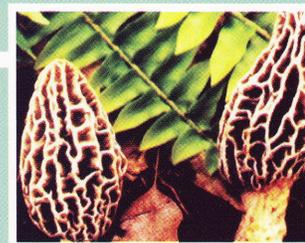


Morillas, gachupines, trufas y hongos relacionados (Ascomicetes)



Rosario Medel Ortiz
Santiago Chacón Zapata

INTRODUCCIÓN

Los ascomicetes son hongos que deben su nombre a la presencia de un saco o *asca*, donde se forman las esporas (unidades de reproducción), en general en número de ocho, aunque también hay con cuatro o con esporas múltiples. El *asca* es la estructura que distingue a los ascomicetes de los otros grupos de hongos; presentan diversas formas: discos, copas, esféricos, espatuliformes, auriculares, como colmenas o en forma de silla de montar, cerebri-formes, pustuliformes y aplanados, entre otras. Los colores varían de rojo brillante, naranja, rojizo, lila, morado, amarillo, blanco, gris, café en varios tonos y negro. Su tamaño oscila desde muy pequeño (como las levaduras, que son unicelulares) hasta 15-30 cm en el caso de algunas especies de *Morchella* o “mazorquitas”, como se conoce a estos hongos.

DISTRIBUCIÓN

Son cosmopolitas, forman el mayor grupo de hongos en cuanto a número de géneros y especies, pueden ser saprobios (crecen sobre restos orgánicos de diversas clases), simbiotes (asociados a las raíces de los árboles formando micorrizas o asociados con algas con las que forman los líquenes, o tener una forma endofita) y parásitos de plantas; estos últimos reciben nombres como “roñas”, “lepras” “tizones”, “cenicillas pulverulentas”.

USOS E IMPORTANCIA

En este grupo se encuentra el “cornezuelo del centeno” de donde se aisló por primera vez el LSD (ácido lisérgico), droga muy potente usada en medicina y psiquiatría. Algunas especies contaminan los alimentos y son conocidos como “mohos” negros y verdes. De estos hongos fue aislada la penicilina y existen muchas especies que son usa-

das en la industria de los vinos, pan, cerveza y quesos además de tener uso industrial. Pertenecen a este grupo los hongos comestibles más apreciados y más caros del mundo: las trufas, además de algunos otros que son objeto de venta en mercados de México y que son conocidos con los nombres populares de "colmenas", "elotitos", "mazorquitas", "gachupines", "calaveritas", por mencionar algunos nombres populares (Guzmán, 1997).

Los ascomicetes en México están poco estudiados a pesar de que, como ya se mencionó, son el grupo con el mayor número de especies de todos los hongos (más de 32 000 especies, según Kirk *et al.*, 2001). A la fecha no existe una cifra que indique la diversidad potencial de ascomicetes en México o Veracruz. La única aproximación realizada por Guzmán (1998) sugirió que en México podrían existir unas 200 000 especies de hongos, de las cuales 14 000 especies de macromicetos (hongos macroscópicos) estarían presentes en Veracruz. Concretamente para los ascomicetes, el número real de especies conocidas en México hasta 1996 era de 569, de las cuales 135 fueron citadas de la entidad (Medel *et al.*, 1999). En Veracruz, este grupo representa el segundo mejor conocido después de los basidiomicetos (Guzmán, 1998a).

Los primeros registros bibliográficos de ascomicetes en el estado datan de 1851, con la cita de *Heterosphaeria patella* y *Midotis patella* (Fries, 1851). Sin embargo, fue hasta la década de los setenta del siglo pasado, cuando se iniciaron formalmente los estudios sobre ascomicetes de Veracruz. García Romero *et al.* (1970), Chacón y Guzmán (1983c) y Medel *et al.* (1999) contribuyeron a actualizar el conocimiento de este grupo en el estado. De estas contribuciones se observó que es de la región central de la entidad de donde procede la mayoría de los registros debido, en gran parte, a razones históricas y a la presencia de centros de investigación y enseñanza establecidos desde hace algunas décadas en dicha

región (Medel *et al.* 1999). La presente contribución está basada en una revisión bibliográfica exhaustiva desde 1851 hasta el año 2006.

DIVERSIDAD

En el apéndice VIII.1, se presenta en orden alfabético el listado de las 217 especies conocidas en la entidad. Esta cifra podría representar el 1.5 % de las 14 000 especies de macromicetos que se supone estarían presentes en Veracruz (Guzmán, 1998), sin embargo, como se discutirá más adelante, el número de especies potencialmente presentes en la entidad podría ser mayor. También se presentan datos sobre el sustrato donde se encontraron creciendo los hongos. Se presenta el análisis del conocimiento a nivel de grupo y para cada una de las especies; las referencias bibliográficas son citadas en el apéndice VIII.1, en orden alfabético y cronológico. Al mismo tiempo se analizó la presencia de ascomicetes de acuerdo con los tipos de vegetación señalados (BM, VT, BC, BE, BPE, sd=sin datos) reportados en la literatura.

