son de color blanco o crema, solitarias, desnudas, y las subyacen brácteas

pequeñas; el ovario ínfero tiene dos peculiares estilos alargados. Su fruto es una drupa acuminada de cerca de 4 cm. Un indicio muy notorio de la presencia de esta especie en una cierta localidad es la gran acumulación de frutos parcialmente comidos en el piso del bosque. Los indígenas chinantecos conocen a este árbol como 'ma' 'u' gwii¹¹ (árbol de durango de ardilla) o como "durazno de monte", mientras que en la zona mixe es conocido como *almendras kup* (árbol de almendra; Martín y Madrid, 1992).

Durante nuestro trabajo hemos obtenido datos cuantitativos de la abundancia de *T. incognitum* en la región de la Chinantla, específicamente en la comunidad de Santa Cruz Tepetotutla, Mpio. de San Felipe Usila (Distrito de Tuxtepec). La topografía de esta región es muy accidentada, con pendientes muy pronunciadas (en ocasiones hasta de 50 grados) y suelos poco profundos. La vegetación, que puede clasificarse en general como bosque mesófilo de montaña, está representada por un mosaico de comunidades de estructura y composición muy variable. Aunque no existen datos climáticos para esta zona, en una localidad cercana se registró una precipitación media anual de casi 5,800 mm (promedio de 13 años, estación Vista Hermosa, altitud 1450 m; Rzedowski y Palacios-Chávez, 1977). Además, la condensación de la niebla en ramas y hojas puede aumentar la entrada de agua al sistema en grandes porcentajes, especialmente durante la época seca (Vogelmann, 1973).

En estos sitios de la Chinantla cuantificamos las densidades de plantas leñosas con diámetros a la altura del pecho (DAP) ≥ 2.5 cm en áreas de 1000 m² (0.1 ha), siguiendo los lineamientos de Gentry (1982). En una selva alta perennifolia de montaña, situada a 1200 m s.n.m. se encontraron 56 especies, entre las cuales *T. incognitum* ocu-

pó el octavo lugar por Valor de Importancia Relativa (VIR, calculado como el producto de su densidad, área basal y frecuencia relativas). En este sitio se registraron siete individuos de esta especie con valores de DAP entre 4 y 46 cm. Las especies más importantes de esta comunidad fueron *Clethra integerrima*, *Miconia trinervia*, *Matayba oppositifolia*, *Swartzia* sp., *Rheedia edulis* y *Guatteria galeottiana*. En un segundo sitio ubicado a una altitud de 1840 m s.n.m., correspondiente a un bosque dominado por *Oreomunnea mexicana*, *T. incognitum* estuvo representado por 10 árboles con valores de DAP entre 2.7 y 45 cm, ocupando el quinto lugar por VIR entre 45 especies. Además de *O. mexicana*, también fueron importantes *Ocotea* sp., *Persea* aff. *longipes* y *Zinowiewia* sp. A pesar de las diferencias en composición entre ambos sitios, a *T. incognitum* le correspondió una fracción similar (ca. 5%) de la sumatoria de los VIR de cada sitio. Adicionalmente, en una selva baja perennifolia ubicada a 2000 m de altitud y dominada por *Zinowiewia* sp., *Clethra conzattiana* y *Myrsine juergensenii*, se encontraron dos individuos de *T. incognitum* de talla pequeña.

En general, las densidades de esta especie en la Chinantla no permiten reconocer comunidades dominadas por *Ticodendron*, como es el caso de los bosques de *Oreomunnea mexicana*. Sin embargo, es un árbol muy frecuente a lo largo de todo el intervalo altitudinal donde crece, y la presencia de numerosos individuos pequeños sugiere que estas poblaciones tienen una regeneración adecuada. De cualquier manera, resulta interesante que las densidades de individuos de *T. incognitum* con DAP ≥ 10 cm en los dos primeros sitios descritos arriba (valores extrapolados a 1 ha = 50 y 60 ind., respectivamente) son más altas que las citadas para árboles de ese tamaño por Martín y Madrid

(1992) en Oaxaca y por Lieberman *et al.* (1996) en las laderas del Volcán Barva, Costa Rica. En esta última región, a los 1750 m la especie ocupó el décimo lugar en abundancia y a los 2000 m ocupó el cuarto lugar, con 14 y 27 ind., respectivamente.

No hay datos cuantitativos de la abundancia de *T. incognitum* en la región de los Chimalapas; sin embargo, se sabe que la especie allí también es muy abundante, donde crece acompañada de *Quercus Skinneri*, *Tapirira chimalapana*, *Sloanea tuerckheimii*, *Oreomunnea mexicana* y *Licaria hypoleuca*, entre otras especies (T. Wendt, comunicación personal).

