

# *GUADUA TUXTLENSIS* (POACEAE: BAMBUSOIDEAE: BAMBUSEAE: GUADUINAE), UNA NUEVA ESPECIE INADVERTIDA DE LA REGIÓN DE LOS TUXTLAS, VERACRUZ, MÉXICO

XIMENA LONDOÑO<sup>1</sup> Y EDUARDO RUIZ-SANCHEZ<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Sociedad Colombiana del Bambú, Cali, Colombia

<sup>2</sup>Instituto de Ecología, A. C., Centro Regional del Bajío, Red de Biodiversidad y Sistemática, Pátzcuaro, Michocán, Mexico

<sup>3</sup>Autor para la correspondencia: eduardo.ruiz@inecol.mx

**Resumen:** Se describe e ilustra *Guadua tuxtlensis*, una especie nueva de la región de Los Tuxtlas, de los Municipios de Catemaco y San Andrés Tuxtla, Estado de Veracruz, México. *Guadua tuxtlensis* se caracteriza por tener culmos huecos con espesores de las paredes del culmo gruesas, ramas con espinas desde el primer nudo, hoja caulinar basalmente persistente, con conspicuas aurículas falcadas-fimbriadas, vaina foliar apicalmente fimbriada, lamina foliar ovoide-lanceolada y adaxialmente muy nervada. En este estudio se presenta una comparación de la morfología vegetativa entre *G. tuxtlensis*, *G. aculeata* y *G. inermis*, y se incluye una clave de las especies del género *Guadua* para México.

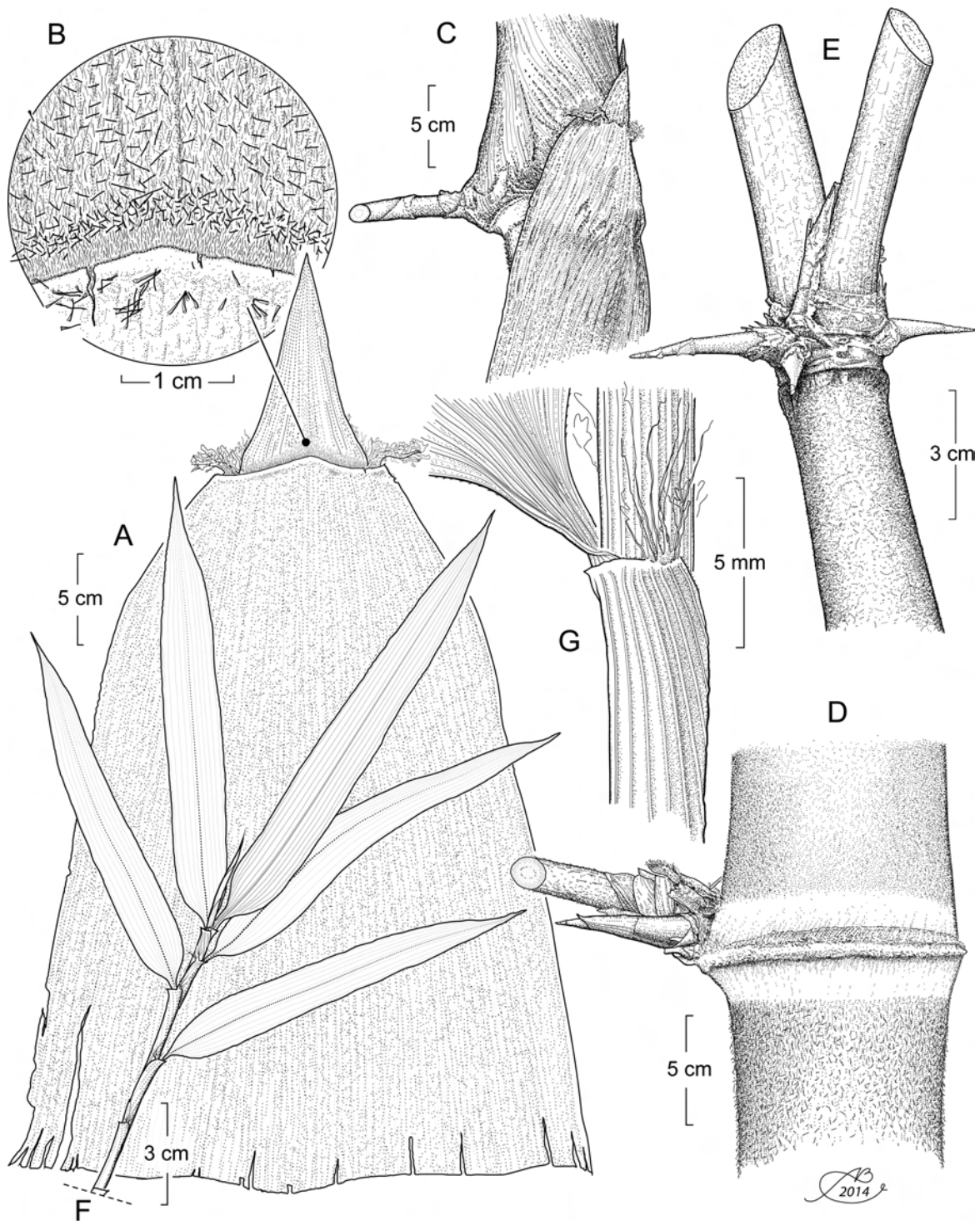
**Palabras clave:** bambú, bambúes neotropicales, endémico, *Guadua*, Guaduinae, Los Tuxtlas, México.