Se conocen para el estado de Veracruz 217 especies de ascomicetes, que incluyen 13 variedades y dos formas, comprendidas en 13 órdenes y 74 géneros (apéndice). Los hongos conocidos como "deditos de palo negros" (género *Xylaria*) con 27 especies, *Hypoxylon* con 19, "cenicillas" (*Meliola*) con 17 y "gachupines" (*Helvella*) con 15, son los mejor representados. Una síntesis de los órdenes, géneros y número de especies conocidas se presenta en el cuadro 1, el arreglo taxonómico seguido es el propuesto por Kirk *et al.* (2001). Los órdenes que más especies presentaron fueron los Xylariales (82), Pezizales (58), Meliolales (26), Helotiales (20) e Hypocreales (17), pero fueron los Pezizales, Xylariales y Helotiales los que tuvieron el mayor número a nivel de géneros con 24, 16 y 13, respectivamente.

CUADRO 1. Órdenes y número de especies de ascomicetes registrados en el estado de Veracruz

1) Boliniales	1	1
2) Diaporthales	2	2
3) Dothideales	1	2
4) Erysiphales	1	1
5) Helotiales	13	20
6) Hypocreales	6	17
7) Meliiales	4	26
8) Ostropales	2	2
9) Pezizales	24	58
10) Phyllachorales	1	1
11) Rhytismatales	1	1
12) Sordariales	3	4
13) Xylariales	16	82
TOTAL	75	217

Con relación al tipo de vegetación en el cual se han encontrado creciendo las especies, en el cuadro 2 se presentan los tipos de vegetación y el número de registros por cada uno de ellos. El bosque mesófilo de montaña y la vegetación tropical¹ fueron las categorías en las que se encontró el mayor número de especies con 108 y 85, respectivamente. Por qué el bosque mesófilo de montaña presenta el mayor número, se debe a la convergencia tanto de especies tropicales como boreales, además de que este bosque ocupa gran parte de la zona central del estado y posee varias especies típicas, como son: *Sarcoscypha coccinea* (figura 1), *Leotia lubrica* (figura 2), *Morchella rufobrunnea* (figura 3), *Chlorociboria aeruginascens* (figura 4), *Plectania rhytidia*, *P. platensis* y algunas especies de los géneros *Lachnum*, *Helotium* y *Xylaria persicaria*, una especie asociada a los frutos secos de *Liquidambar styraciflua* L., una especie arbórea típica del bosque

mesófilo. Los Xylariales representados por *Xylaria*, *Hypoxylon*, *Camillea* y *Daldinia*, en orden de importancia numérica, son elementos significativos en la vegetación tropical así como especies del género *Cookeina*, *C. tricholoma* y *C. speciosa* (figuras 5 y 6). Todos ellos, como la gran mayoría de hongos tropicales, son lignícolas.

CUADRO 2. Número de especies de hongos ascomycetos registradas en el estado de Veracruz de acuerdo al tipo de vegetación

Bosque mesófilo de montaña	108
Vegetación tropical	85
Bosque de coníferas	25
Bosque de encino	12
Sin datos	13
Bosque de pino-encino	3

FIGURA 1. "Cazuelita de palo" (*Sarcoscypha coccinea*), hongo que crece en el bosque mesófilo, su color rojo escarlata es muy vistoso (Foto: S. Chacón).

¹ Incluye bosque tropical perennifolio, selva baja y mediana subperennifolia y en algunas citas sólo se menciona "vegetación tropical" sin especificar el tipo de bosque.



FIGURA 2. "Gelatinosito de patita" es el nombre que reciben los hongos de este tipo (*Leotia lubrica*), se les encuentra en el bosque mesófilo de montaña y bosque de encino (Foto: S. Chacón).