Rabinowitz (1981) propuso tres criterios para determinar la rareza de una especie vegetal: la abundancia local, el tamaño de su área de distribución y su amplitud ecológica. *T. incognitum* es abundante localmente y su distribución geográfica es aparentemente amplia, de modo que su rareza está más bien relacionada con su amplitud ecológica. La especie crece en un intervalo altitudinal grande, de ca. 850 a ca. 2150 m s.n.m. tanto en la Chinantla (Martín y Madrid, 1992) como en los Chimalapas (T. Wendt, comunicación personal), e incluso se encuentra a altitudes tan bajas como 500 m en Costa Rica (Hammel y Burger, 1991). Sin embargo, está restringida a las porciones de las sierras mesoamericanas donde prevalecen condiciones de muy alta humedad, lo que sugiere una alta especificidad de hábitat. En México, tales condiciones parecen encontrarse solamente en las sierras oaxaqueñas. Además de este criterio, cabe reiterar aquí la rareza taxonómica de esta especie.

En la Chinantla, fuertes presiones sobre el uso del suelo están provocando la deforestación de áreas boscosas ubicadas a altitudes cada vez mayores, incluyendo los pisos altitudinales donde crece *T.*

incognitum. Además, en algunas comunidades oaxaqueñas la especie es utilizada como leña y para fabricar horcones (Martín y Madrid, 1992). Por estas razones, sus poblaciones, junto con las de otras especies singulares como *Oreomunnea mexicana* y *Alfaroa mexicana*, corren el riesgo de verse disminuidas considerablemente. La persistencia futura de esta especie depende de la realización de un esfuerzo conjunto encaminado a su uso racional y conservación, en el que estén involucrados los campesinos que habitan estas regiones, los científicos, las organizaciones civiles y las autoridades responsables de nuestros recursos naturales.

Agradecimientos

Agradecemos el apoyo constante y decidido de los pobladores de Santa Cruz Tepetotutla durante los estudios botánicos y ecológicos de sus bosques. Tom Wendt amablemente puso a nuestra disposición sus observaciones inéditas sobre esta especie y nos mostró una referencia importante que desconocíamos. Jorge Larson hizo valiosos comentarios sobre una versión preliminar del manuscrito. La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) financió la exploración botánica de la Chinantla (Proyecto P069).

Especímenes examinados OAXACA: Cerro Salomón, ca. 2 km en línea recta al NNO del Cerro Guayabitos, Mpio. San Miguel Chimalapa, 16°45' N, 94°11' O, 1850 m, bosque mesófilo de montaña bien desarrollado con *Podocarpus*, *Magnolia*, *Alfaroa*, *Quercus*, 21 ago. 1986 (con fruto), Tom Wendt, S. Maya y M. Ishiki # 5380 (CHAPA, UAMIZ); Toton-tepec, 17°15' N, 96°00' O, bosque mesófilo de montaña, 8 sep. 1986 (estéril, mención de flores), José Rivera # 440 (MEXU); La Esperanza, Mpio. Santiago Comaltepec, Dto. Ixtlán, 17°37' N, 96° 21' O, 1600 m,

bosque mesófilo de montaña, 30 sep. 1987, (estéril), Ricardo López # 49 (MEXU); La Esperanza, Mpio. Santiago Comaltepec, Dto. Ixtlán, 17°37' N, 96° 21' O, 1600 m, bosque mesófilo de montaña, 29 abr. 1991 (frutos), Ricardo López # 694 (OAX); 6.5 km en línea recta al S (172°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mpio. San Felipe Usila, Dto. Tuxtepec, 17°40'50" N, 96°32'58" O, 2040 m, bosque mesófilo de montaña, 22 dic. 1993 (con frutos), Armando Rincón # 222, C. Gallardo, J. Meave, L. Lozada, A. Otero (MEXU); 6.9 km en línea recta al S (169°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mpio. San Felipe Usila, Dto. Tuxtepec, 17°40'38" N, 96°32'44" O, 1915 m, bosque mesófilo de montaña con *Oreomunnea mexicana*, 3 mar. 1994 (con flores masculinas), Claudia Gallardo # 980, A. Rincón, N. Velázquez (MEXU); Monte Pan, 3.1 km en línea recta al SE (135°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mpio. San Felipe Usila, Dto. Tuxtepec, 17°42'57" N, 96°32'09" O, 1050 m, selva alta de montaña, 9 abr. 1994 (con frutos), Pedro Osorio Hernández # 33 (MEXU); 6 km to the NNE of the settlement La Luz, on N slope of hill marked La Cueva de Sarmiento, Río Soyolapan watershed, Mpio. Ixtlán, Dto. Ixtlán, 17°34'16" N, 96°21'31" O, 1790-1825 m, wet primary cloud forest dominated with *Ticodendron*, 1-5 nov. 1994, Brad Boyle # 3864 (OAX); 6.9 km en línea recta al S (169°) de Santa Cruz Tepetotutla, Mpio. San Felipe Usila, Dto. Tuxtepec, 17°40'38" N, 96°32'44" O, 1915 m, bosque mesófilo de montaña con *Oreomunnea mexicana*, 23 nov. 1996 (con frutos), Jorge Meave # 2040, C. Gallardo, A. Rincón, F. Lorea y X. Munn (MEXU).

