

MACROMICETOS DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA. I: ÁLAMOS, SONORA, MÉXICO

MARTÍN ESQUEDA-VALLE¹, EVANGELINA PÉREZ-SILVA², TEÓFILO HERRERA², FELIPE SAN MARTÍN³ & ROSALINA SANTOS-GUZMÁN¹

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C., Apartado Postal 1735, Hermosillo, Sonora, 83000.

²Laboratorio de Micología, Instituto de Biología, UNAM. Apartado Postal 70-233, México, D.F., 04510.

³Biodiversidad Tamaulipeca A.C. Sierra Hermosa 617 Fracc. Villa Real, Cd. Victoria. Tamaulipas.

ABSTRACT

MACROMYCETES FROM TROPICAL DECIDUOUS FOREST, I: ALAMOS, SONORA, MEXICO. *Rev. Mex. Mic.* 15: 73-78 (1999). A list of 59 species of macromycetes from the tropical deciduous forest of the Alamos, Sonora region is presented. All determined species belong to the subdivision Basidiomycotina. Twenty-eight taxa are reported for the first time from Sonora. Interesting and characteristic species of the tropical forest like *Humphreya coffeatum*, *Diacanthodes novo-guineensis*, *Rugosospora pseudorubiginosa* and *Mesophelliopsis pernambucensis* were determined.

Key words: Taxonomy, macromycetes, tropical deciduous forest, Sonora.

RESUMEN

Se presenta una lista de 59 especies de macromicetos recolectados en selva baja caducifolia en la región de Álamos, Sonora. Todas las especies determinadas pertenecen a la subdivisión Basidiomycotina. Se registran por primera vez para Sonora 28 taxa. Se determinaron especies características e interesantes de bosques tropicales como *Humphreya coffeatum*, *Diacanthodes novo-guineensis*, *Rugosospora pseudorubiginosa* y *Mesophelliopsis pernambucensis*.

Palabras clave: Taxonomía, macromicetos, selva baja caducifolia, Sonora.

Introducción

La gran diversidad de macromicetos que se presenta en la región de Álamos, Sonora, contrasta radicalmente con su escaso conocimiento. Dentro de los Auriculariales y Tremellales se conocen: *Auricularia auricula* (Hook.) Underwood y *Tremella lutescens* Fr. (Pérez-Silva & Esqueda-Valle, 1992); con relación a Aphyllophorales existen registros de *Hexagonia tenuis* Fr., *Gloeophyllum sepiarium* (Fr.) Karst., *Irpex lacteus* (Fr.:Fr.) Fr., *Polyporus alveolaris* (D.C.:Fr.) Bond. & Sing., *P. tricholoma* Mont., *Pycnoporus sanguineus* (L.:Fr.) Murr., *Trametes villosa* (Fr.) Kreisel, *Trichaptum perrottettii* (Lev.) Ryv. y *Schizophyllum commune* Fr. (Pérez-Silva et al., 1993); y de Gasteromycetes: *Astraeus hygrometricus* (Pers.) Morg., *Myriostoma coliforme* (Dicks.:Pers.) Corda, *Disciseda pedicellata* (Morg.) Hollós, *Lycoperdon fuscum* Bon., *Cyathus setosus* Brodie y *C. stercoreus* (Schw.) de Toni (Aparicio-Navarro et al., 1994; Pérez-Silva et al., 1994; Esqueda-Valle et al., 1995). Recientemente, San Martín et al. (1999a,b) dan a conocer la diversidad de Xylariaceae para Álamos y otras localidades de

Sonora.

Con la finalidad de contribuir al conocimiento de los hongos que se presentan en la selva baja caducifolia de Álamos, Sonora, en el presente estudio se registran por primera vez 28 especies para la entidad. Entre ellas, varias especies con una distribución restringida a bosques tropicales como *Humphreya coffeatum* (Berk.) Steyaert, *Diacanthodes novo-guineensis* (Henn.) Fid., *Mesophelliopsis pernambucensis* Batista & Vital y *Rugosospora pseudorubiginosa* (Cifuentes & Guzmán) Guzmán & Bandala cuyos géneros se desconocían en la entidad al igual que *Exidia*, *Fomitopsis*, *Coriolopsis*, *Pleurotus*, *Volvariella*, *Marasmius* y *Hohenbuehelia*.