**Abstract:** *Guadua tuxtlensis*, a new species from the Los Tuxtlas region, Catemaco and San Andrés Tuxtla, Veracruz, Mexico, is here described and illustrated. *Guadua tuxtlensis* is characterized by hollow culms, wall thickness with thick walls, thorny branches from the first node, culm leaves basally persistent and with conspicuous falcate-fimbriate auricles, foliage leaves sheath fimbriate at the summit, with their blades ovate-lanceolate and adaxially strongly veined. A comparison of the vegetative morphology of *G. tuxtlensis*, *G. aculeata* and *G. inermis* is presented, as is a key to the *Guadua* species of Mexico.

**Key Words:** bamboo, endemic, *Guadua*, Guaduinae, Los Tuxtlas, Mexico, Neotropical bamboos.

*Guadua* Kunth es un género que reúne bambúes leñosos y espinosos del Neotropico Americano, pertenece a la subtribu Guaduinae de la tribu Bambuseae (Poaceae: Bambusoideae), donde también se agrupan los géneros *Olmea* Soderstr., *Oatea* (McClure & E.W.Sm.) C.E. Calderón & Soderstr., *Eremocaulon* Soderstr. & Londoño y *Apoclada* McClure (Soderstrom y Londoño 1987; Judziewicz *et al.*, 1999; Londoño y Clark, 2002; Ruiz-Sanchez *et al.*, 2008, 2011a). Después de Brasil, México es el segundo país con mayor diversidad en Guaduinae, albergando 19 especies en esta subtribu, cinco especies del género endémico *Olmea*, ocho especies del género *Oatea* y seis especies del género *Guadua*. Además, México registra la distribución latitudinal más nórdica para la subtribu Guaduinae, con *Oatea acuminata* (Munro) Calderón & Soderstr. a 29° N en el noroccidente de México (Ruiz-Sanchez *et al.*, 2011a, b).

El género *Guadua* reúne 32 especies, con su mayor diversidad en la región amazónica de Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela (Londoño, 2013). Brasil es el país con mayor diversidad en este grupo de bambúes espinosos, seguido de Colombia (9 spp.), Perú (7 spp.) y México (6 spp.): *G. aculeata* Rupr. ex Fourn., *G. amplexifolia* J. Presl., *G. longifolia* (E. Fourn.) R.W. Pohl, *G. paniculata* Munro, *G. inermis* Rupr. ex Fourn. y *G. velutina* Londoño & L.G. Clark, las dos últimas endémicas para el país. Las especies *G. aculeata*, *G. amplexifolia* y *G. paniculata* son utilizadas en la construcción de casas, cercas, palapas y artesanías; sin embargo, ninguna de las tres alcanza el potencial económico que ha alcanzado *G. angustifolia* Kunth, especie introducida al país a finales de los años 90, proveniente de Colombia, cultivada en Chiapas, Puebla, Tabasco y Veracruz, entre otros, y utilizada en la industria de la construcción (Cruz, 2009).



**Figura 1.** *Guadua tuxtlensis*. A) Vista adaxial de la hoja caulinar, se muestra vaina, lámina y aurículas a cada lado del parte superior de la vaina. B) Detalle de la lígula de la hoja caulinar por el lado adaxial. C) Complemento de ramas: ramificación extravaginal. D) Región nodal que muestra bandas supra e infranodal y espina. E) Nudo espinoso del culmo. F) Complemento foliar. G) Área ligular de la hoja foliar que muestra la base de la lámina y aurículas fimbriadas en la parte superior de la vaina foliar.

Particularmente en México, la región o Sierra de Los Tuxtlas es reconocida por su alta diversidad biológica y su alto grado de endemismo. Esta sierra se encuentra localiza-

da en la parte sureste de Veracruz, corre paralela a la costa del Golfo de México en un tramo de 90 km, con elevaciones desde el nivel del mar hasta los 1,680 m (Castillo-Campos

y Laborde, 1997). La sierra es de origen volcánico y ha registrado dos episodios de vulcanismo, el primero durante el Mioceno medio al tardío, y el segundo durante el Plioceno tardío hasta el Cuaternario (Ferrari *et al.*, 2005). Los tipos de vegetación que presenta esta región son diversos: bosque tropical perennifolio, bosque tropical subcaducifolio, manglar, bosque mesófilo de montaña, bosque de pino-encino, sabana, dunas costeras, acahual y zonas antropizadas (Castillo-Campos y Laborde, 1997). Desde 1967, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), adquirió 700 hectáreas dentro de la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas, y por medio de la Estación Biológica Tropical “Los Tuxtlas” ha contribuido significativamente al conocimiento de la flora, fauna y de los diversos ecosistemas (González *et al.*, 1997). Se reportan más de 2,695 especies de plantas vasculares en 214 familias (Ibarra-Manríquez *et al.*, 1997; Ramírez-Ramírez, 1999) y más de 30 especies vegetales endémicas, entre las cuales se incluye una especie de la subtribu Guaduineae: *Olmeca recta* Soderstr. (Soderstrom, 1981; Judziewicz *et al.*, 1999; Ruiz-Sanchez *et al.*, 2011a) considerada en peligro de extinción. Por otra parte, esta misma región presenta una de las tasas más altas de deforestación en el Estado de Veracruz, 4.3% anual, y presentó en el año 1986 una pérdida de la selva original del 84% (Dirzo y García, 1992). La Norma Oficial Mexicana, NOM-059-SEMARNAT-2010, reconoce 35 especies de plantas raras, amenazadas, en peligro de extinción y sujetas a protección especial en la región de Los Tuxtlas (Castillo-Campos y Laborde, 1997). Un reciente estudio de filogeografía comparada de plantas y animales que habitan el bosque mesófilo en Mesoamérica, y en particular las poblaciones localizadas en la Sierra Madre Oriental en Oaxaca, encontró que algunas de las especies presentes en la región de Los Tuxtlas han permanecido aisladas desde dieciséis mil años hasta 1.92 millones de años (Ornelas *et al.*, 2013).

