
ALGUNAS ESPECIES DE *XYLARIA* (PYRENOMYCETES, SPHAERIALES) HABITANTES EN HOJARASCA DE BOSQUES MEXICANOS

FELIPE SAN MARTÍN¹
JACK D. ROGERS² Y
PABLO LAVÍN¹

¹ Biodiversidad Tamaulipeca A. C. Sierra Hermosa 617 Frac. Villa Real. Cd. Victoria, Tamaulipas 87010.
biota@correo.tamnet.com.mx

² Department of Plant Pathology, Washington State University, Pullman WA 99161-6430.

ABSTRACT

SOME SPECIES OF *XYLARIA* (PYRENOMYCETES, SPHAERIALES) INHABITANTS OF LEAF-LITTER IN MEXICAN FORESTS. *Rev. Mex. Mic.* 13: 58-69 (1997). Nine *Xylaria* species growing on dried leaves of trees of Mexico, are reported. Six species were collected in tropical forests, two in a cloud forest, and one in an oak-pine forest. *Xylaria castilloi*, *X. eugeniae*, *X. mexicana*, and *X. diminuta* are proposed as new to science. Anamorphic characters of *X. castilloi*, *X. delicatula*, *X. mexicana*, and *X. phyllocharis* are described. For the considered taxa a dichotomic key is provided.

Key words: *Xylaria*, taxonomy, México, anamorph, leaf-litter.

RESUMEN

Se comunica de nueve especies del género *Xylaria* que crecen en hojas secas de árboles de México. Seis especies fueron recolectadas en bosques tropicales, dos en un bosque mesófilo de montaña y la restante en un bosque de encino-pino. *Xylaria castilloi*, *X. eugeniae*, *X. mexicana* y *X. diminuta* se proponen como nuevas para la ciencia. Se describen caracteres anamórficos de *X. castilloi*, *X. delicatula*, *X. mexicana* y *X. phyllocharis*. Para los taxa considerados se provee una clave dicotómica.

Palabras clave: *Xylaria*, taxonomía, México, anamorfo, hojarasca.

Introducción

Los suelos de bosques tropicales ocupan antiguos oxisoles y litosoles con alto grado de intemperización (Hedger *et al.*, 1993). Jordan (1985) estimó que sólo el 6 % de los suelos de la selva amazónica carecía de limitantes nutricionales, siendo el resto esencialmente oligotrófico. Los nutrientes en tales bosques se concentran en la biomasa vegetal, sobresaliendo la hojarasca, que en algunas selvas concentra hasta el 75 % del fósforo y el 41 % del potasio (Golley, 1983). Tal reserva de nutrientes al parecer es aprovechada y reciclada por hongos que colonizan dichas hojas. Además, algunos agaricales tropicales formadores de rizomorfos como *Marasmius haematocephalus* (Mont.) Fr., previenen

la eliminación de hojarasca por corrientes pluviales en laderas, debido al cementado que le confiere la red hifal (Lodge y Asbury, 1988).

No obstante la evidencia disponible de que las especies de *Xylaria* desintegran restos vegetales y por ende participan en el reciclaje de nutrimentos minerales y en la formación de suelos tropicales, no está claro su grado de involucramiento en dichos procesos, con respecto de otros grupos fúngicos. Por lo tanto, las especies foliícolas de *Xylaria* requieren de un estudio taxonómico detallado para encarar sobre bases racionales, entre otras funciones ecológicas, su papel en el reciclaje de nutrimentos minerales y en la formación de suelos tropicales. Por

otra parte, no se sabe si las especies foliícolas de *Xylaria* colonizan las hojas una vez que éstas han caído al suelo o si, por el contrario, viven en los tejidos verdes como endófitos y la abscisión desencadena procesos que resultan en la producción del anamorfo primero, y del teleomorfo después. Las xilarias foliícolas se distinguen de las que crecen en tallos, ramas, frutos y a partir del suelo, por el tipo de células conidiógenas que producen *in vivo* e *in vitro* (ver descripciones de anamorfos adelante) y por la aparente pobreza de metabolitos secundarios producidos en cultivos puros (San Martín, 1992).

El número de especies de *Xylaria* asociadas a hojas secas en bosques templados y tropicales de México, es pequeño comparado con el de aquellas que colonizan ramas y tallos. Por ejemplo, San Martín y Rogers (1995) encontraron que de 72 especies de *Xylaria* recolectadas en 10 estados de la República Mexicana, solo 5 especies (7%) fueron halladas sobre hojas.

En ésta contribución se da cuenta de 9 especies de *Xylaria* colonizadoras de hojas en bosques mexicanos. *Xylaria castilloi*, *X. eugeniae*, *X. mexicana* y *X. diminuta* se proponen como nuevas para la ciencia, se describen caracteres anamórficos de *X. castilloi*, *X. delicatula* Starb., *X. mexicana* y *X. phyllocharis* Mont. y se provee una clave dicotómica para los taxa considerados.

En todos los casos, los anamorfos obtenidos en cultivo puro corresponden a una variante del género forma *Geniculosporium* Chesters y Greenhalgh, caracterizada por células conidiógenas en ampalizada producidas en la superficie de un estroma conidial erecto o postrado.

Materiales y métodos

La forma de recolectar, herborizar e identificar el material fúngico se hizo de acuerdo a San Martín y Rogers (1995). A reserva de que en el texto se indique lo contrario, los anamorfos se obtuvieron de acuerdo a San Martín y Rogers (1993). Los acrónimos de los herbarios se dan en base a los criterios de Holmgren *et al.* (1990). Los ejemplares se encuentran depositados en ITCV, JDR y en el herbario personal de Ascomycetes de Felipe San Martín.

Clave para las especies de *Xylaria* asociadas a hojarasca

1. Parte fértil globosa o subglobosa 2
1. Parte fértil filiforme, clavada o irregular 4
2. Parte fértil con contornos periteciales prominentes, con ápice estéril y estípites filiformes, de 5-30 mm de longitud total x 1-1.5 mm de ancho. Tomentosa en todas sus partes. Ostiolos hemisféricos prominentes. Ascosporas de (9-) 9.5-11.5 (-12) x 5-6 µm con un apéndice hialino en cada extremo *Xylaria mexicana* sp. nov.
2. Combinación de caracteres diferente a la arriba citada 3
3. Parte fértil consistente en una agregación de peritecios más o menos desnudos, sobre un raquis que se extiende hacia arriba como un ápice estéril y hacia abajo como un estípites glabro, de 8-25 mm de alto x 1-2.5 mm de diámetro, con ostiolos más o menos papilados. Ascosporas de 12-14 (-15) x (6-) 7-8 µm con un apéndice hialino, acelular, triangular, cilíndrico o globular en cada extremo *Xylaria amphithele*
3. Parte fértil globosa con peritecios inmersos, glabra, sin ápice o con un ápice estéril aguzado, que se continúa hacia abajo en un estípites largo, glabro, tomentoso o hirsuto, el conjunto de hasta 25 mm de altura total x 1-1.5 mm de diámetro, con ostiolos papilados a algo digitados. Ascosporas de 10-12 (-14) x 5-6 µm con un apéndice celular hialino en cada extremo *Xylaria delicatula*
4. Parte fértil filiforme a clavada-corta con proyecciones periteciales prominentes 5
4. Parte fértil clavada con peritecios inmersos 9
5. Estromas cubiertos de tomento 6
5. Estromas glabros 7
6. Estromas de forma irregular, compuestos de agregaciones de peritecios más o menos desnudos, con ápice estéril obtuso, sobre un estípites largo, de 15-20 mm de longitud total x 2-3 mm de diámetro, negros. Ostiolos inconspicuos a finamente papilados. Ascosporas de (11.5-) 12-14 (-15) x (4.5-) 5 µm *Xylaria castilloi* sp. nov.
6. Estromas clavados, cortos, con contornos periteciales prominentes, con el ápice estéril y estípites filiformes, de 0.5-3 cm de longitud total x 1-1.5 mm de diámetro. Ostiolos hemisféricos prominentes. Ascosporas de (9-) 9.5-11.5 (-12) x 5-6 µm con un