Descripción del área de estudio. El municipio de Álamos está ubicado al sureste de Sonora en el paralelo 27°01' latitud norte y 108°55' longitud oeste. Posee una superficie de 6947.42 km² y una altura de 520 msnm. La Sierra de Álamos – Río Cuchujaqui se encuentra dentro de las regiones hidrológicas Sonora Sur (RH-9) y Río Fuerte (RH-10). El principal escurrimiento superficial es del Río Cuchujaqui (INEGI, 1985). El clima es de tipo: BS1 h'(h)w(x')(e'), semicálido, muy extremo, con una

temperatura media anual entre 18 y 22°C. El régimen de lluvias se presenta en verano, con una precipitación media anual de 652.3 mm. En los meses de diciembre a marzo existen períodos de heladas (SPP, 1981a). La Sierra de Álamos comprende diversas zonas accidentadas que alcanzan hasta 1800 msnm. Una sección de la sierra se localiza en las estribaciones de la Sierra Madre Occidental (SPP, 1981b).

Los principales tipos de suelos que se presentan son litosol y regosol; en menor proporción fluvisol y feozem de formación *in situ* y coluvial; de profundidad somera a media (0-50cm); con coloración castaño-clara, castaño-oscura y algunas áreas castaño-grisácea y castaño-rojizo-clara. La textura es limo-arenosa, arcillo-arenosa, franco-arenosa y franco-arcillosa, con drenaje interno de medio a rápido. La pedregosidad es menor del 15% y la rocosidad cubre de 5 al 10% del área. La erosión que se presenta es hídrica laminar y en surcos en grado leve y moderado (INEGI, 1989).

La Reserva de la Biósfera comprende la Sierra de Álamos y el inicio de la cuenca del Río Cuchujaqui. Éstas presentan una gran riqueza florística dada su ubicación biogeográfica transicional. Se conocen aproximadamente 716 especies de plantas que crecen en comunidades bióticas de selva baja caducifolia, bosque de encino y bosque de pino-encino.

La selva baja caducifolia se presenta en el 64.5% de la superficie total del municipio de Álamos. Se caracteriza por presentar una mayor altura vegetal, con mayor proporción de elementos mesófilos e hidromórficos, y menor frecuencia de arbustos espinosos y suculentas. Una de las características sobresalientes y de carácter adaptativo de los elementos florísticos que componen este tipo de vegetación, es su sistema radicular de almacenamiento, el cual les permite una rápida respuesta a la precipitación de verano al mismo tiempo que pueden sobrevivir y alargar su período de crecimiento durante la época de sequía. Lo anterior está bien representado por árboles como: *Bursera laxiflora* S. Wats., *B. stenophylla* Sprague & Riley, *Ceiba acuminata* (S. Wats.) Rose, *Ficus trigonata* L., *Haematoxylum brasiletto* Karst., *Lysiloma watsonii* Rose & *Taxodium mucronatum* Tenore, las cuales se encuentran en cañadas a lo largo de los arroyos. Otras especies representativas de este bosque tropical son: *Acacia cochliacantha* (Humb. & Bonpl.) Willd., *Ambrosia ambrosioides* (Cav.) Payne, *Croton flavescens* Greenm., *Ipomoea arborescens* (Humb. & Bonpl.) G. Don, *Pachycereus pecten-aboriginum* (Engelm.) Britt. & Rose, *Pithecellobium sonorae* S. Wats., *Prosopis glandulosa* Torr. y *Vitex mollis* H.B.K., entre otras (COTECOCA, 1989).

Tabla 1. Localidades donde se recolectaron los hongos.