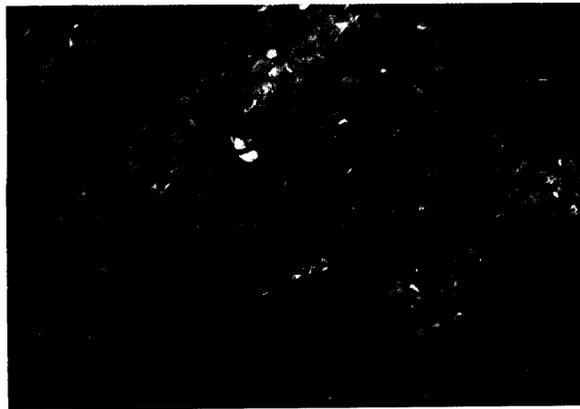
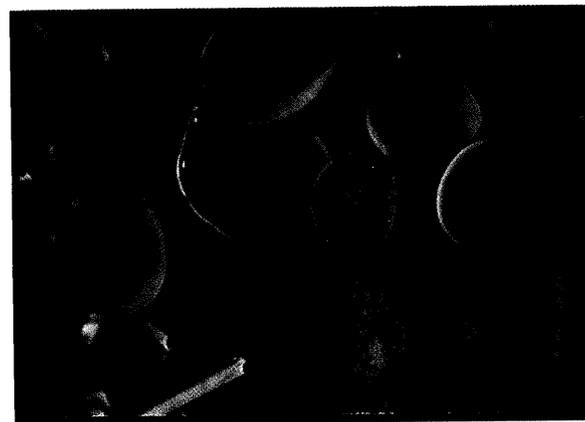
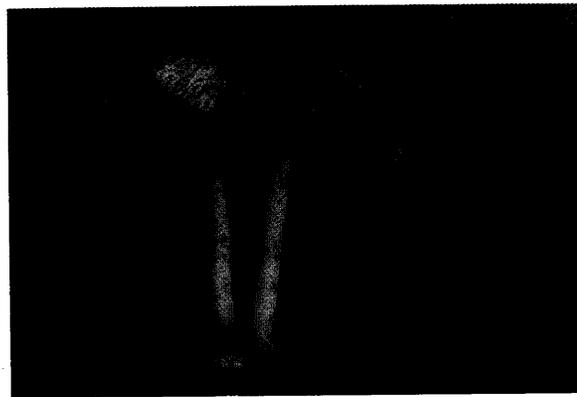


FIGURA 4. *Chlorociboria aeruginascens* es un ascomicete común, en el bosque mesófilo, que mancha el sustrato donde crece de un llamativo color azul-verde (Foto: S. Chacón).



FIGURA 3. En la parte central de México y en Veracruz estos hongos reciben el nombre de "mazorquitas" (*Morchella rufobrunnea*), son comestibles y objeto de venta en mercados (Foto: S. Chacón).

En los bosques de coníferas la mayoría de las especies encontradas pertenecen al orden de los Pezizales, en especial *Aleuria*, *Helvella* y *Gyromitra*. En el bosque de encino, a veces en ecotono con el mesófilo de montaña, se encontró un importante número de ascomicetes fitopatógenos, en donde la mayoría corresponde a especies del orden Meliolales, cuyos hospederos principales son hojas de encinos y otros arbustos y herbáceas.



FIGURAS 5 y 6. Estos hongos son comestibles y prosperan en las regiones tropicales, se trata de *Cookeina sulcipes* (arriba) y *C. tricholoma* (abajo) (Fotos: S. Chacón).

Tomando en cuenta el tipo de sustrato donde se encontraron creciendo estos hongos, en el cuadro 3 se presentan los siete sustratos identificados, las especies que crecen sobre madera (lignícolas) fueron las más abundantes con 122 especies, las que se encontraron sobre hojas (folícolas) sumaron 33, las que crecían directamente sobre suelo (terrícolas) presentaron 23 y las que habitan en el humus (humícolas) 22 especies cada una; en menor proporción están las especies que crecían sobre otros hongos (fungícolas), sobre excremento (fimícolas) y las que habitaban sobre insectos (entomopatógenas).

CUADRO 3. Número de especies de acuerdo al sustrato en el que se encontraban creciendo

Lignícola	122
Folícola	33
Terrícola	23
Humícola	22
Fungícola	7
Fimícola	5
Entomopatógeno	5

AMENAZAS Y CONSERVACIÓN

A pesar de que el bosque mesófilo es el que más registros tiene en ascomicetes, la distribución fraccionada de esta vegetación y la extensión que actualmente ocupa en la entidad (poco más del 2 % de la superficie, aproximadamente 62 000 ha de vegetación primaria), sugieren que es probable que el 87 % de su distribución original se ha eliminado, siendo las regiones de Xalapa y Córdoba las más afectadas (Challenger, 2003), por lo que se concluye que debería estar bajo algún tipo de protección, ya que contener especies tanto boreales como

neotropicales lo convierten en un ecosistema particular.

En relación con la conservación de estos hongos, la NOM-059-SEMARNAT-2001² incluyó únicamente nueve familias de hongos, de las cuales sólo la familia Morchellaceae pertenece a los ascomicetes. Esta familia está representada por el género *Morchella* con cinco especies de las cuales dos están amenazadas y tres bajo protección especial. Sin embargo, ninguna de las especies mencionadas ha sido citada para Veracruz. No obstante, los autores consideran raras a *M. rufobrunnea* (figura 3), que solamente se conoce en Veracruz y no se ha vuelto a registrar desde 1998 (Guzmán y Tapia, 1998) o las especies, *Iodowynnea auriformis*, *Patinellaria cubensis*, *Hypoxyton aeruginosum* y algunas especies de *Lachnum* que fueron estudiadas hace algunos años del bosque mesófilo y no se han vuelto a coleccionar desde que se citaron o describieron.