- apéndice hialino en cada extremo.....
 *Xylaria mexicana* sp. nov.
7. Estromas filiformes, negros, consistentes en un raquis cuya parte fértil presenta contornos periteciales prominentes, continuado arriba en un ápice estéril y hacia abajo en un estípote, de 40-90 mm de alto x 0.3-0.5 mm de ancho, con ostiolos cónico-papilados, prominentes. Ascosporas de color café claro a café, algo translúcidas, de (12.5-) 13-17.5 x 5.5-6 µm, con una envoltura hialina.....
 *Xylaria cf. filiformis*
7. Ascosporas menores. Combinación de caracteres diferente 8
8. Estromas filiformes, negros, consistentes en un raquis cuya parte fértil presenta contornos periteciales prominentes, continuado arriba en un ápice estéril y hacia abajo en un estípote glabro, de 15-20 mm de alto x 1-1.2 mm de ancho, con ostiolos papilados, hemisféricos. Ascosporas de 12-13.5 x 4-5 µm, con una envoltura hialina.....
 *Xylaria eugeniae* sp. nov.
8. Estromas cilíndricos, negros, compuestos de agregaciones de peritecios más o menos desnudos, con ápice estéril agudo, sobre un estípote filiforme, de 5-13 mm de longitud total x 0.5-1.5 mm de ancho, con ostiolos papilados. Ascosporas de (5.5-) 6-7 x 3-3.5 (-4) µm
 *Xylaria diminuta* sp. nov.
9. Estromas cilíndricos, con un ápice estéril agudo, sobre estípotes largos, de 8-38 mm de longitud total x 0.5-1.5 mm de diámetro, exterior de color café rojizo. Ostiolos conspicuamente papilados. Ascosporas de 11-14 x 5-6 (-7) µm, cubiertas por una envoltura hialina, más evidente en ascosporas jóvenes.....
 *Xylaria phyllocharis*
9. Estroma cilíndrico con el ápice redondeado, parte fértil de ca. 20 mm de largo x 1.5 mm de ancho, sobre un estípote largo, tomentoso hacia la base, de 40 mm de largo, de color café oscuro. Ostiolos hemisféricos a cónicos, prominentes. Ascosporas de (14-) 14.5-16 (-17) x (6-) 6.5-7 (-8) µm
 *Xylaria* sp. Chacón-Jiménez 102B

Descripciones

Xylaria amphithele San Martín et J. D. Rogers, *Mycotaxon* 34: 304. 1989.
 Figs. 1-4.

El teleomorfo está descrito en San Martín y Rogers (1989). El anamorfo se desconoce.

Hábitat: sobre venas mediales de hojas secas en un bosque tropical mediano subcaducifolio.

Material estudiado: Tamaulipas, municipio de Gómez Farías, alrededores de la cabecera municipal, VII.1987, *San Martín* 207, (ITCV; **HOLO-TIPO: JDR; ISOTIPO**); *San Martín* 971, (ITCV).

Observaciones: esta especie parece restringida a la localidad tipo. *Xylaria amphithele* se parece a *X. memecylonii* Pande, descrita de la India (Pande, 1974). Ambas especies tienen en común la morfología estromática, hábitat foliícola y el tamaño de sus ascosporas. Por otra parte, *Xylaria amphithele* difiere de *X. memecylonii* en que no presenta apéndices ascospóricos amiloides.

Xylaria castilloi San Martín et J. D. Rogers sp. nov.
 Figs. 5-8.

Stromata irregularia non ramosa vel supra stipites ramosa, parte fertili peritheciis fere nudis, dispersis, apice sterili obtuso, stipitibus 15-20 mm longo x 2-3 mm crasso, omnino pilis rigidis oblecta, extus nigra, residuis laminae nigrae fascias formantibus, intus alba. Textura plus minusve dura. Superficies nodosa fissurata, tomento, ostiolis et residuis laminae externae. Perithecia 0.4-0.5 mm diametro. Ostiola inconspicua vel parum papillata. Asci cylindrici, octospori, sporis uniseriate vel partialiter biseriatis, stipitati, 133-165 (-176) µm longitudine tota x (7-) 7.5-9 µm crassi, parte sporifera 67-85 (-96) µm, annulo apicali amyloideo, cubico vel rectangulari, 3-4 µm alto x 2.5-3 µm crasso. Ascosporae brunneae, elipsoideae, inequilaterae vel lunatae, apice angustatae, (11.5-) 12-14 (-15) x (4.5-) 5 µm, rima germinativa recta secus sporam in latere concavo.

Estromas irregulares, simples o ramificados arriba del estípote, consistentes en una parte fértil con peritecios casi desnudos y espaciados, con ápice estéril obtuso, sobre un estípote largo, de 15-20 mm de longitud total x 2-3 mm de ancho, totalmente cubiertos de pelos rígidos; externamente de color negro con reminiscencias a manera de bandas de una cubierta negra, internamente de color blanco. Textura casi dura. Superficie nodulosa con grietas, tomento, ostiolos y remanentes de la lámina externa. Peritecios de 0.4-0.5 mm de diá-

metro. Ostiolos inconspicuos a ligeramente papilados. Ascas cilíndricas, octosporadas, uniseriadas o parcialmente biseriadas, estipitadas, de 133-165 (-176) μm de longitud total x (7-) 7.5-9 μm de ancho, la parte esporógena de 67-85 (-96) μm , con anillo apical amiloide cúbico a rectangular ensanchado hacia la base (en sección óptica), de 3-4 μm de alto x 2.5-3 μm de ancho. Ascosporas de color café, elipsoides-inequilaterales a crescénticas con extremos estrechos, de (11.5-) 12-14 (-15) x (4.5-) 5 μm , con línea germinal recta casi a todo lo largo de la ascospora, en el lado cóncavo.