Probablemente, *Guadua tuxtlensis* habitó el bosque tropical perennifolio, ahora convertido en potreros, y también crece sobre las dunas costeras, cerca al mar. Ha sido recolectada desde el año de 1977, en el lugar conocido como Playa Escondida, por diversos botánicos especializados en Bambusoideae, como Soderstrom en 1977, Cortés en 1981, Castillo en 1982, Judziewicz en 1982 y Mejía-Saulés en 2010 y, a pesar de que se monitorea desde hace más de tres décadas, hasta el momento no se ha registrado floración. La descripción de esta nueva especie mexicana endémica de la región de Los Tuxtlas en el estado de Veracruz se realizó con base en un análisis morfológico de sus caracteres vegetativos y con base en un análisis comparativo con *G. aculeata* y *G. inermis*, especies que ocurren también en el estado de Veracruz. Además de la nueva especie, se presenta una clave de las especies de *Guadua* existentes en México basada en caracteres tanto vegetativos como reproductivos.

## Clave de las especies de *Guadua* presentes en México basada en caracteres vegetativos y reproductivos

1. Culmos 3-12 m de altura, 2-7 cm de diámetro, bandas infra y supranodales inconspicuas o ausentes; hojas caulinares con láminas deciduas, sin presencia de aurículas ni de fimbrias; láminas foliares linear a linear-lanceoladas.
  2. Región nodal con banda supranodal glabra, de color verde oscuro. Hoja caulinar con lámina caulinar decidua, triangular, asimétrica en los extremos basales, hasta 2 veces más corta que la vaina. Pseudoespiguillas 0.5-1.3 cm de largo; lemas aristadas; estambres 3 ..... *G. longifolia*
  2. Región nodal con banda supranodal pubescente, de color ligeramente blanquecina. Hoja caulinar con lámina caulinar decidua, triangular, ligeramente asimétrica, tan larga como la vaina. Pseudoespiguillas hasta 4 cm de largo; lemas no aristadas; estambres 6 ..... *G. paniculata*
1. Culmos 5-20 m de altura, 5-20 cm de diámetro, bandas infra y supranodales conspicuas; hojas caulinares con láminas persistentes, con presencia o ausencia de aurículas y/o fimbriadas, láminas foliares linear a ovada-lanceolada.
  3. Plantas no cespitosas; culmos huecos nunca sólidos; hoja caulinar con o sin aurículas fimbriadas.
    4. Hoja caulinar con la vaina 5 a 10 veces más grande que la lámina, sin aurículas ni fimbrias en la parte superior de la vaina caulinar; yema de la región nodal con perfil pubescente; lámina foliar (15-)18-23 cm de longitud, 1.6-4.2 cm de ancho ..... *G. aculeata*
    4. Hoja caulinar con la vaina 2.5 a 3.5 veces más grande que la lámina, con aurículas falcadas y fimbriadas en la parte superior de la vaina caulinar; yema de la región nodal con perfil glabro; lámina foliar (7-)11-16 cm de longitud, (0.9-)1.1-1.6 cm de ancho ..... *G. tuxtlensis*
  3. Plantas cespitosas; culmos sólidos, cuando huecos con paredes gruesas; hoja caulinar con aurículas fimbriadas.
    5. Bandas supranodales, de desigual tamaño o la inferior más angosta que la superior, culmos cubiertos por pelos adpresos, cortos (blancuzcos y suaves); ramas de los entrenudos basales espinosas; superficie abaxial de la vaina caulinar con tricomas café claro, hirsutos. Pseudoespiguillas glabras ..... *G. amplexifolia*
    5. Bandas supranodales de desigual tamaño, la inferior más del doble de tamaño que la superior, culmos cubiertos por pelos seríceos, largos (hialinos y suaves); ramas de los entrenudos basales generalmente sin espinas; superficie abaxial de la vaina caulinar con tricomas café, hispídeos. Pseudoespiguillas ligeramente pubescentes o densamente velutinas.

6. Vainas foliares pubescentes nunca velutinas. Pseudoespiquilla ligeramente pubescente, nunca velutinas ..... *G. inermis*  
 6. Vainas foliares densamente velutinas. Pseudoespiquilla densamente velutinas ..... *G. velutina*

**Guadua tuxtlensis** Londoño & Ruiz-Sanchez sp. nov. (Figuras 1, 2).

*Guadua tuxtlensis* differs from congeneric species in having culm leaves/ blades proportion of 2.5-3.5 times longer the culm leaves than the blades, and culm leaves persistent on the basal 1/3 and sometimes at the middle 1/3 of the culm.