CONSIDERACIONES FINALES

Es conocido que Veracruz es el tercer estado con mayor diversidad biológica, después de Chiapas y Oaxaca. Sin embargo, a nivel de los ascomicetes es el que mayor número de registros posee, como se observa en la figura 7, en la que se comparan cuatro entidades del país, en dos periodos (1996 y 2006). Se observa que en Veracruz, en diez años, hubo un incremento de especies citadas, pues pasó de 135 registros en 1996 a 217 en 2006, lo que indica un aumento de 82 especies en 10 años. Al presente, no existe una manera de estimar cuántos ascomicetes hay en Veracruz o cuántos en México, la única proyección que se puede hacer es que en Veracruz, pudieran existir potencialmente unas 40 000 especies de hongos (tomando en cuenta la relación hongo/planta que es de 5:1, según Hawksworth

² (<http://www.semarnat.gob.mx/pfnm/NOM-ECOL-059Especies>).

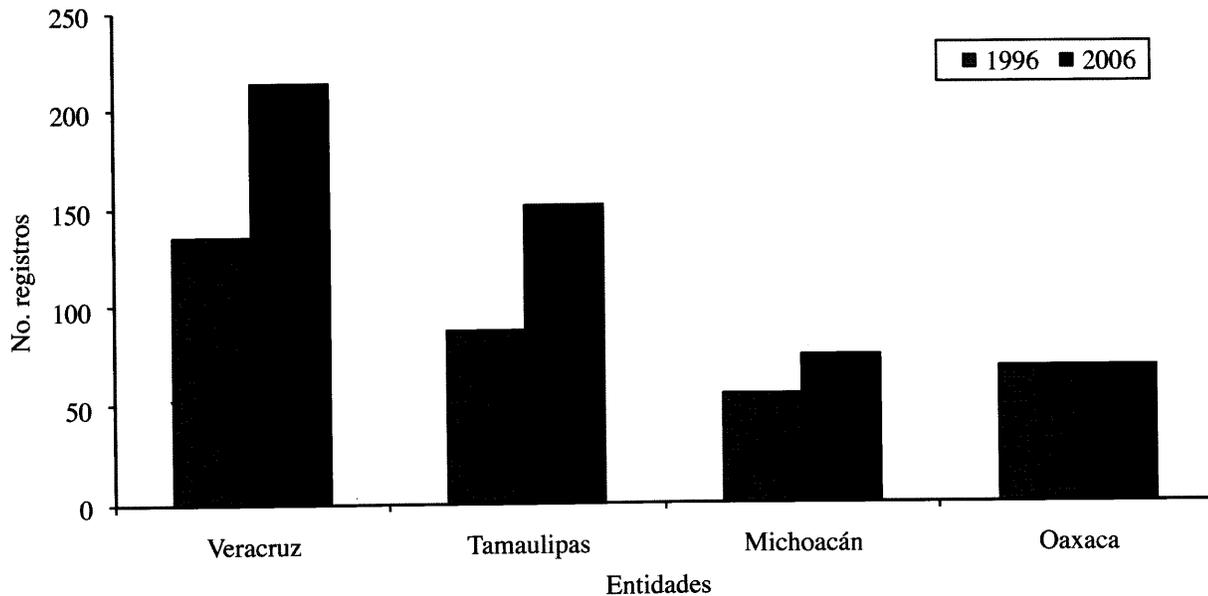


FIGURA 7. Comparación del estado de Veracruz con tres entidades y en dos periodos de tiempo. Veracruz sigue siendo la entidad con mayor número de especies registradas.

(1991) y las 8 000 especies de plantas vasculares presentes en Veracruz, de esta cifra probablemente unas 20 000 serían ascomicetes macro y microscópicos. Las cifras reales son 32 000 especies de ascomicetes debidamente registrados en todo el mundo (Kirk *et al.*, 2001) y 569 especies de ascomicetes citados en México hasta 1996, en ese año Veracruz tuvo 135 registros que ubicaron a esta entidad en primer lugar. En 1996, hace once años, se citaron 82 especies más, según el inventario. En este nuevo periodo (1996-2006) se registraron 217 citas lo que nuevamente ubica a Veracruz en primer lugar. Sin embargo, el porcentaje conocido (aun con los nuevos registros) no es mayor al 1 % del total que se conoce en el mundo. Tomando en cuenta que la primera cita data de 1851, al año 2006 han pasado 155 años, si se conocen 217 especies, el promedio de cita/especie/año en la entidad es de 1.4 (se cita una especie por año). Esta cifra, revela la necesidad

de seguir con el inventario de estos hongos, no sólo en Veracruz sino en México. Las prioridades para este grupo son seguir el inventario en bosques susceptibles de desaparecer, como el bosque mesófilo de montaña y el bosque tropical, tomarlos en cuenta en los programas de conservación que se llevan a cabo; estudiar la diversidad contribuiría a detectar especies con usos potenciales. Es importante formar más micólogos especialistas, interesados en contribuir con los inventarios de este y otros grupos de hongos en la entidad y el país.