Colonia: cubrió los 8 cm de diámetro de la caja de Petri en 3-4 semanas, al principio de color blanco, con márgenes irregulares, azonada, superficial, después de color negro empezando en el centro y avanzando hacia la periferia. Reverso negruzco. Estromas dispuestos en círculos concéntricos sobre la colonia, numerosos, aciculares, postrados o erectos, de color negro con las puntas blancas, de 3-35 mm de alto x *circa* 1 mm de ancho. Regiones productoras de conidios en la superficie de estromas postrados, plumosos, producidos en colonias creciendo en harina de maíz agar. Conidióforos no bien diferenciados. Células conidiógenas producidas a partir de hifas estromáticas laterales no diferenciadas, con la parte media inflada a manera de botella, hialinas, de 8-14 x 2.5-3.5 μm , mostrando cicatrices terminales producto de la secesión. Conidios producidos holoblasticamente en secuencia simpodial. Conidios hialinos (de color gris a blanco en masa), lisos, obovados a elipsoides, de (3.5-) 4-4.5 (-5) x 2-2.5 μm , con la base algo truncada indicando el punto de contacto con la célula conidiógena.

Hábitat: en pecíolos y venas mediales de hojas tiradas en un bosque tropical bajo subcaducifolio con mangles.

Material estudiado: Quintana Roo, municipio de Othón P. Blanco, Km 12 carretera Cafetal-Mahahual, 16.XI.88, *San Martín 1437* (ITCV;JDR) y *San Martín 1449* (CULTIVADA) (ITCV; **HOLOTIPO:** JDR; **ISOTIPO**).

Observaciones: el epíteto específico de este hongo se propone en honor a José Castillo Tovar, eminente maestro de Micología y original formador de micólogos mexicanos.

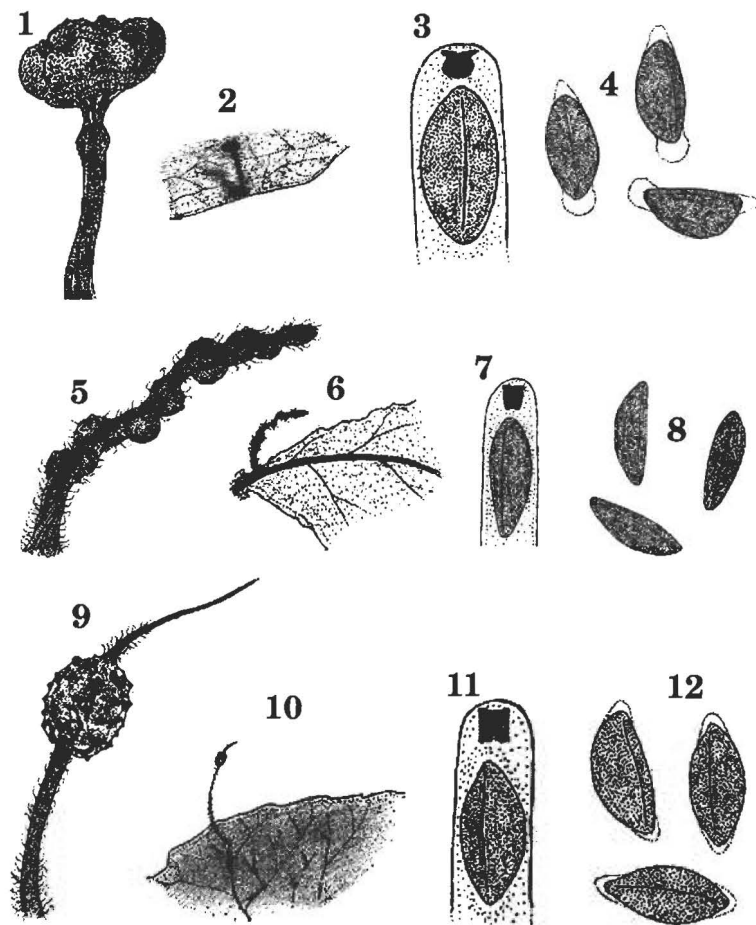
Este hongo recuerda a *X. phyllophila* Ces., pero en la descripción del material recolectado en Borneo

(hoy Kalimantan), Cesati (en Saccardo, 1882) menciona que los estromas son glabros; por otra parte, Cooke (1883) proporcionó un tamaño ascosporal de 20 μm de largo.

El estroma del taxón mexicano se parece al de *Xylaria meliacearum* Laessøe, pero el ectostroma de ésta última especie es de color amarillo a blanco y las ascosporas, cuya línea germinal es espiral, son mayores, i.e., 22.5-26.4 μm vs (11.5-) 12-14 (-15) μm (Laessøe y Lodge, 1994). Asimismo, *X. castilloi* es muy similar a *Xylaria* sp. R2023 descrita por Rogers *et al.* (1988) de Venezuela, sin embargo, ésta última presenta ascosporas más cortas y anchas que las del espécimen mexicano, a saber: 9-10.5 x 5-6 μm vs (11.5-) 12-14 (-15) x (4.5-) 5 μm .

Xylaria delicatula Starb., **Ascom. d. I. Regn. Exp. II, Bihang t. K. Svenska. Akad. Handlingar (Stockholm) 27:** 18. 1901.
Figs. 9-12.

Estromas consistentes en una cabezuela glabra con peritecios inmersos, sobre un raquis filiforme que se continúa hacia abajo como estípote y hacia arriba como un ápice largo, glabros, tomentosos o hirsutos, el conjunto de hasta 25 mm de altura total x 1-1.5 mm de diámetro; externamente de color negruzco con restos blanquecinos de una capa conídica; internamente blanco. Textura suave. Superficie lisa excepto por papilas ostiolares. Peritecios de 0.2-0.3 mm de diámetro. Ostiolos papilados a casi digitados. Ascas cilíndricas, octosporadas en forma uniseriada a parcialmente biseriada, con estípote largo, de 117-154 μm de longitud total x 6-10 mm de ancho, la parte esporógena de 67-76 μm , con anillo apical amiloide cuadrado a rectangular, de 3-4 μm de alto x 2-3 μm de ancho. Ascosporas café a café obscuro, elipsoides-inequilaterales a naviculares con extremos estrechamente redondeados a algo constreñidos, lisas, con un. apéndice hialino unicelular en cada extremo de *circa* 2 x 2 μm , de 10-12 (-14) x 5-6 μm , con línea germinal recta a todo lo largo de la parte oscura de la ascospora. Colonia: cubrió los 8 cm de diámetro de la caja de Petri en 4 semanas, al principio blanquecina, terciopelada, azonada, con márgenes fimbriados y difusos, después cubierta de una capa de hifas de color gris. Reverso incoloro. Estromas aciculares o infrecuentemente a manera de plumas, de *circa* 1.5-2 cm de alto



Figs. 1-12. 1-4: *Xylaria amphithele*, 1. Estroma. 1 cm = 4.5 mm. 2. Vista del estroma sobre el sustrato. 1 mm = 2 mm. 3. Anillo apical amiloide del asca. 1 mm = 1 mm. 4. Ascosporas apiculadas. 1 mm = 0.9 mm. 5-8: *Xylaria castilloi*, 5. Estroma. 1 cm = 3.5 mm. 6. Estroma sobre vena medial de una hoja. 1 mm = 2 mm. 7. Anillo apical amiloide del asca. 1 mm = 1.3 mm. 8. Ascosporas. 1 mm = 0.9 mm. 9-12: *Xylaria delicatula*, 9. Estroma. 1 cm = 4 mm. 10. Estroma sobre el sustrato. 1 mm = 1.35 mm. 11. Anillo apical amiloide del asca. 1 mm = 0.8 mm. 12. Ascosporas apiculadas. 1 mm = 0.66 mm.

por 0.3 mm de ancho, ramificados o no, al principio de color blanquecino después negro empezando en la base, con hifas rígidas en la superficie. Estructuras conidiógenas no observadas.