TIPO: a 2 km de Tebanca por el camino a La Magdalena, 356 m, 18° 22' 43.6" N, 95° 00' 46.8" O, 356 m, 1 Marzo 2012, E. Ruiz-Sanchez & X. Londoño 361 (Holotipo: XAL, Isotipos: IEB, MEXU, MO)

Bambú leñoso, espinoso. **Rizomas** paquimorfos, con ramificaciones del rizoma gruesas, ca. 5-9 cm diámetro. **Culmo** 10-20 m alto, 8-14 cm diámetro, verde-blancuzco cuando joven, recto (o erecto), arqueado apicalmente; **entrenudos** (10-)18-26(-32) cm, huecos, cilíndricos, sulcado en toda su longitud, ligeramente asimétricos, pared 2-4 cm espesor, superficie cuando joven pubescente, cubierta por pelos hialinos o blancos; **nudo** solitario, línea nodal horizontal, ligeramente inclinada y pronunciada debajo de la yema, línea supranodal ligeramente pronunciada, banda de pelos blancos arriba y abajo de la línea nodal, ca. 1 cm de ancho, la banda inferior es igual o ligeramente más ancha que la banda supranodal; **yema** triangular, más ancha que larga, márgenes envoltentes glabros, alas del profilo pubescentes y bien ciliadas. **Hoja caulinar** coriácea, café claro a pajizo, las del tercio basal y tercio medio adpresas al culmo y se descomponen sobre este, las del tercio apical deciduas, vaina 2.5 a 3.5 veces más grande que la lámina; **vaina** 35-40 cm longitud, 30-40 cm ancho, abaxialmente pubescente, cubierta por pelos hispídos, de color café oscuro, densamente pubescente hacia las márgenes, adaxialmente glabra, brillante, con aurículas desiguales en tamaño en la parte superior de la vaina, **aurículas** falcadas, fimbriadas, 0.5-2.5 cm longitud 0.2-0.5 cm ancho, fimbrias 1-2 cm longitud, color blanco marfil o pajizo, onduladas a curvas; **lámina** 12-16 cm longitud, 7-9 cm ancho, triangular con la base más angosta que la parte superior de la vaina, erecta, glabrescente, persistente, mucronada en el apice, superficie abaxial glabrescente, superficie adaxial conspicuamente nervada y pubescente entre las nervaduras, márgenes fimbriados en la porción más basal, fimbrias hasta 1.7 cm longitud, luego se tornan lisos; **ligula interna** se extiende de margen a margen, ligeramente arqueada en el centro en las hojas caulinares del tercio basal, pero horizontal en el tercio medio y tercio superior, 1 mm ancho, densamente ciliada en la margen. **Yema**

con forma variable a lo largo del culmo, ampliamente triangular y redondeada en el ápice del tercio basal y triangular, apiculada en el ápice del tercio apical, profilo con márgenes envoltentes glabros, y alas de la quilla pubescentes y conspicuamente ciliadas. **Ramificación** extravaginal en el tercio basal y en el tercio medio, donde usualmente desarrolla una (1) rama primaria solitaria y espinosa y excepcionalmente una secundaria, e intravaginal en el tercio apical, con desarrollo de 3 o más ramas por nudo, 1 principal y 2 o más ramas secundarias; ramas espinosas desde el primer entrenudo del tercio basal, cubiertas por brácteas pubescentes, de color verde maculado de amarillo, con tonalidades purpura y con presencia de aurículas fimbriadas, 1-5 espinas por nudo. **Follaje** 6-11(-16) hojas por complemento; **vaina** abaxialmente glabra en la parte dorsal, lateralmente puberulosa, de color verde maculado de amarillo, luego se torna pajizo, sulcada, margen envoltente ciliado, con cilias cortas, hialinas, margen no envoltente liso, presencia o no de aurículas en el extremo superior, fimbrias presentes; **aurículas** falcadas, 1-2 mm longitud × 0.5 mm ancho, puberulentas, color pajizo a café, márgenes fimbriadas; **fimbrias** en número de 4 a 6, 3-7 mm longitud, basalmente rectas, escábridas, de color marfil, apicalmente onduladas, lisas, hialinas; **ligula interna** 0.1-0.5 mm, abaxialmente puberulentas, ciliolada en la margen, color pajizo; **ligula externa** 0.3-0.5 mm longitud, glabra, brillante, ciliolada en la margen, color pajizo; **pseudopociolo** 2-4 mm longitud × 1-1.2 mm ancho, abaxialmente glabro, adaxialmente glabro excepto hispido en la base, pulvinado, pulvino piloso, pajizo a café; **lámina** (7-)11-16 × (0.9-)1.1-1.6 cm, L:A = 8:10(-13), 12-16 nervaduras, ovoide-lanceolada, adaxialmente glabra, conspicuamente nervada, con 2-3 nervios submarginales escábridos, abaxialmente glabra, papilosa, ligeramente teselada, más evidente hacia el ápice, nervadura central ligeramente asimétrica, nervios primarios y nervadura central prominentes, amarillos en toda la longitud de la lámina, un margen escábrido y el otro finamente aserrado, de color verde más claro por el envés, ápice acuminado, con mucrón escábrido, usualmente recto, 2-2.5 mm longitud. Floración no vista.