Localidad	Latitud	Longitud
1. Km 42 de la carretera Navojoa-Álamos	27°04'05"	109°01'28"
2. Rancho "La Sierrita"	26°58'27"	108°56'40"
3. El Aguaje	26°57'58"	108°57'43"
4. 3 km al este de El Aguaje	26°57'35"	108°57'43"
5. A 12.3 km del camino Álamos-Guircoba	26°57'14"	108°56'11"
6. A 7.5 km del camino Álamos-Guircoba	26°56'34"	108°52'59"
7. Rancho "La Uvalama"	26°57'43"	108°55'30"

Materiales y métodos

Los especímenes considerados se recolectaron de 1991 a principios de 1998, en forma arbitraria y esporádica en diversas localidades de la región de Álamos, Sonora, principalmente durante el verano. Las recolecciones provienen de siete puntos (Tabla 1). El material se analizó empleando las técnicas rutinarias de campo y laboratorio de micología. La

determinación de los ejemplares está basada en las obras de Coker y Couch (1928), Guzmán y Herrera (1969), Lowy (1971), Cunningham (1979), Arora (1986), Singer (1986), Gilbertson y Ryvardeen (1986, 1987) y Sunhede (1989). El material estudiado se encuentra depositado en la colección de macromicetos del Centro de Estudios Superiores del Estado de Sonora (CESUES) Unidad Académica Hermosillo con algunos duplicados en el Herbario

Nacional (MEXU).

Resultados y discusión

Con base en 215 recolecciones se determinaron 59 especies de macromicetos (Tabla 2); se ordenaron taxonómicamente de acuerdo con Hawksworth *et al.* (1995). Los nuevos registros se indican en negritas. En la Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui existen varias especies comestibles, las cuales fructifican durante el verano y crecen sobre una gran diversidad de maderas en descomposición. Por ejemplo: *Auricularia polytricha* fructifica sobre *Acacia cochliacantha* (Humb. & Bonpl.) Willd, *Croton niveus* Jacq. y *Bursera lancifolia* (Schlect.) Engl., entre otras. Asimismo, *Pleurotus djamor* se ha observado sobre una diversidad de sustratos, contrario a *Volvariella bombycina*, la cual se ha recolectado sólo como saprótrufa sobre *Ipomea arborescens* (Humb. & Bonpl.) G. Don var. *glabrata* (A. Gray) Gentry. *Phellinus badius* se encontró parasitando especies de Leguminosae, a mencionar: *Acacia cochliacantha* (Humb. & Bonpl.) Willd, *Haematoxylum brasiletto* Karst. y *Lysiloma watsonii* Rose, entre otras; también suelen ser parasitadas de forma agresiva por *Ganoderma lucidum*. Dentro de Ganodermataceae destaca *Humphreya coffeatum*, sólo se conocía de Tamaulipas (Valenzuela & Chacón-Jiménez, 1991) y Jalisco (Vázquez & Guzmán-Dávalos, 1991). Esta especie se encuentra ampliamente distribuida en las regiones tropicales del continente Americano. En la Sierra de Álamos existen áreas pequeñas donde se ha recolectado durante varios veranos desarrollándose sobre restos de raíces y troncos enterrados.

Diacanthodes novo-guineensis se registra por segunda vez para México. Valenzuela y Chacón-Jiménez (1991) lo recolectaron en un bosque tropical subcaducifolio dentro de la Reserva de la Biósfera El Cielo, Tamaulipas. En América se tienen pocos registros de esta especie, además de México, se conoce de Brasil y Estados Unidos, siempre asociado con bosque tropical. *Gloeophyllum striatum* se encuentra ampliamente distribuido en la región de Álamos creciendo saprofiticamente sobre *Stenocereus thurberi* (Engelm.) F. Buxb., *Acacia cochliacantha* (Humb. & Bonpl.) Willd y *Lysiloma microphyllum* Benth., entre otras. Asimismo, se amplía el conocimiento sobre la distribución de especies comunes de las regiones tropicales: *Hexagonia tenuis*, *Polyporus alveolaris* y *P.*

tricholoma. Con relación a *Pycnoporus cinnabarinus* y *P. sanguineus*, generalmente fructifican sobre maderas en descomposición de *Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standl., *Lysiloma microphyllum* Benth. y *Prosopis glandulosa* Torr.; siempre en lugares perturbados.