Material estudiado: Oaxaca, Temazcal, 7.X.88, *San Martín 1051B* (CULTIVADA), en la lámina y venas mediales de hojas de "zapote chico" en un bosque tropical mediano subcaducifolio (ITCV;

JDR); 8.X.88, *San Martín 1121*, en pecíolos y lámina de hojas tiradas en un bosque tropical mediano subcaducifolio (ITCV; JDR). Quintana Roo, municipio de Othón P. Blanco, ejido La Unión, 12.XI.88, *San Martín 1271* (CULTIVADA); 15.XI.88, *San Martín 1323*, en la lámina y venas mediales de hojas tiradas en un bosque tropical mediano subcaducifolio (ITCV; JDR); Km 12 carretera

Cafetal-Mahahual, 16.XI.88, *San Martín* 1300, 1367, 1427 y 1450, sobre pecíolos y lámina de hojas tiradas en un bosque tropical bajo mezclado con mangle (ITCV;JDR); San Felipe Bacalar, VIII.87, *San Martín* 337 sobre pecíolos de hojas tiradas en un acahual (ITCV); Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, 11.XI.88, *San Martín* 1169 y *San Martín* 1186, sobre pecíolos y lamina de hojas tiradas en un bosque tropical mediano subcaducifolio (ITCV).

Espécimen adicional examinado: *Xylaria delicatula* Starb., Brasil, Matto Grosso, Cuzabá, Malme 577 (S; **HOLOTIPO**).

Observaciones: el hongo arriba descrito corresponde al tipo de *Xylaria delicatula* Starb. Presenta afinidad con *X. aristata* Mont. pero tiene ascosporas más grandes, a saber: 10-12 (-14) x 5-6 μ m vs 9-10 x 4.5-5 μ m (teste Dennis, 1956). El material mexicano coincide con el concepto de Petch (1924) de *X. oocephala* Penzig et Sacc., pero en la descripción original Penzig y Saccardo (1904) citaron un tamaño ascosporal de 9 x 3-4 μ m. Miller (1942) describió *X. aristata* de Sudáfrica con ascosporas elípticas, inequilaterales, de color café, de 10-12 x 5-6 μ m, englobando así el concepto de *X. delicatula* que aquí se acepta.

El material de México recuerda a *X. sicula* Pass. et Beltr. f. *major* Ciccarone, pero ésta última fué recolectada sobre hojas de *Olea* sp., tiene contornos periteciales prominentes y sus ascosporas carecen de apéndices (Ciccarone, 1946). Asimismo, a juzgar por su morfología estromática y sus características ascosporales, quizás *X. delicatula* sea parte de la línea evolutiva a la que pertenece *X. clusiae* K. F. Rodrigues, J. D. Rogers et Samuels (Samuels y Rogerson, 1990), la que, por otra parte, presenta caracteres en cultivo que recuerdan los de *X. phyllocharis* Mont.

Finalmente, es probable que datos de cultivos puros obtenidos de *X. aristata* prueben que *X. delicatula* no es más que una variedad de aquella con esporas ligeramente más grandes.

Xylaria diminuta San Martín et J. D. Rogers sp. nov.

Figs. 13-16.

Stromata cylindrica non ramosa, peritheciis plus minusve nudis, aggregatis, apice sterili acuto, stipite filiformi, glabri, 5-13 mm longitudine tota x 0.5-1.5

mm crassi; extus nigra, intus alba. Textura plus minusve dura. Superficies laevis praeter protuberationes peritheciis. Perithecia 0.2-0.3 mm diametro. Ostiola papillata. Asci cylindrici, octospori, stipitati, 73-83 μ m longitudine tota x 4-5 μ m crassi, parte sporifera 47-50 μ m, annulo apicali amyloideo, quadrato, 1-1.3 x 1-1.3 μ m. Ascosporae brunneae vel pallide brunneae, unicellulares, ellipsoideo-inequilaterales, cum extremum angustus vel late rotundatis, leves, (5.5-) 6-7 x 3-3.5 (-4) μ m, rima germinativa recta per longitudinem sporae.

Status anamorphosis ignotus.

Estromas cilíndricos, compuestos de agregaciones de peritecios más o menos desnudos, con ápice estéril agudo, sobre un estípote filiforme, glabro, de 5-13 mm de longitud total x 0.5-1.5 mm de ancho; externamente de color negro, internamente blanco. Textura algo dura. Superficie lisa excepto por las protrusiones periteciales. Peritecios de 0.2-0.3 mm de diámetro. Ostiolas papilados. Ascas cilíndricas, octosporadas, estipitadas, de 73-83 μ m de longitud total x 4-5 μ m de ancho, la parte esporógena de 47-50 μ m, con anillo apical amiloide cuadrado, de 1-1.3 x 1-1.3 μ m. Ascosporas café claro a café, unicelulares, elipsoides inequilaterales con extremos redondeados a estrechamente redondeados, lisas, de (5.5-) 6-7 x 3-3.5 (-4) μ m, con línea germinal recta casi a todo lo largo del propágulo.

Estado anamórfico desconocido.

Hábitat: sobre hojas secas en un bosque tropical mediano subcaducifolio.

Material estudiado: Tamaulipas, municipio de Gómez Farías, 16.VII.87, *San Martín* 211 (ITCV; **HOLOTIPO**); 20.VII.88, *San Martín* 970 (ITCV).

Observaciones: de las especies folícolas de *Xylaria* conocidas por los autores, *X. diminuta* es la que tiene las ascosporas mas pequeñas. El nombre específico que se propone alude a su tamaño diminuto. Además de la escasa estatura de sus estromas, el hongo se caracteriza por lo pequeño de sus ascosporas y porque, probablemente es endémico del área donde se recolectó: fué encontrado en el mismo lugar y mes, en dos años consecutivos.

Por el tamaño de sus ascosporas *X. diminuta* recuerda a *X. musooriensis* Dargan, pero ésta crece en ramas de dicotiledóneas no en hojas, presenta una superficie estromática verrucosa no lisa y carece de protrusiones periteciales prominentes (descripción de *X. musooriensis* Dargan, 1982, San Martín, 1992).

Xylaria eugeniae San Martín, Vanoye et Lavín sp. nov.

Figs. 17-20.