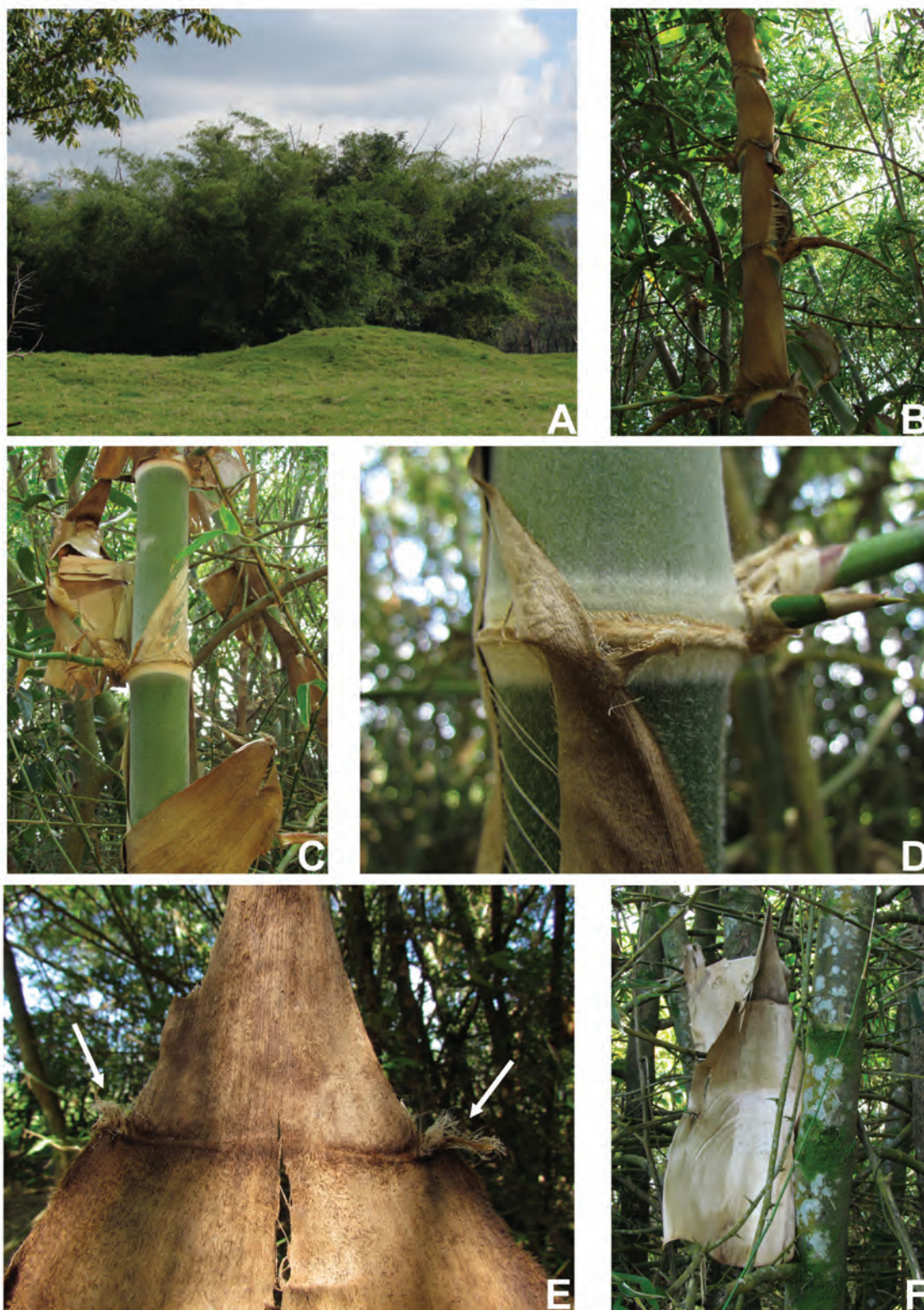
**Distribución y ecología.** Especie endémica de la región de Los Tuxtlas, Estado de Veracruz, crece desde el nivel del mar hasta 360 m, en inmediaciones del Golfo de México, o en zona de colinas como Tebanca y La Magdalena, en los municipios de Catemaco y San Andrés Tuxtla, donde la vegetación original se transformó en potreros para la ganadería.

**Fenología.** Desde su primera colecta, hace 36 años atrás, esta especie nunca se ha encontrado en flor.

**Etimología.** El epíteto específico hace referencia al nombre de la localidad donde habita, Los Tuxtlas.

**Nombre común:** Tarro, caña verde.

**Usos.** Se observa poco uso de este bambú en el área donde crece. Se utiliza para construir cercos, paredes, palapas (kioskos) en la playa.



**Figura 2.** *Guadua tuxtensis*. A) Rodal (o población) de *G. tuxtensis* rodeada por pastizales, Tebanca, Catemaco, Veracruz. B) Ramificación extravaginal en la parte basal del culmo. C) Ramificación intravaginal en la parte apical del culmo. D) Región nodal donde se observa las bandas supra e infranodal, y una rama con espina. E) Detalle de la parte apical de la hoja caulinar que muestra: lígula, segmento de vaina caulinar con aurículas fimbriadas en la parte superior, y segmento de lámina caulinar por la superficie abaxial. F) Vista de culmos espinosos y hojas caulinares al interior de la población de *G. tuxtensis*.