Dentro de los Agaricales destaca *Rugosopora pseudorubiginosa*. El género únicamente se conoce del Centro de África, México y Colombia; mientras que la especie considerada sólo se ha registrado de Colombia y en México de Chiapas y Veracruz (Guzmán *et al.*, 1989). Inicialmente este taxón se describió como *Lepiota pseudorubiginosa*, con base en material procedente de la región de Los Tuxtlas, Veracruz (Cifuentes & Guzmán, 1981). En Álamos se ha recolectado esporádicamente con un hábito terrícola y gregario.

Con relación a Geastraceae se observa una importante diversidad de especies de *Geastrum*. *Geastrum corollinum* se registra por primera vez para Sonora; previamente se había citado para México sólo de Baja California (Ochoa-Morales, 1993). *G. kotlabae* se había citado como *G. drummondii* para el Estado de México y Sonora (Guzmán & Herrera, 1969); en el presente estudio se amplía el conocimiento sobre su distribución, al igual que para otras especies poco conocidas para Sonora como: *G. fimbriatum*, *G. floriforme* y *G. lageniforme* (Pérez-Silva *et al.*, 1999). Dentro de esta familia destaca *Mesophelliopsis pernambucensis*, la cual es muy cercana a *Radiigera*, diferenciándose básicamente por las características del peridio. Previamente sólo se conocía de Chiapas, México (Guzmán, 1971). *Bovista acuminata* y *B. gunnii* se encontraron en la comunidad biótica de selva baja en transición con bosque de encino como ha sido observado en otras regiones (Bowerman, 1961; Cunningham, 1979; Calderón-Villagómez & Pérez-Silva, 1989). *Calvatia fragilis* se ha observado con una distribución menos restringida que *C. cyathiformis*. Calonge (1990) considera estas dos especies como sinónimas. En el material proveniente de Álamos, la delimitación entre ellas tanto a nivel macro como microscópico ha sido clara; lo cual concuerda con las observaciones de Ochoa-Morales (1993). Aunque existen varias especies en Álamos con potencial para ser aprovechadas, el único hongo utilizado por la población es *Calvatia rugosa*, la cual se emplea como medicinal para curar heridas producidas por objetos punzo cortantes.

Tabla 2. Especies de macromicetos identificados en diversas localidades de selva baja caducifolia en la región de Álamos, Sonora.