Stromata filiformia, solitaria non ramosa, parte fertili peritheciis prominentibus fere nudis, apice sterili, stipite glabro, 15-20 mm alto x 1-1.2 mm crasso; extus nigra, intus alba. Textura mollis. Superficies laevis protuberationes peritheci. Perithecia 0.2-0.4 mm diametro. Ostiola papillata, hemisphaerica. Asci cylindrici, octospori, ordinate uniseriate, stipitati, 136.5-166.5 μ m longitudine tota x 6-6.5 μ m crassi, parte sporifera 98-118.5 μ m, annulo apicali amyloideo rectangulari, 2.5-3 μ m alto x 1.5-2 μ m crasso. Ascosporae brunneae vel fuscae, unicellulares, elipsoideo-inequilaterales cum extremum angustus vel late rotundatae, laeve, 12-13.5 x 4-5 μ m, totae cum vaginis hyalinis indutae et rima germinativa recta per longitudinem sporae, in latus ventralis.

Status anamorphosis ignotus.

Estromas filiformes, no ramificados, solitarios, consistentes en un raquis cuya parte fértil presenta peritecios prominentes, casi desnudos, continuado arriba en un ápice estéril y hacia abajo en un estípite glabro, de 15-20 mm de alto x 1-1.2 mm de ancho; externamente de color negro, internamente blanco. Textura suave. Superficie lisa con protrusiones periteciales. Peritecios de 0.2-0.4 mm de diámetro. Ostiolos papilados, hemisféricos. Ascas cilíndricas, octosporadas en una serie, estipitadas, de 136.5-166.5 μ m de longitud total x 6-6.5 μ m de ancho, la parte esporógena de 98-118.5 μ m, con anillo apical amiloide rectangular, de 2.5-3 μ m de alto x 1.5-2 μ m de ancho. Ascosporas de color café a café oscuro, unicelulares, elipsoides-inequilaterales con extremos estrechamente redondeados a ligeramente constreñidos, lisas, de 12-13.5 x 4-5 μ m, con una envoltura hialina y línea germinal recta a todo lo largo de la ascospora, por el lado ventral.

Estado anamórfico desconocido.

Hábitat: sobre hojas de *Eugenia capuli* (Schl. et Cham.) Berg. en un bosque mesófilo de montaña

Material estudiado: Tamaulipas, municipio de Gómez Farías, ejido San José, 1385 m, 17.XI.1996, San Martín 5221T (ITCV;HOLOTIPO).

Observaciones: el nombre específico de este taxón alude a su asociación con hojas de *Eugenia*

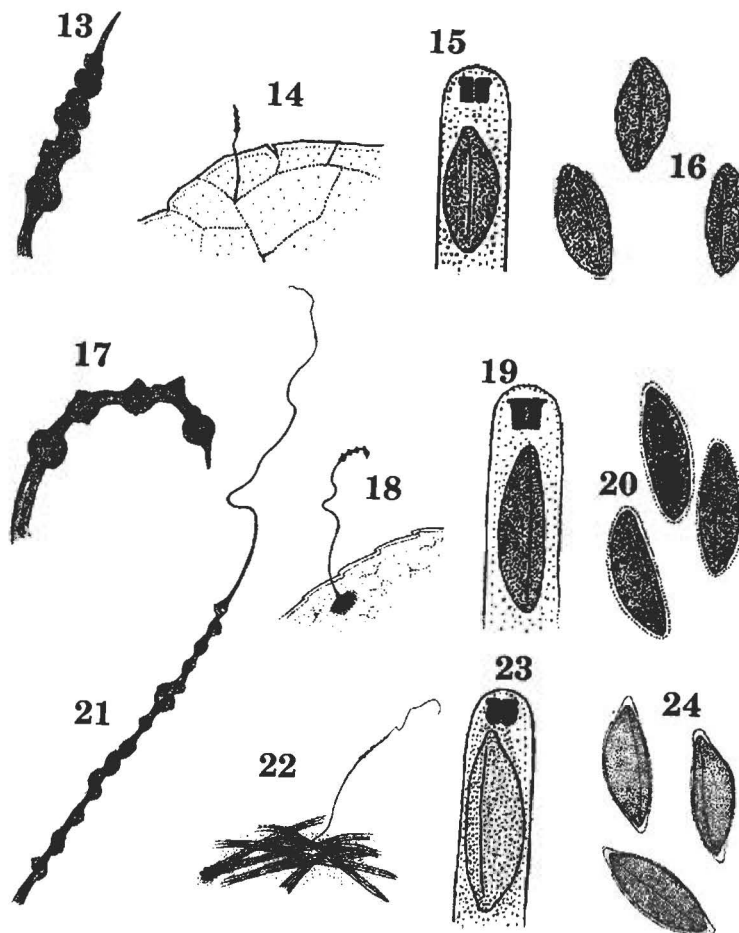
capuli. Por sus estromas, la especie mexicana tiene similitud con *Xylaria vagans* Petch, pero el tipo de ésta última presenta estromas más grandes, sus ascosporas son menores i.e., 9-12 x 5-6 μ m vs 12-13.5 x 4-5 μ m, carecen de envoltura hialina y la recolecta se realizó en Ceylán (Petch, 1915). Por otra parte, para Dennis (1956) *X. vagans* es sinónimo de *X. schwackei* Henn., la cuál crece sobre tallos herbáceos.

La morfología estromática de *X. eugeniae* es similar a la de *Xylaria rhizomorpha* (Mont.) Mont., la cuál crece directamente del suelo al parecer asociada a nidos de insectos, tiene un color externo café púrpura cuando joven y café a café oscuro cuando madura, y sus ascosporas son considerablemente menores a las de la nueva especie aquí propuesta, i.e. 4-5 x 2-2.5 μ m vs 12-13.5 x 4-5 μ m (Dennis, 1956; San Martín, 1992). *Xylaria eugeniae* tiene parecido con la especie aquí descrita como *X. diminuta*, pero su hábitat se encuentra en el bosque mesófilo de montaña, no en el tropical subcaducifolio y sus ascosporas son mas grandes, a saber: 12-13.5 x 4-5 μ m vs (5.5-) 6-7 x 3-3.5 (-4) μ m.

Tomando en cuenta la combinación de caracteres macroscópicos y microscópicos así como su habitat, *X. eugeniae* es una especie altamente distintiva.

Xylaria cf. *filiformis* (Alb. et Schwein.: Fr.) Fr., **Summa Veg. Scand. Sect. Post.**: 382. 1849. Figs. 21-24.