**Cuadro 1.** Comparación de los caracteres vegetativos de *Guadua aculeta*, *Guadua tuxtlensis* y *G. inermis*.

|                             | <i>Guadua aculeta</i>                                     | <i>Guadua tuxtlensis</i>                                                                       | <i>Guadua inermis</i>                                        |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Culmo</b>                |                                                           |                                                                                                |                                                              |
| altura (m) × diámetro (cm)  | 12-20 × 8-12(-15)                                         | 10-20 × 8-14                                                                                   | 4-6 × 2-8                                                    |
| entrenudos (cm)             | (13-)20-42                                                | (10-)18-32                                                                                     | (4.5-)11-23                                                  |
| espesor paredes (cm)        | 3-4                                                       | 2-4                                                                                            | 2-3                                                          |
| asimetría                   | ligeramente asimétricos                                   | ligeramente asimétricos                                                                        | fuertemente asimétricos                                      |
| pubescencia                 | ligeramente pubescentes                                   | densamente pubescentes                                                                         | densamente pubescentes                                       |
| <b>Region Nodal</b>         |                                                           |                                                                                                |                                                              |
| banda superior (cm)         | 0.4-0.6                                                   | 0.8                                                                                            | 0.5-1                                                        |
| banda inferior (cm)         | 1.2-1.5                                                   | 1                                                                                              | 1.3-2.5                                                      |
| <b>Yema</b>                 |                                                           |                                                                                                |                                                              |
| perfilo                     | pubescente                                                | glabro                                                                                         | glabro                                                       |
| <b>Hoja Caulinar</b>        |                                                           |                                                                                                |                                                              |
| tamaño (largo × ancho) (cm) | 68-91 × 68-72                                             | 47-56 × 30-40                                                                                  | 32-46(-63) × 21-29                                           |
| color                       | café                                                      | café                                                                                           | café marrón                                                  |
| tamaño lígula interna (mm)  | 2-3                                                       | 0.1-0.5                                                                                        | 1-2                                                          |
| forma ligula interna        | arqueada en el centro y finalizando antes de las márgenes | ligeramente arqueada en el centro (tercio basal); horizontal (tercio medio y tercio superior). | arqueada en el centro                                        |
| aurícula                    | ausente                                                   | presente                                                                                       | presente                                                     |
| proporción vaina/lámina     | 5 a 10 veces más grande la vaina que la lámina            | 2.5 a 3.5 veces más grande la vaina que la lámina                                              | 1:1 o de 1.5 a 2 veces más grande que la vaina que la lámina |
| <b>Ramificación</b>         |                                                           |                                                                                                |                                                              |
| número de espinas por nudo  | 1-4(-5)                                                   | 1-5                                                                                            | 1-3                                                          |
| <b>Hojas del Follaje</b>    |                                                           |                                                                                                |                                                              |
| tamaño lámina (cm)          | (15-)18-23 × 1.6-4.2                                      | (7-)11-16 × (0.9-) 1.1-1.6                                                                     | 9-31 × 1.5-6                                                 |
| L:A                         | 5-8:1                                                     | 8:10(-13), 12-16                                                                               | 5-6                                                          |
| aurícula                    | ausente                                                   | presente                                                                                       | presente                                                     |
| <b>Pseudopecíolo</b>        |                                                           |                                                                                                |                                                              |
| longitud (mm)               | 5-8                                                       | 2-4                                                                                            | 2-3                                                          |
| superficie adaxial          | glabro                                                    | glabro, excepto hispídulo en la base                                                           | glabro                                                       |
| superficie abaxial          | glabrescente                                              | glabro                                                                                         | glabro                                                       |
| indumento del pulvinulo     | piloso                                                    | piloso                                                                                         | sin pulvino                                                  |

*Especímenes adicionales examinados:* MÉXICO. VERA-CRUZ: Mun. Catemaco, Alrededores de Tebanca, 3 Abr 1981, *G. Cortes* 24 (MEXU, US, XAL), Mun. San Andres Tuxtla, Playa Escondida, 18° 36' N, 95° 04' O, 22 Abr 1982, *G. Castillo & J. Dorantes* 2648 (XAL); Alrededor Hotel Playa Escondida, desviación de la carretera Catemaco-Montepío, 150 m, 4 Abr 1981, *Cortes* 26 & 62 (US, XAL); Playa Escondida, on ocean side resort, in grazed woods and fields that were once selva alta perinnifolia, 18° 35' N, 95° 03' O, 0-200 m, 9 Ene 1982, *E. Judziewicz, et al.* 3226 (WIS, XAL); Playa Escondida, 18° 35' 20.8" N, 95° 03' 12.4" W, 30 m, 9 Oct 2010, *T. Mejia-S. & A. Vazquez* 2112 (XAL); Estación Biológica Los Tuxtlas, UNAM, 7 km al S de la Estación Biológica, carretera a Catemaco, 18° 34' N, 95° 04' O, 200 m, 29 Feb 1992, *S. Sinaca* 1713 (IEB, XAL); Playa Escondida, 18° 35' 42.6" N, 95° 03' 9.4" W, 8 m, 2 Mar 2012, *E. Ruiz-Sanchez & X. Londoño* 362 (XAL, CUVIC); Playa Escondida, 200 m, 18° 35' 42.6" N; 95° 03' 9.4" O, 2 Oct 1977, *T.R. Soderstrom* 2234 (K, P, US).