AGRADECIMIENTOS. El primero de los autores agradece al doctor Gastón Guzmán las facilidades brindadas en la realización de este trabajo en la Colección de Hongos a su cargo y por proporcionar bibliografía especializada, además de haber revisado críticamente este trabajo. Los autores

reconocen la ayuda de Juan Lara Carmona en diversas tareas.

LITERATURA CITADA

- BANDALA, V.M., M. Montoya y G. Guzmán, 1987, Nuevos registros de hongos del estado de Veracruz III. Descripción de algunos Ascomycetes y Aphylophorales, *Revista Mexicana de Micología* 3: 51-69.
- BANDALA, V.M., G. Guzmán y L. Montoya, 1989, Algunos Geoglossaceae (Fungi, Ascomycotina, Helotiales) poco conocidos de México, *Revista Mexicana de Micología* 5: 117-123.
- BERKELEY, M.A., 1867, On some new fungi from Mexico, *J. Linn. Soc. Bot.* 9: 422-425.
- CALONGE, F.D., A. López y J. García, 2003, *Peziza cerea*, *Funga Veracruzana* 75, Instituto de Genética Forestal, Universidad Veracruzana.
- CARRIÓN, G. y S. Chacón, 1985, Primer registro en México de *Botryosphaeria ribis* y *Mammiania fimbriata* (Ascomycetes), *Revista Mexicana de Micología* 1: 345-348.
- , 1993, Primer registro de *Balansia cyperi* (fungi) en México, *Revista Mexicana de Micología* 9: 165-167.
- CHACÓN, S., 2003, The genus *Diatrypella* in México, including descriptions of a new species and a new variety, *Documents Mycologique* 32: 95-106.
- , 2005, El género *Diatrype* en México, especies conocidas y nuevos registros, *Revista Mexicana de Micología* 20: 5-12.
- CHACÓN, S. y F. Cruz, 1999, Descripción de 13 nuevos registros de Mildiús negros (Meliolales) del estado de Veracruz, México, *Revista Mexicana de Micología* 15: 23-36.
- CHACÓN, S. y G. Carrión, 1984, Nuevos registros de Ascomycetes fitopatógenos en México, *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 19: 193-199.
- CHACÓN, S. y G. Guzmán, 1983^a, Ascomycetes poco conocidos de México, *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 18: 183-218.
- , 1983b, *Penzigia conostoma* y *Penzigia entero-leuca* (Ascomycetes, Pyrenomycetes, Sphaeriales) en México, *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 18: 29-32.
- , 1983c, Especies de macromicetos citadas de México. V. Ascomycetes, parte II, *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 18: 103-114.
- CHACÓN S. y R. Medel, 1988, Ascomycetes lignícolas de México I. Diatrypales, *Revista Mexicana de Micología* 4: 323-331.
- , 1990, Ascomycetes poco conocidos en México. V. Descripción de algunos Pezizales, *Revista Mexicana de Micología* 6: 199-206.
- , 1992, Ascomycetes poco conocidos de México VI. Algunos Discomicetes y Pyrenomycetes, *Revista Mexicana de Micología* 8: 55-62.
- CHACÓN, S., G. Guzmán, L. Montoya y V. Bandala, 1995, *Guía ilustrada de los Hongos del Jardín Botánico Francisco Clavijero de Xalapa, Veracruz y áreas circunvecinas*. I, Instituto de Ecología, Xalapa.
- CHALLENGER, A., 2003, La situación actual del medio ambiente en Veracruz, Conferencia Huatusco, Veracruz.
- DENISON, W.C., 1959, Some species of the genus *Scutellinia*, *Mycologia* 51: 605-635.
- , 1969, Central American Pezizales III. The genus *Phillipsia*, *Mycologia* 61: 289-304.
- FRIES, E.M., 1851, Novae symbolae mycologicae, la peregrinis terris a botanica danici collectae, *Act. Soc. Reg. C. Uppsala* 3 ser., 1: 1-136.
- GARCÍA, J. y A. López, 1993, *Podosordaria leporina* y *Podosordaria mexicana*. Notas Técnicas, Centro de Genética Forestal, Universidad Veracruzana.
- GARCÍA-ROMERO, L., G. Guzmán y T. Herrera, 1970, Especies de macromicetos citadas de México, I. Ascomycetes, Tremellales y Aphylophorales, *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 4: 54-76.