Estromas filiformes, no ramificados, solitarios, consistentes en un raquis cuya parte fértil presenta contornos periteciales prominentes, continuado en la parte superior en un ápice estéril y hacia la inferior en un estípite, glabros, de 40-90 mm de alto x 0.3-0.5 mm de ancho; externamente de color negro, internamente blanco. Textura suave. Superficie con protrusiones periteciales parcialmente cubiertas por una capa organizada en placas elongadas o poligonales. Peritecios de 0.4-0.55 mm de diámetro. Ostiolos cónico-papilados, prominentes. Ascas cilíndricas, octosporadas en una serie, con estípite corto, de 148-157 μ m de longitud total x 7.5-8.5 μ m de ancho, la parte esporógena de 46-65 μ m, con anillo apical amiloide cuadrado a rectangular, de



Figs. 13-24. 13-16: *Xylaria diminuta*: 13. Estroma. 1 cm = 3 mm. 14. Estroma sobre el sustrato. 1 mm = 0.85 mm. 15. Anillo apical amiloide del asco. 1 mm = 0.5 mm. 16. Ascosporas. 1 mm = 0.4 mm. 17-20: *Xylaria eugeniae*: 17. Estroma. 1 cm = 6.5 mm. 18. Estroma sobre hoja de *Eugenia capuli*. 1 mm = 1 mm. 19. Anillo apical amiloide del asco. 1 mm = 0.75 mm. 20. Ascosporas con envoltura hialina. 1 mm = 0.65 mm. 21-24: *Xylaria* cf. *filiformis*: 21. Estroma. 1 cm = 1 cm. 22. Estroma entre hojas de pino. 1 cm = 3 cm. 23. Anillo apical amiloide del asco. 1 mm = 0.85 mm. 24. Ascosporas con envoltura hialina. 1 mm = 1 mm.

2.5 µm alto x 2.5-3 µm de ancho. Ascosporas de color café claro a café, algo translúcidas, unicelulares, elipsoides-inequilaterales a naviculares con extremos estrechamente redondeados a algo constreñidos, lisas, de (12.5-) 13-17.5 x 5.5-6 µm, con una envoltura hialina y línea germinal recta a todo lo largo de la ascospora, por el lado ventral.

Estado anamórfico desconocido

Material estudiado: Tamaulipas, municipio de Güemez, ejido Los San Pedros, 18.X.1993, *San*

Martín 5197T, sobre un tallo de una dicotiledónea no identificada en un bosque de pino-encino (ITCV); municipio de Jaumave, Joya de los Esqueda, 18.VIII.1995, 1460 m, *San Martín 5018T*, en tallos herbáceos y hojarasca de un bosque de pino-encino (ITCV).

Observaciones: el material mexicano se aproxima al material europeo de *X. filiformis* en cuanto a la forma de los estromas, forma y dimensiones del anillo apical de los ascos así como

en la forma, color y tamaño de las ascosporas, no así en la superficie estromática, pues en el taxón europeo ésta se presenta lisa y de color negro lustroso y el americano presenta restos de la capa conidial (ver Rogers, 1986). La especie recolectada en Tamaulipas se aproxima a *X. eugeniae*, pero se diferencia en que vive entre la hojarasca de pino, no sobre hojas de *Eugenia capuli* y sus ascosporas son mayores i.e., 15-17.5 x 5.5-6 µm vs 12-13.5 x 4-5 µm.

Por último, es interesante notar que si bien *X. cf. filiformis* vive entre hojarasca de pino y encino, también fructifica en tallos herbáceos de una monacotiledónea no identificada.

Xylaria mexicana San Martín, J. D. Rogers et Lavín sp. nov.

Figs. 25-28.

Stromata non ramosa vel ramosa, solitaria, parte fertili subglobosa vel brevi-clavata, tomentosa, protuberationes peritheci prominentibus, apice sterili filiformi, stipite longo et filiforme, 5-30 mm longitudine tota x 1-1.5 mm crassi; extus nigra, residuis stratis conidii striis fuscis vel nigellis, intus alba. Textura satis dura. Superficies nodosa. Perithecia 0.2-0.5 mm diametro. Ostiola hemisphaerica, prominentia. Asci cylindrici, octospori, ordinate uniseriate vel in parte biseriate, longe stipitati, 100-158 µm longitudine tota x 6-9 µm crassi, partibus sporiferis 61-78 µm, cum annulo apicale in liquore Melzeri cyānescente, quasi quadrato, 4-5 µm altus x 3-4 µm crassi. Ascosporae brunneae vel fuscae, elipsoideo-inequilaterales vel navicularis cum extremum angustus vel late rotundatis, omni extremo cum appendicula hyalina circa 2 µm longa, pars fusca (9-) 9.5-11.5 (-12) x 5-6 µm, rima germinativa recta leniter minus longitudinem spora, in latus concavus.

Estromas simples o ramificados, solitarios, consistentes en una parte fértil subglobosa a clavada-corta, tomentosa, con contornos periteciales prominentes y ápice estéril filiforme, de 5-30 mm de longitud total x 1-1.5 mm de ancho; externamente de color negro con reminiscencias del estrato conidial a manera de estrías de color café oscuro a negruzco, internamente de color blanco. Textura dura. Superficie nodulosa con la capa conidial y ostiolos. Peritecios de 0.2-0.5 mm de diámetro. Ostiolos hemis-

féricos, prominentes. Ascas cilíndricas, octosporadas, uniseriadas o parcialmente biseriadas, con estípite largo, de 100-148 µm de longitud total x 6-9 µm de ancho, la parte esporógena de 61-78 µm, con anillo apical amiloide casi cuadrado, de 4-5 µm de alto x 3-4 µm de ancho. Ascosporas de color café a café oscuro, elipsoides-inequilaterales a naviculares con extremos redondeados a estrechamente redondeados, con un apéndice hialino de *circa* 2 µm en cada extremo, la parte pigmentada de (9-) 9.5-11.5 (-12) x 5-6 µm, con línea germinal recta algo menor que la longitud total de la ascospora, en el lado cóncavo.

Estromas conidiales en la naturaleza, filiformes, algo postrados, torcidos, negruzcos, cubiertos por una capa pulverulenta consistente en células conidiógenas y conidios. Conidióforos no diferenciados, los cuales se originan de hifas superficiales del estroma. Células conidiógenas terminales, hinchadas en el medio, hialinas, lisas, de 8-12 x 2-3 µm, con cicatrices terminales producto de la secesión conidial. Conidios hialinos (de color blanco en masa), lisos, elipsoides, de (4-) 4.5-5 x (1.5-) 2 (-2.5) µm, con un extremo algo truncado indicando el punto de contacto a la célula conidiógena.

Material estudiado: Campeche, municipio de Escárcega, Campo Experimental Forestal Eduardo Sangri Serrano, 9.XI.1988, *San Martín 1205* en la lámina, venas mediales y pecíolos de hojas secas de *Crotalaria pumila* Ort. en un bosque tropical mediano subcaducifolio (ITCV;JDR); *San Martín 1227*, en el mismo habitat que *San Martín 1205* (ITCV;HOLOTIPO: JDR;ISOTIPO); *San Martín 1377*, sobre hojas secas en un bosque tropical mediano subcaducifolio (ITCV). Chiapas, municipio de Ocosingo, Reserva de la Biosfera Montes Azules, 27.VIII.1988, *San Martín 593*, en venas mediales y pecíolos de hojas secas en un bosque tropical perennifolio (ITCV;JDR).

Especímenes adicionales estudiados: *Xylaria appendiculata* Ferd. et Winge, Santa Cruz, C. Raunkaier 1780 (C;HOLOTIPO). *Xylaria aburiensis* Dennis, Ghana, Aburi, Johnson 133 (K;HOLOTIPO).