La nueva especie se parece en su hábito y tamaño a *Guadua aculeta*, con la cual comparte culmos robustos, huecos, de pared gruesa, con longitudes superiores a 15 metros, y diámetros mayores a 8 cm, de color verde blanquecino cuando jóvenes, entrenudos ligeramente asimétricos, ramas con espinas en el tercio basal, yema triangular, más ancha que larga, presencia de yemas o ramas en cada uno de los entrenudos del culmo, desde la base hasta el ápice y complemento de ramas de 1 a 3 por nudo. Sin embargo, se diferencia de *G. aculeta* por (1) la proporción vaina/lámina de la hoja caulinar 2.5 a 3.5 veces más grande que la lámina (vs. 5 a 10 veces); (2) presencia de aurículas falcadas y fimbriadas en la hoja caulinar (vs. no auriculada); (3) hoja caulinar persistente en el tercio basal y a veces en el tercio medio (vs. decidua); (4) desarrollo de ramas con espinas en el tercio basal y tercio medio, desde el primer entrenudo (vs. ramas con espinas en el tercio basal); y (5) follaje con presencia de fimbrias y/o aurículas en la parte superior de la vaina foliar (vs. ausente).

El nuevo taxón comparte los siguientes caracteres con *Guadua inermis*: (1) hoja caulinar persistente en el tercio basal y tercio medio; (2) hoja caulinar con aurículas falcadas, fimbriadas y desiguales en tamaño; (3) región nodal del culmo con pubescencia densa y espesa; (4) perfil de la yema con los márgenes envolventes glabros, con las alas pubescentes y marginalmente ciliadas; (5) follaje con vaina glabrescente, de color verde maculado de amarillo, con puntos traslúcidos, y lamina glabra por ambas superficies, ligeramente cordada en la base. Sin embargo, se diferencia de *G. inermis* por (1) la proporción vaina/lámina de la hoja caulinar 2.5 a 3.5 veces más grande que la lámina (vs. 1:1 o 1.5 a 2 veces); (2) hoja caulinar persistente en el tercio basal y a veces en el tercio medio (vs. hoja caulinar persistente en el tercio basal); (3) desarrollo de ramas con espinas en el tercio basal y en el tercio medio, desde el primer entrenudo (vs. ramas sin espinas o poco desarrolladas en el tercio medio). *Guadua tuxtlensis* es parcialmente simpátrica con *G. inermis* que crece en la planicie costera al noroeste de la región de Los Tuxtlas.

*Guadua tuxtlensis* comparte caracteres morfológicos con *G. aculeata* y *G. inermis*, como se compara en el cuadro 1. Su gran tamaño y hábito erecto lo comparte con *G. aculeata*, mientras que la forma y apéndices de la hoja caulinar, sumado a su descomposición sobre el culmo y a su distribución geográfica, son caracteres que comparte con *G. inermis*. No se ha encontrado población con flor de esta nueva especie, lo que dificulta su identidad.

En los bambúes se han reportado varios casos de especies de origen híbrido (Triplett y Clark, 2010; Triplett *et al.*, 2010; Goh *et al.*, 2011; Wong y Low, 2011) y no se descarta la posibilidad de que esta especie pueda ser un caso semejante; sin embargo, se ha observado que cuando existe una especie de origen híbrido ambos padres ocurren de manera simpátrica al igual que la especie resultante (Triplett y Clark, 2010; Triplett *et al.*, 2010). En este caso, en la distribución geográfica de *Guadua tuxtlensis* no existen otras especies de *Guadua*, excepto por *G. inermis*, donde se localizó una población al noroeste de la región, aproximadamente a 17 km de la población más cercana de *G. tuxtlensis*. Estudios moleculares contribuirían a definir esta hipótesis, pero por el momento los autores consideran que es una nueva especie, endémica de Los Tuxtlas.

*Guadua inermis* es una especie descrita en 1886 por Ruprecht, en donde una de sus principales características es la ausencia de ramas basales con espinas. Es afín a *G. amplexifolia* Presl, con la que comparte hábito cespitoso, erecto en la base y arqueado en el tercio medio y en el tercio superior, culmo de color verde blancuzco cuando joven, sólido en los primeros entrenudos, luego hueco con pared gruesa, hoja caulinar con aurículas presentes, inflorescencia congestinada, en aglomerados, pseudoespiguillas robustas.

Esta nueva especie se asemeja a *Guadua velutina* Londoño & L.G. Clark en su complemento foliar, ya que la lámina es

muy nervada por la superficie adaxial y desarrolla pequeñas aurículas fimbriadas en la parte superior de la vaina foliar.

Desde 1998, la región de Los Tuxtlas fue declarada Reserva de la Biosfera, con una extensión total de 155, 122 ha (CONANP, 2012). Sin embargo, la tala clandestina, la explotación no planificada de los recursos forestales y la expansión de la frontera agrícola, entre otras amenazas, pone en peligro de extinción a esta y otras especies endémicas de la región. Debido a estas amenazas y a que las poblaciones de *Guadua tuxtlensis* son aun menores en individuos que las poblaciones de *Olmea recta* Soderstr., especie considerada en peligro de extinción, se propone que *G. tuxtlensis* se incluya en la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010), bajo la categoría “en peligro de extinción”, y que las extracciones de culmos que las comunidades hacen de esta especie sean vigilados estrictamente por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas hasta que las poblaciones adquieran tamaños suficientes o que se haga un manejo integral de la extracción de los culmos para usos de las comunidades de la región de Los Tuxtlas.