- , 1972, Macromicetos mexicanos en el herbario The National Fungus Collections de E.U.A., *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 32: 31-55.
- , 1997, *Los nombres de los hongos y lo relacionado con ellos en América Latina*, Conabio, Instituto de Ecología, Xalapa, Veracruz.
- , 1998, Inventorying the Fungi of Mexico, *Biodiversity and Conservation* 7: 369-384.
- GUZMÁN, G. y F. Tapia, 1998, The known morels in Mexico, a description of a new blushing species, *Morchella rufrobrunnea* and new data on *M. guatemalensis*, *Mycologia* 90: 705-714.
- GUZMÁN, G., M. Morón, F. Ramírez-Guillén y J.H. Wolf, 2001, Entomogenous *Cordyceps* and related genera from Mexico with discussion on their host and new records, *Mycotaxon* 78: 115-125.
- HAWKSWORTH, D.L., 1991, The fungal dimension of the biodiversity: magnitude, significance and conservation, *Mycological Research* 95: 641-655.
- KIRK, P.M., P.F. Cannon, J.C. David y J.A. Stalpers, 2001, *Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi*, 9ª ed., CABI Bioscience, Surrey, 655 pp.
- JU-MING, J. y J. D. Rogers, 1996, *A revision of the genus Hypoxylon*, *Mycologia Memoir* 20, APS Press, Minnesota. 365 pp.
- JU-MING, J., F. San Martín y J.D. Rogers, 1997, A revision of the genus *Daldinia*, *Mycotaxon* 61: 243-293.
- LÓPEZ, A. y J. García, 1995a, *Phyllachora gratissima*, *Funga Veracruzana* 2, Centro de Genética Forestal, Universidad Veracruzana.
- , 1995b, *Morchella crassipes*, hongo comestible del bosque mesófilo, *Funga Veracruzana* 3, Centro de Genética Forestal, Universidad Veracruzana.
- , 1995c, *Helvella subglabra*, *Funga Veracruzana* 9, Centro de Genética Forestal. Universidad Veracruzana.
- , 2001, *Orbilbia sarraziniana*, *Funga Veracruzana* 40, Centro de Genética Forestal, Universidad Veracruzana.
- , 2001, *Pithya cupressina*, *Funga Veracruzana* 39, Centro de Genética Forestal, Universidad Veracruzana.
- , 2001, *Trichophaea boudieri*, *Funga Veracruzana* 37, Centro de Genética Forestal, Universidad Veracruzana.
- , 2002, *Stictis radiata*, *Funga Veracruzana* 67, Centro de Genética Forestal, Universidad Veracruzana.
- , 2005, *Helvella atra*, *Funga Veracruzana* 88, Centro de Genética Forestal, Universidad Veracruzana.
- MEDEL, R., 2002, Nuevos registros de Pyrenomycetes (Ascomycotina) en México, *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 70: 79-85.
- , 2005, A review of the genus *Gyromitra* (Ascomycota, Pezizales, Discinaceae) in Mexico, *Mycotaxon* 94: 103-110.
- MEDEL, R. y S. Chacón, 1988a, Ascomycetes lignícolas de México, II. Algunos Pyrenomycetes y Discomycetes. *Micología Neotropical Aplicada* 1: 87-96.
- , 1988b, Primer registro en México de *Patiniellaria cubensis* (Discomycetes, Helotiales) y su asociación con *Xylaria arbuscula*, *Revista Mexicana de Micología* 4: 9-12.
- , 1992, Ascomycetes lignícolas de México, III. Algunos Sphaeriales, *International Journal Mycology Lichenology* 5: 253-260.
- , 1997, Ascomycetes poco conocidos de México, VIII. Algunas especies del Boque mesófilo de montaña, *Acta Botánica Mexicana* 39: 43-52.
- , 2000, Contribución al conocimiento del género *Plectania* (Pezizales, Sarcosomataceae) en México, *Acta Botánica Mexicana* 50: 11-19.
- MEDEL, R. y F.D. Calonge, 2004, Aportación al conocimiento de los Discomycetes de México. Con especial referencia al género *Helvella*, *Boletín de la Sociedad Micológica Madrid* 28: 151-159.
- MEDEL, R., S. Chacón y G. Guzmán, 1989, Especies conocidas y nuevos registros de *Hypoxylon* (Sphaeria-