	Localidad
BASIDIOMYCOTINA	
AURICULARIALES	
AURICULARIACEAE	
<i>Auricularia polytricha</i> * (Mont.) Sacc.	1,2,3,4,5
TREMELLALES	
EXIDIACEAE	
<i>Exidia glandulosa</i> Fr.	1
APHYLLOPHORALES	
GANODERMATACEAE	
<i>Ganoderma lucidum</i> (Curt.:Fr.) Karst.	7
<i>Humphreya coffeatum</i> (Berk.) Steyaert	2,3,4
SCHIZOPHYLLACEAE	
<i>Schizophyllum commune</i> Fr.	1,2,3,4,5,6
<i>Schizophyllum umbrinum</i> Berk.	2,7
HYMENOGYSALES	
HYMENOGYSALES	
<i>Fomes fasciatus</i> (Sw.:Fr.) Cke.	7
<i>Fomitopsis cajanderi</i> (Karst.) Kotl. & Pouz.	2
<i>Fomitopsis carnea</i> (Blume & Nees) Imaz	3,4
<i>Fomitopsis feei</i> (Fr.) Kreisel	1
<i>Phellinus badius</i> (Berk.:Cke.) Cunn.	7
POLYPORACEAE	
<i>Coriolopsis occidentalis</i> (Kl.) Murr.	5
<i>Diacanthodes novo-guineensis</i> (Henn.) Fid.	1
<i>Gloeophyllum striatum</i> (Swartz:Fr.) Murr.	1,2,3,4,5,7
<i>Hexagonia papyracea</i> Berk.	2,7
<i>Hexagonia tenuis</i> Fr.	1,2,3,4,5
<i>Irpex lacteus</i> (Fr.:Fr.) Fr.	1,5
<i>Polyporus alveolaris</i> (DC.:Fr.) Bond & Sing.	5
<i>Polyporus tricholoma</i> Mont.	1,2,3,5,7
<i>Pycnoporus cinnabarinus</i> (Jacq.:Fr.) Karst.	2,3,4,5,6,7
<i>Pycnoporus sanguineus</i> (L.:Fr.) Murr.	1,3,4,6
<i>Trametes elegans</i> (Spreng.:Fr.) Fr.	1,2,3,5
<i>Trametes villosa</i> (Fr.) Kreisel	1,2,3,4,5,7
<i>Trichaptum perrottettii</i> (Lév.) Ryv.	1,4,5,7
AGARICALES	
AGARICACEAE	
<i>Rugosopora pseudorubiginosa</i> (Cifuentes & Guzmán) Guzmán & Bandala	1,2
COPRINACEAE	
<i>Coprinus micaceus</i> (Bull.:Fr.) Fr.	2
LEPIOTACEAE	
<i>Chlorophyllum molybdites</i> (Meyer:Fr.) Mass.	2,5
<i>Lepiota azurea</i> Sing.	5
<i>Leucocoprinus birnbaumii</i> (Corde) Sing.	4,2
LENTINACEAE	
<i>Panus crinitus</i> (L.:Fr.) Singer	5
<i>Pleurotus djamor</i> (Fr.) Boedijn	2,7
PLUTEACEAE	
<i>Volvariella bombycina</i> (Schaeff.:Fr.) Sing.	2

Tabla 2. Especies de macromicetos identificados en diversas localidades de selva baja caducifolia en la región de Álamos, Sonora. (continuación)

STROPHARIACEAE	
<i>Panaeolus fimicola</i> (Fr.) Quél.	5
TRICHOLOMATACEAE	
<i>Marasmius epiphyllus</i> (Pers.:Fr.) Fr.	5
<i>Marasmius haematocephalus</i> Mont.	2,5
<i>Hohenbuehelia petaloides</i> (Bull.:Fr.) Schultz. Apud Schulzer, Kanitz & Knap	7
GASTEROMYCETES	
GEASTRACEAE	
<i>Geastrum corollinum</i> (Batsch) Hollós	1,3,4,5,6
<i>Geastrum fimbriatum</i> Fr.	5
<i>Geastrum floriforme</i> Vitt.	3,4,6
<i>Geastrum kottabae</i> Stanek	6
<i>Geastrum lageniforme</i> Vitt.	2,4
<i>Geastrum minimum</i> Schw.	5
<i>Geastrum saccatum</i> Fr.	1,2,4,5,6,7
<i>Mesophelliopsis pernambucensis</i> Batista & Vital	2,3,4,7
<i>Myriostoma coliforme</i> (Dicks.:Pers.) Corda	3,4
LYCOPERDACEAE	
<i>Bovista acuminata</i> (Bosc.) Kreisel	2
<i>Bovista gunnii</i> (Berk.) Kreisel	2
<i>Calvatia cyathiformis</i> (Bosc.) Morgan	3
<i>Calvatia fragilis</i> (Vitt.) Morg.	1,3,4,5
<i>Calvatia rugosa</i> (Berk.:Curt.) Reid	2,4
<i>Disciseda calva</i> (Moravec) Morevec	5,6
<i>Disciseda pedicellata</i> (Morg.) Hollós	1
<i>Disciseda verrucosa</i> Cunn.	7
<i>Lycoperdon fuscum</i> Bon.	1
<i>Lycoperdon subincarnatum</i> Peck	2
<i>Lycoperdon umbrinum</i> Pers.	1
NIDULARIACEAE	
<i>Cyathus setosus</i> Brodie	5
<i>Cyathus stercoreus</i> (Schw.) De Toni	5
TULOSTOMATACEAE	
<i>Tulostoma fimbriatum</i> Fr. var. <i>campestre</i> (Morg.) Moreno	7

* Las especies en negritas son nuevos registros para Sonora.