Literatura citada

Behnke H.-D. 1991. Sieve-element characters of *Ticodendron*. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 78: 131-134.

- Breedlove D.E. 1986. *Listados Florísticos de México. IV. Flora de Chiapas*. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F.
- Carlquist S. 1991. Wood and bark anatomy of *Ticodendron*: comments on relationships. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 78: 96-104.
- Feuer S. 1991. Pollen morphology and the systematic relationship of *Ticodendron incognitum*. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 78: 143-151.
- Gentry A.H. 1982. Patterns of neotropical plant species diversity. En: Hecht M.K., Wallace B. y Prance G.T. Edrs. *Evolutionary Biology*. Plenum Press, Nueva York, 1-84.
- Gómez-Laurito J. y Gómez-P. L.D. 1989. *Ticodendron*: a new tree from Central America. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 76: 1148-1151.
- Gómez-Laurito J. y Gómez-P. L.D. 1991. *Ticodendraceae*: a new family of flowering plants. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 78: 87-88.
- Hammel B. y Burger W.G. 1991. Neither oak nor alder, but nearly: the history of *Ticodendraceae*. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 78: 86-95.
- Hickey L.J. y Taylor D.W. 1991. The leaf architecture of *Ticodendron* and the application of foliar characters in discerning its relationships. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 78: 105-130.
- Lieberman D., Lieberman M., Peralta R. y Hartshorn G. 1996. Tropical forest structure and composition on a large-scale altitudinal gradient in Costa Rica. *Journal of Ecology* 84: 137-152.
- Long A. y Heath M. 1991. Flora of the El Triunfo Biosphere Reserve, Chiapas, Mexico: a preliminary floristic inventory and the plant communities of Polygon I. *Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica* 62: 133-172.
- Martin, G.J. y Madrid S. 1992. Ethnobotany, distribution, and conservation status of *Ticodendron incognitum* in northern Oaxaca, Mexico. *Journal of Ethnobiology* 12: 227-231.

- Rabinowitz D.H. 1981. Seven forms of rarity. En: Syngé H. Edr. *The Biological Aspects of Rare Plant Conservation*. Wiley, Chichester, 205-217.
- Rzedowski J. 1996. Análisis preliminar de la flora vascular de los bosques mesófilos de montaña de México. *Acta Botánica Mexicana* **35**: 25-44.
- Rzedowski J. y Palacios-Chávez R. 1977. El bosque de *Engelhardtia* (*Oreomunnea*) mexicana en la región de la Chinantla (Oaxaca, México). Una reliquia del Cenozoico. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* **36**: 93-127.
- Sosa V. y Gómez-Pompa A. (comps.). 1994. *Flora de Veracruz. Fascículo 82: Lista Florística*. Instituto de Ecología A.C. y University of California at Riverside, Xalapa.
- Tobe H. 1991. Reproductive morphology, anatomy, and relationships of *Ticodendron*. *Annals of the Missouri Botanical Garden* **78**: 135-142.
- Vogelmann H.W. 1973. Fog precipitation in the cloud forests of eastern Mexico. *BioScience* **23**: 96-100.
- Wendt T. 1993. Composition, floristic affinities, and origins of the canopy tree flora of the Mexican Atlantic slope rain forests. En: Ramamoorthy T. P., Bye R., Lot A. y Fa J. Edrs. *Biological Diversity of Mexico: Origins and Distribution*. Plenum Press, Nueva York, 595-680.
- Williams-Linera G. 1991. Nota sobre la estructura del estrato arbóreo del bosque mesófilo de montaña en los alrededores del campamento "El Triunfo", Chiapas. *Acta Botánica Mexicana* **13**: 1-7.