- les, Xylariaceae) en México, *Revista Mexicana de Micología* 5: 149-168.
- MEDEL, R., G. Guzmán y S. Chacón, 1995, New data on the genus *Wynnea* in Mexico, *Mycotaxon* 55: 295-299.
- MEDEL, R., G. Guzmán, S. Chacón y R.P. Corp, 1996, *Iodowynnea*, a new genus of the Pezizales known from Africa and Tropical America, *Mycotaxon* 59: 127-135.
- MEDEL, R., G. Guzmán y S. Chacón, 1999, Especies de macromicetos citados de México, IX. Ascomycetes parte III: 1983-1996, *Acta Botánica Mexicana* 46: 57-72.
- MEDEL, R., F.D. Calonge y G. Guzmán, 2006a, Nuevos registros de Pezizales (Ascomycota) de Veracruz, *Revista Mexicana de Micología* 23: 83-86.
- MEDEL, R., J.D. Rogers y G. Guzmán, 2006b, *Phylacia mexicana* sp. nov. and consideration of other species with emphasis on Mexico, *Mycotaxon* 97: 279-290.
- PÉREZ-SILVA, E., 1972, El género *Phylacia* (Pyrenomycetes) en México, *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 6: 9-16.
- , 1973, El género *Daldinia* (Pyrenomycetes) en México, *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 7: 51-58.
- , 1975, El género *Xylaria* (Pyrenomycetes) en México, *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 9: 31-52.
- , 1977, Algunas especies del género *Cordyceps* (Pyrenomycetes) en México, *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 11: 145-153.
- , 1978, Nuevos registros del género *Cordyceps* (Pyrenomycetes) en México, *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 12: 19-26.
- , 1983, Distribución de algunas especies del género *Hypoxyylon* (Pyrenomycetes) en México, *Anales del Instituto de Biología, UNAM, Serie Botánica* 54: 1-22.
- PÉREZ-SILVA, E., E. Aguirre-Acosta y T. Herrera, 1983a, Distribución e importancia de algunas especies de *Hypomyces* (Hypocreales) en México, *Anales del Instituto de Biología, UNAM* 54: 203-218.
- PÉREZ-SILVA, E., E. Aguirre-Acosta y T. Herrera, 1983b, Descripción y nuevos registros de hongos micoparásitos de México, *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 18: 71-84.
- ROGERS, J.D., 1981, *Sarcoxyylon* and *Entonaema* (Xylariaceae), *Mycologia* 73: 28-69.
- SACCARDO, P.A., 1891, *Sylloge Fungorum*, vol. 9, J. Edwards (reimpr.).
- , 1906, Mycomycetes americani novi, *The Journal of Mycology* 12: 47-52.
- SAMUELS, G., 1976, A revision of the Fungi formerly classified as *Nectria* subgenus *Hyphonectria* Mem., *New York Botanical Garden* 26: 1-126.
- SÁNCHEZ, M. y G. Carrión, 1992, Nuevos registros de mildiús negros (Meliolales), *Revista Mexicana de Micología* 8: 27-42.
- SAN MARTÍN, F.E., 1996, Contribución al conocimiento de cinco géneros de la familia Nitschkiaceae (Hymenoascomycetes, Sordariales), *Acta Botánica Mexicana* 36: 43-52.
- SAN MARTÍN, F.E. y P.A. Lavin, 1997, Datos sobre los generos *Entonaema* y *Ustulina* (Pyrenomycetes, Xylariaceae), *Acta Botánica Mexicana* 40: 25-35.
- SAN MARTÍN, F.E. y J.D. Rogers, 1989, A preliminary account of *Xylaria* of Mexico, *Mycotaxon* 34: 283-374.
- , 1993a, *Kretzchmaria*, *Leprieuria* and *Poronia* in Mexico, *Mycotaxon* 48: 174-191.
- , 1993b, *Biscogniauxia* and *Camillea* in Mexico, *Mycotaxon* 49: 229-258.
- , 1995a, *Rosellinia* and *Thamnomycetes* in Mexico, *Mycotaxon* 53: 115-127.
- , 1995b, Notas sobre la historia y relaciones de hospedante y distribución del género *Xylaria* (Pyrenomycetes, Sphaeriales) en México, *Acta Botánica Mexicana* 30: 21-40.
- VALENZUELA, R., 1990, El género *Chlorociboria* en México, *Revista Mexicana de Micología* 6: 125-131.
- WELDEN, A.L y P. A. Lemke, 1961, Notas sobre algunos hongos mexicanos, *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 26: 1-24.

WELDEN, A. y G. Guzmán, 1978, Lista preliminar de los hongos, líquenes y mixomicetos de las regiones de Uxpanapa, Coatzacoalcos, Los Tuxtlas, Papaloapan y Xalapa, *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 12: 59-102.

WELDEN, A., L. Guzmán-Dávalos y G. Guzmán, 1979, Segunda lista de los hongos, líquenes y mixomicetos de las regiones de Uxpanapa, Coatzacoalcos, Los Tuxtlas, Papaloapan y Xalapa, *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 13: 151-162.