Dentro de *Disciseda* se determinaron tres especies, de las cuales *D. pedicellata* y *D. verrucosa* han sido poco citadas dentro de la micobiota de México (Laferrière & Gilbertson, 1992; Aparicio-Navarro *et al.*, 1994; Esqueda-Valle *et al.*, 1995). De hecho, sólo existe un registro de *D. verrucosa* recolectada en Hermosillo, Sonora, en matorral arbosubfruticosa. Éste es el segundo registro de la especie para México, pero en selva baja caducifolia.

Dichas recolecciones se compararon con el tipo debido a que se consideraba que su distribución se delimitaba a Sudáfrica, Australia y Nueva Zelanda (Bottomley, 1948; Cunningham, 1979). Con relación a *Lycoperdon*, destaca *L. subincarnatum*, la cual únicamente se conocía de Morelos y San Luis Potosí recolectada en bosque tropical perennifolio (Calderón-Villagómez & Pérez-Silva, 1989).

Agradecimientos

Los autores agradecen el apoyo financiero CESUES-UNAM 2594-294.14.VI.91, proyecto IN 203895 DGAPA, UNAM y CONABIO (Proyecto L021). Se agradece al Biól. Iván Parra del IMADES, la elaboración del mapa a través de imágenes de satélite. Se agradece a la Ecol. Martha Coronado la descripción del área de estudio. Asimismo se reconoce la asistencia en campo y curatorial del Ing. Alfonso Sánchez y las Ecol. Ana Armenta y Ariadna Núñez. Los autores agradecen al SIN el apoyo.