Observaciones: el nombre específico de este hongo se propone en honor a México.

La nueva especie es como *X. appendiculata sensu* Dennis (1956). Por otra parte, la forma, color y textura de los estromas del tipo de *X. appendiculata*,

así como las características de sus ascosporas, son como los de *X. phyllocharis* Mont., (para descripción e ilustración de *X. phyllocharis* ver aquí y en San Martín y Rogers, 1989).

Por sus ascosporas apiculadas *X. mexicana* se aproxima a *X. aburiensis* Dennis, pero en ésta última el carácter apiculado no es constante. Asimismo, la especie africana crece sobre tallos herbáceos, sus peritecios están mas espaciados en el raquis, sus protrusiones periteciales son mas prominentes y la parte pigmentada de sus ascosporas es mayor que la de la mexicana, a saber: (16-) 18-20 x 7-8 (-9) μm vs (9-) 9.5-11.5 (-12) x 5-6 μm . Finalmente, por sus ascosporas apiculadas, la especie mexicana se aproxima a la especie brasileña *X. phyllocharis* Mont. var. *hirtella* Theissen, pero en ésta última el tomento se restringe a el estípite, sus ascosporas presentan una vaina hialina y son mas grandes, i. e. 12-14 x 6.5-8.5 μm (Theissen, 1909) vs (9-) 9.5-11.5 (-12) x 5-6 μm .

Xylaria phyllocharis Mont., *Ann. Sci. Nat. Bot.* (Sér. 4) 3: 108. 1855.
Figs. 29-32.

El teleomorfo es como lo describieron San Martín y Rogers (1989).

Colonia: cubrió los 8 cm de diámetro de la caja de Petri en 4-5 semanas, al principio blanca, con márgenes irregulares más o menos fimbriados, azonada, de crecimiento superficial de apariencia farinosa, después cubierta por crecimientos floccosos de color rosa amarillento. Reverso anaranjado pardusco. Estromas creciendo sobre toda la colonia, postrados o mas o menos erectos, simples o ramificados a partir de una base común o en los puntos de contacto con la pared de la caja de Petri, acicular-aculeados o irregulares, consisten en un puntos de contacto con la pared de la caja de Petri, acicular-aculeados o irregulares, consisten en un raquis principal con procesos coremioides laterales, de 2-4.5 cm de longitud total x 0.7-2 mm de ancho, al principio de color blanco, plumosos, después negruzcos, tomentosos. Regiones productoras de conidios en la superficie del raquis principal y procesos laterales de los estromas. Conidióforos no bien diferenciados a partir de las hifas superficiales del raquis principal y procesos laterales tipo coremio.

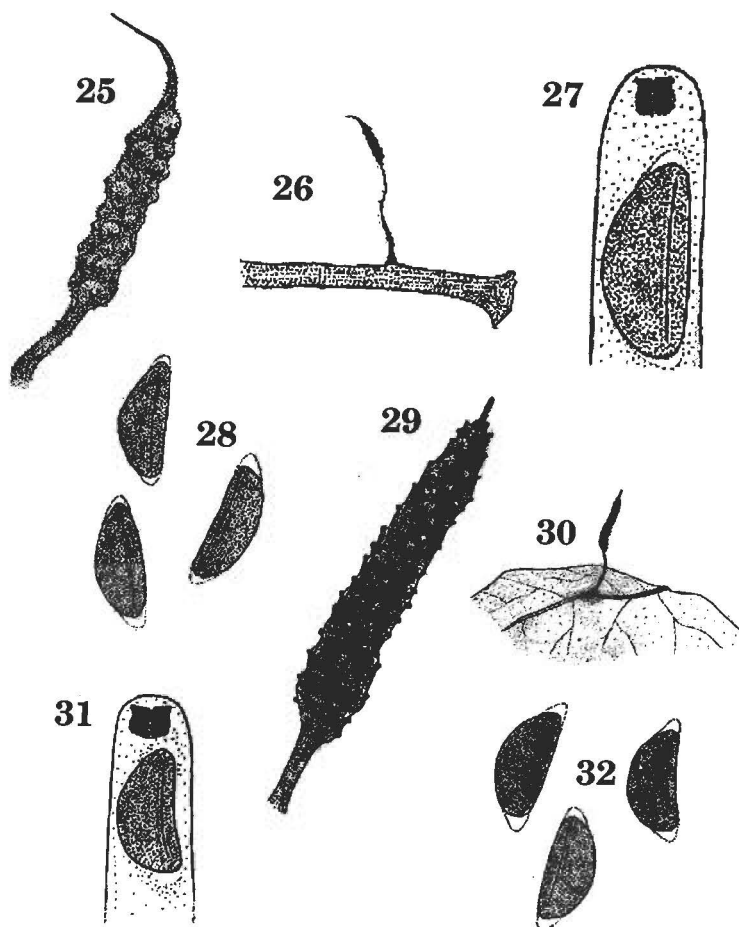
Células conidiógenas creciendo lateral y apicalmente a partir de hifas de los estromas, ampuliformes a cilíndricas cortas, con la parte media hinchada, de 13-14 x 2-2.5 μm , con cicatrices apicales producto de la secesión conidial. Conidios producidas holoblásticamente en secuencia simpodial. Conidios hialinos (de color blanco en masa), lisas, obovadas a elipsoides, de 4-5 x 2.5-3 μm , con la base algo truncada indicando el punto de contacto con la célula conidiógena. Los estromas conidiales, las células conidiógenas y conidios producidos en la naturaleza como los descritos en cultivo.

Material estudiado: Chiapas, municipio de Ocosingo, Ejido Boca de Chajul, VIII.87, *San Martín* 562, en pecíolos de hojas tiradas en un bosque tropical perennifolio (ITCV; JDR); municipio de Palenque, ruinas de Palenque, 8.XI.88, *San Martín* 1391 (CULTIVADA), en venas de hojas tiradas en un bosque tropical perennifolio (ITCV; JDR). Quintana Roo, municipio de Othón P. Blanco, ejido La Unión, *San Martín* 338, sobre hojas tiradas en un bosque tropical mediano subcaducifolio (ITCV; JDR); San Felipe Bacalar, 10.XI.88, *San Martín* 1212, en pecíolos y venas de hojas tiradas en un acahual (ITCV; JDR).

Observaciones: el holomorfo de *X. phyllocharis* es similar al reportado por Rogers *et al.* (1988) para *X. asperata* Rogers, A. Y. Rossman *et* G. J. Samuels. Ambas especies colonizan hojas y difieren primariamente en que *X. phyllocharis* Mont. tiene ascosporas más grandes, i. e. 11-14 μm vs (9-) 10.5-12 μm .

Xylaria sp. Chacón-Jiménez 102B.