## Agradecimientos

Agradecemos a los curadores de los herbarios (IBUG, IEB, MEXU y XAL), por el acceso a las colecciones. El trabajo de campo del primer autor fue apoyado parcialmente por *Eco-planet bamboo*, y del segundo autor por el Instituto de Ecología, A.C. El primer autor agradece a E. Ruiz-Sanchez por el soporte logístico para llevar a cabo este estudio. Los autores agradecen a Alfonso Barbosa por la excelente ilustración. A la Dra. Lynn Clark y al Dr. Emmet Judziewicz por sus excelentes revisiones que mejoraron sustancialmente el artículo.

## Literatura citada

- Castillo-Campos G. y Laborde D.J. 1997. La Vegetación. En: González S.E., Dirzo R. y Vogt R.C. Eds. *Historia Natural de Los Tuxtlas*, Pp. 231-265, Instituto de Biología, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D.F.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. CONANP. 2012. SIMEC. Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la Conservación. <<https://simec.conanp.gob.mx>> (consultado septiembre de 2013).
- Cruz R.H. 2009. *Bambú-Guadua, Guadua angustifolia Kunth. Bosques Naturales en Colombia. Plantaciones Comerciales en México*. Agromod, Pereira.
- Dirzo R. y García M.C. 1992. Rates of deforestation in Los Tuxtlas, a Neotropical area in southern Mexico. *Conservation Biology* 6:84-90.
- Ferrari L., Tagami T., Eguchi M., Orozco-Esquivel M.T., Petrone C.M., Jacobo-Albarrán J. y López-Martínez M. 2005. Geology, geochronology and tectonic setting of late Cenozoic volcanism along the southwestern Gulf of Mexico: The Eastern Alkaline Province revisited. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 146:284-306.

- González S.E., Dirzo R. y Vogt R.C. 1997. *Historia Natural de Los Tuxtlas*. Instituto de Biología, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D.F.
- Goh W.L., Chandran S., Kamiya K. y Wong K.M. 2011. A natural hybrid between *Dendrocalamus pendulus* and *Gigantochloa scortechinii* (Poaceae: Bambusoideae: Bambuseae) in Peninsular Malaysia. *Gardens' Bulletin Singapore* **62**:223-238.
- Ibarra-Manríquez G., Martin Ricker, Angeles G., Sinaca C.S. y Sinaca C.M.A. 1997. Useful plants of the Los Tuxtlas rainforest (Veracruz, Mexico): considerations on their market potential. *Economic Botany* **51**:362-376.
- Judziwicz E.J., Clark L.G., Londoño X. y Stern M.J. 1999. *American Bamboos*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- Londoño X. 2013. Dos nuevas especies de *Guadua* para el Perú (Poaceae: Bambusoideae: Bambuseae: Guaduinae). *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* **7**:145-153.
- Londoño X. y Clark L.G. 2002. A revision of the Brazilian bamboo genus *Eremocaulon* (Poaceae: Bambuseae: Guaduinae). *Systematic Botany* **27**:703-721.
- Ornelas J.F., Sosa V., Soltis D.E., Daza J.M., González C., Soltis P.S., Gutiérrez-Rodríguez C., Espinosa de los Monteros A., Castoe T.A., Bell C. y Ruiz-Sanchez E. 2013. Comparative phylogeographic analyses illustrate the complex evolutionary history of threatened cloud forest of northern Mesoamerica. *PLoS ONE* **8**:e56283
- Ramírez-Ramírez F. 1999. Flora y vegetación de la Sierra de Santa Marta, Veracruz. Tesis licenciatura, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 409 pp.
- Ruiz-Sanchez E., Sosa V. y Mejía-Saules M.T. 2008. Phylogenetics of *Otatea* inferred from morphology and chloroplast DNA sequence data, and recircumscription of Guaduinae (Poaceae: Bambusoideae). *Systematic Botany* **33**:277-283.
- Ruiz-Sanchez E., Sosa V. y Mejía-Saules M.T. 2011a. Molecular phylogenetics of the Mesoamerican bamboo *Olmea* (Poaceae, Bambuseae): Implications for taxonomy. *Taxon* **60**:89-98.
- Ruiz-Sanchez E., Sosa V., Mejía-Saules M.T., Londoño X. y Clark L.G. 2011b. A taxonomic revision of *Otatea* (Poaceae: Bambusoideae: Bambuseae) including four new species. *Systematic Botany* **36**:314-336.
- Soderstrom T.R. 1981. *Olmea*, a new genus of Mexican bamboos with fleshy fruits. *American Journal of Botany* **68**:1361-1373.
- Soderstrom T.R. y Londoño X. 1987. Two new genera of Brazilian bamboos related to *Guadua* (Poaceae: Bambusoideae: Bambuseae). *American Journal of Botany* **74**:27-39.
- Triplett J.K. y Clark L.G. 2010. Phylogeny of the temperate bamboos (Poaceae: Bambusoideae: Bambuseae) with an emphasis on *Arundinaria* and allies. *Systematic Botany* **35**:102-120.
- Triplett J. K., Oltrogge K.A. and Clark L.G. 2010. Phylogenetic relationships and natural hybridization among the North American woody bamboos (Poaceae: Bambusoideae: *Arundinaria*). *American Journal of Botany* **97**:471-492.
- Wong K.M. y Low Y.W. 2011. Hybrid zone characteristics of the intergeneric hybrid bamboo × *Gigantocalamus maplenensis* (Poaceae: Bambusoideae) in peninsular Malaysia. *Gardens' Bulletin Singapore* **63**:375-383.

Recibido: 25 de febrero de 2014.

Aceptado: 27 de marzo de 2014.