Literatura citada

- Aparicio-Navarro, A., A. Quijada-Mascareñas, T. Quintero-Ruiz, A. Búrquez-Montijo, 1994. Nuevos gasteromicetos para la microbiota de Sonora, México. *Ecológica* 3(2): 11-14.
- Arora, D., 1986. *Mushrooms Demystified*. Ten Speed Press, Berkeley.
- Bottomley, A.M., 1948. Gasteromycetes of South Africa. *Bothalia* 4: 473-810.
- Bowerman, C.A., 1961. *Lycoperdon* in Eastern Canada, with special reference to the Ottawa District. *Can. J. Bot.* 39: 353-383.
- Calderón-Villagómez, A., E. Pérez-Silva, 1989. Consideraciones taxonómicas y nuevos registros de algunas especies del género *Lycoperdon* (Gasteromycetes) en México. *Anales Inst. Biol. UNAM (Ser. Bot.)* 59: 1-30.
- Calonge, F.D., 1990. Check-list of the Spanish Gasteromycetes (Fungi, Basidiomycotina). *Cryp. Bot.* 2: 33-35.
- Cifuentes, J., G. Guzmán, 1981. Descripción y distribución de hongos tropicales (Agaricales) no conocidos previamente en México. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 8: 53-63.
- Coker, W.C., J.N. Couch, 1928. *The Gasteromycetes of the Eastern United States and Canada*. University of North Carolina Press, Chapel Hill.
- COTECOCA, 1989. *Coficientes de Agostaderos de la República Mexicana Estado de Sonora*. COTECOCA-SARH, México, D.F.
- Cunningham, G.H., 1979. *The Gasteromycetes of Australia and New Zealand*. Cramer, Vaduz.
- Esqueda-Valle, M., E. Pérez-Silva, T. Herrera, 1995. New records of Gasteromycetes for Mexico. *Doc. Mycol.* 98-100: 151-160.
- Gilbertson, R.L., L. Ryvarden, 1986. *North American Polypores. I. Abortiporus-Lindtneria*. Fungiflora, Oslo.
- Gilbertson, R.L., L. Ryvarden, 1987. *North American Polypores. II. Megasporoporia-Wrightoporia*. Fungiflora, Oslo.
- Guzmán, G., 1971. Notas sobre los géneros *Radiigera* y *Mesophelliopsis* en México. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 5: 7-11.
- Guzmán, G., T. Herrera, 1969. Macromicetos de las zonas áridas de México, II. Gasteromicetos. *Anales Inst. Biol. UNAM (Ser. Bot.)* 40: 1-92.
- Guzmán, G., V.M. Bandala, L. Montoya, Y. Saldarriaga, 1989. Nuevas evidencias sobre las relaciones micoflorísticas entre África y el neotrópico. El género *Rugosospora* Heinem. (Fungi, Agaricales). *Brenesia* 32: 107-112.
- Hawksworth, D.L., P.M. Kirk, B.C. Sutton, D.N. Pegler, 1995. *Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi*. 8 ed. University Press, Cambridge.
- INEGI, 1985. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, La Paz. 1:1,000,000.
- INEGI, 1989. Guías para la Interpretación de Cartografía, Edafología. México, D.F. 45 pp.
- Laferrère, E.J., R.L. Gilbertson, 1992. Fungi of Nabogame, Chihuahua, Mexico. *Mycotaxon* 44: 73-87.
- Lowy, B., 1971. *Flora Neotropica, Monograph No. 6. Tremellales*. Hafner, New York.
- Ochoa-Morales, C., 1993. *Contribución al estudio taxonómico, ecológico y corológico de la clase Gasteromycetes sensu lato en Baja California, México*. Tesis Doctoral. Universidad de Alcalá de Henares, Madrid, 200 pp.
- Pérez-Silva, E., M. Esqueda-Valle, 1992. First records of jelly fungi (Dacrymycetaceae, Auriculariaceae, Tremellaceae) from Sonora, Mexico. *Mycotaxon* 44: 475-483.
- Pérez-Silva, E., M. Esqueda-Valle, M. Amaya-López, 1993. Nuevos registros de Aphyllophorales de Sonora, México. *Ecológica* 3(1): 23-28.
- Pérez-Silva, E., M. Esqueda-Valle, T. Herrera, 1994. Contribución al conocimiento de los gasteromicetos de Sonora, México. *Rev. Mex. Mic.* 10: 77-102.
- Pérez-Silva, E., T. Herrera, M. Esqueda Valle, 1999. Species of *Geastrum* (Basidiomycotina: Geastraceae) from Mexico. *Rev. Mex. Mic.* 15: 89-104.
- Singer, R., 1986. *The Agaricales in Modern Taxonomy*. Koeltz Scientific Books, Koenigstein.
- SPP. 1981a. Carta de Climas, Tijuana. 1:1,000,000.
- SPP. 1981b. Carta Fisiográfica, Tijuana. 1:1,000,000.
- San Martín, F., J.D. Rogers, P. Lavín, M. Esqueda, E. Pérez-Silva, 1999a. Additions to the known Xylariaceae (Hymenoascomycetes, Xylariales) of Sonora, Mexico. *Mycotaxon* 70: 77-82.
- San Martín, F., J.D. Rogers, P. Lavín, E. Pérez-Silva, M. Esqueda, 1999b. New records of Xylariaceae of Sonora, Mexico. *Mycotaxon* 71: 129-134.
- Sunhede, S., 1989. *Geastraceae (Basidiomycotina). Morphology, ecology, and systematics with special emphasis on the North European species*. Synopsis Fungorum 1. Fungiflora. Grønlands Grafiske A/S, Oslo.
- Valenzuela, R., S. Chacón-Jiménez, 1991. Los Poliporáceos de México. III. Algunas especies de la reserva de la biosfera El Cielo, Tamaulipas. *Rev. Mex. Mic.* 7: 39-70.
- Vázquez, L.S., L. Guzmán-Dávalos, 1991. Nuevos registros de Poliporáceos estipitados de Jalisco. *Rev. Mex. Mic.* 7: 113-120.

Recibido: 25 de noviembre, 1998. Aceptado: 21 de julio, 1999.
Solicitud de sobretiros: Martín Esqueda Valle.