Estroma no ramificado, solitario, consistente en una parte fértil clavada, con el ápice redondeado, de *circa* 20 mm de largo x 1.5 mm de diámetro, sobre un estípite largo y tomentoso hacia la base, de 40 mm de largo; externamente de color café oscuro con reminiscencias del estrato conidial a manera de bandas o polígonos de color café oscuro, internamente de color blanco. Textura casi dura. Superficie arrugada con reminiscencias del estrato conidial y ostiolo. Peritecios de 0.25-0.35 mm de diámetro. Ostiolo hemisférico a cónicos, prominentes. Ascas cilíndricas, octosporadas, uniseriadas, estipitadas, de 117-133 μm de longitud total x 7.5-8.5 μm de ancho, la parte esporógena de 87-93 μm , con anillo



Figs. 25-32. 25-28: *Xylaria mexicana*: 25: Estroma. 1 cm = 5 mm. 26: Estroma sobre pecíolo de *Crotalaria pumila*. 1 mm = 1.3 mm. 27: Anillo apical amiloide del asca. 1 mm = 1 mm. 28: Ascosporas. 1 mm = 0.65 mm. 29-32: *Xylaria phyllocharis*: 29: Estroma. 1 cm = 1.7 mm. 30: Estroma sobre una vena medial 1 mm = 2.5 mm. 31: Anillo apical amiloide del asca. 1 mm = 0.8 mm. 32: Ascosporas. 1 mm = 0.85 mm.

apical amiloide rectangular a doliforme, de 3 μ m de alto x 3-3.5 μ m de ancho. Ascosporas de color café, elipsoides-inequilaterales, naviculares o crescéticas con extremos estrechamente redondeados o constreñidos, de (14-) 14.5-16 (-17) x (6-) 6.5-7 (-8) μ m, con línea germinal recta a todo lo largo de la ascospora, en el lado cóncavo.

Material estudiado: Tamaulipas, municipio de Gómez Farías, ejido Alta Cima, X.1987, Chacón-Jiménez 102B, en hoja seca de un bosque mesófilo de montaña.

Observaciones: este hongo muy probablemente representa una especie nueva, pero la colección consta de un solo espécimen en estado fragmentario. El taxón mexicano recuerda a *Xylaria* sp. (R1741) descrita de Venezuela por Rogers *et al.* (1988).

Agradecimientos

El primer autor agradece al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México y a la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos de

América el apoyo financiero para completar sus estudios doctorales. Se reconoce asimismo, la invaluable participación del Dr. F. Chiang y de la bióloga Martha Martínez Gordillo, del Departamento de Botánica del Instituto de Biología y de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México, respectivamente, por corregir las diagnósicos en latín. A Venancio Vanoye se le dan las gracias por su ayuda en el trabajo de campo. Al Dr. Yu-Ming Ju del Departamento de Fitopatología de la Universidad Estatal de Washington en Pullman, se le reconocen sus inteligentes comentarios sobre dos taxa considerados en este trabajo. Por último, los autores patentizan su agradecimiento a la Dra. Evangelina Pérez Silva, del Laboratorio de Micología del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, quién mediante una acuciosa revisión mejoró substancialmente la primera versión de ésta contribución.

Literatura citada

- Ciccarone, A., 1946. Alcune osservazioni su una forma di *Xylaria sicula* Pass. et Beltr. *Nuovo Gior. Ital.* (n. s.) **53**: 356-358.
- Cooke, M.C., 1883. On *Xylaria* and its allies. *Grevillea* **11**: 81-94.
- Dargan, J.S., 1982. *Xylaria musooriensis* - A new species from India. *Mycologia* **74**: 523-525.
- Dennis, R.W.G., 1956. Some xylarias of tropical America. *Kew Bull.*: 401-444.
- Golley, F.B., 1983. Decomposition. In: F.B. Golley (ed). **Tropical Rain Forest Ecosystems, Structure and Function**. Elsevier: Amsterdam, Oxford, New York. pp. 157-166.
- Hedger, J., P. Lewis, H. Gitay, 1993. Litter-trapping by fungi in moist tropical forest. In: Frankland, J.C., R. Waitling, S. Isaac, A.J.S. Whalley (eds.), **Aspects of Tropical Mycology**. Cambridge, pp. 15-35.
- Holmgren, P.K., N.H. Holmgren, L.C. Barnett, 1990. **Index Herbariorum. Part I: The Herbaria of the World**. The New York Botanical Garden, New York.
- Jordan, C.F., 1985. **Nutrient Cycling in Tropical Forest Ecosystems. Principles and their Application in Management and Conservation**. Wiley, Chichester.
- Laessle, T., D.J. Lodge, 1994. Three host-specific *Xylaria* species. *Mycologia* **86**: 436-446.
- Lodge, D.J., C.E. Asbury, 1988. Basidiomycetes reduce export of organic matter from forest slopes. *Mycologia* **80**: 888-890.
- Miller, J.H., 1942. South African Xylariaceae. *Bothalia* **4**: 251-272.
- Pande, A., 1974. Contribution to the Xylariaceae of Western India II. *Nova Hedwigia* **24**: 13-16.
- Penzig, O., P.A. Saccardo, 1904. **Icones Fungorum Javanicorum**. E. J. Brill, Leiden.
- Petch, J., 1915. Xylariaceae zeylanicae. *Ann. Roy. Bot. Gard. (Paradeniya)* **1**: 16-26.
- Petch, J., 1924. Xylariaceae zeylanicae. *Ann. Roy. Bot. Gard. (Paradeniya)* **8**: 119-166.
- Rogers, J.D., 1986. Provisional keys to *Xylaria* species in continental United States. *Mycotaxon* **26**: 85-97.
- Rogers, J.D., A.Y. Rossman, G.J. Samuels, 1988. *Xylaria* (Sphaeriales, Xylariaceae) from Cerro de la Neblina, Venezuela. *Mycotaxon* **31**: 103-153.
- Saccardo, P.A., 1882. **Sylloge Fungorum Omnium Hæcuscque Cognitorum. I**. Patavii.
- Samuels, G.J., C.T. Rogerson, 1990. New ascomycetes from the Guayana highland. *Memoirs of the New York Botanical Garden* **64**: 165-183.
- San Martín, F., 1992. **A mycofloristic and cultural study of the Xylariaceae of México**. Tesis de doctorado, Departamento de Fitopatología, Universidad Estatal de Washington, Pullman, Washington.
- San Martín, F., J.D. Rogers, 1989. A preliminary account of *Xylaria* of Mexico. *Mycotaxon* **34**: 283-373.
- San Martín, F., J.D. Rogers, 1993. *Biscogniauxia* and *Camillea* in México. *Mycotaxon* **47**: 229-258.
- San Martín, F., J.D. Rogers, 1995. Notas sobre la historia, relaciones de hospedante y distribución del género *Xylaria* (Pyrenomycetes, Sphaeriales) en México. *Acta Botánica Mexicana* **30**: 21-40.
- Theissen, F., 1909. Xylariaceae Austro-Brasiliensis. I. *Xylaria*. *Denkschr. Math.-Kl. d.k. Akad. d. Wiss. Wien* **83**: 47-86.

Recibido: 30 de octubre, 1997. Aceptado: 4 de febrero, 1998.
Solicitud de sobretiros: Felipe San Martín.