APÉNDICE VIII.1

Especies de ascomicetos citadas de Veracruz

(VEGETACION: BM=bosque mesófilo, BC=bosque de coníferas, VT= vegetación tropical; BE= bosque de encino, BPE= bosque de pino-encino, s.d.= sin datos. SUSTRATOS E= entomopatógeno (sobre insectos), F= folícola (sobre hojas), FG= Fungícola (sobre hongos), FM= fimícola (en estiércol), H=humícola (sobre humus), L= lignícola (sobre madera), T= terrícola (en suelo).

El listado se compiló a partir de la revisión bibliográfica de las siguientes fuentes: Bandala *et al.* 1987, Bandala *et al.* 1989; Berkeley, 1867; Calonge *et al.*, 2003; Carrión y Chacón, 1985; Chacón 2003, 2005; Chacón y Cruz, 1999; Chacón y Carrión, 1984, Chacón y Guzmán 1983a, 1983b; Chacón y Medel 1988,1990, 1992; Denison 1959, 1969; Fries, 1851; García y López, 1993; Guzmán, 1972; Guzmán y Tapia 1998; Guzmán *et al.*, 2001; Ju y Rogers, 1996; Ju *et al.* 1997; López y García, 1995a, 1995b,1995c, 2001b, 2002, 2005; Medel, 2002, 2005; Medel y Chacón 1988a, 1988b, 1992, 1997, 2000; Medel y Calonge 2004; Medel *et al.*, 1989, 1995, 2006a, 2006b; Pérez-Silva, 1972, 1973, 1975,1977, 1978, 1983; Pérez-Silva *et al.*, 1983a, 1983b; Rogers, 1981; Saccardo 1891; Sánchez y Carrión, 1992; Samuels, 1976; San Martín, 1996; San Martín y Lavín, 1997; San Martín y Rogers 1989, 1993a, 1983b, 1995a,1995b Valenzuela, 1990; Welden y Guzmán, 1978; Welden *et al.* 1979, Welden y Lemke 1961.

ESPECIES	VEGETACIÓN	SUSTRATO
<i>Aleuria aurantia</i> (Pers. : Fr) Fuckel.....	BC	T
<i>A. rhenana</i> Fuckel.....	BC	T
<i>Appendiculella calostroma</i> (Desm.) Höhn.....	BM	F
<i>Ascobolus scatigenus</i> (Berk.) Brumm.....	VT	FM
<i>Asteridiella anastomosans</i> (G. Winter) Hansf.....	BM	F
<i>A. melastomatacearum</i> (Speg.) Hansf.....	BM	F
<i>A. nectandrae</i> Hansf.....	BE	F
<i>A. pipericola</i> Hansf.....	BE	F
<i>A. toroana</i> (Cif.) Hansf.....	BM	F
<i>Aurophora dochmia</i> (Berk. & M.A.Curtis) Rifai.....	VT	L
<i>Balansia cyperi</i> Edgerton.....	VT	F
<i>Botryosphaeria rhodina</i> (Cooke) Arx.....	BM	F
<i>B. ribis</i> Groosenb. & Duggar.....	VT	F
<i>Bisporella citrina</i> (Batsch) Korf. & S.E. Carp.....	BM	L
<i>B. discedens</i> (P. Karst.) S.E. Carp.....	VT	L
<i>Camillea cyclops</i> (Mont.) Berk. & M.A, Curtis.....	VT	L
<i>C.guzmanii</i> F. San Martín & J.D. Rogers.....	VT	L
<i>C. heterostoma</i> var. <i>macrospora</i> (J.H.Mill.) LaessÉe, J.D. Rogers & Whalley.....	V	T
<i>C. labellum</i> Mont. VT L <i>C. tinctor</i> (Berk.) LaessÉe, J.D. Rogers & Whalley.....	BM, VT	L
<i>Camarops polysperma</i> (Mont.) J.H. Mill.....	BM	L
<i>Cookeina colensoi</i> (Berk.) Seaver.....	VT	L
<i>C. sulcipes</i> (Berk.) Kuntze.....	VT	L
<i>C. tricholoma</i> (Mont.) Kuntze.....	VT	L
<i>Cordyceps dipterigena</i> Berk. & Broome.....	BM	E
<i>C. enthomorrhiza</i> (Fr.) Link.....	BM	E

ESPECIES	VEGETACIÓN	SUSTRATO
<i>C. gracilis</i> Durieu & Mont.	BM	E
<i>C. melolonthae</i> var. <i>rickii</i> (Lloyd) Mains	VT	E
<i>C. militaris</i> (Fr.) Link.	BM	E
<i>Cheilymenia fimicola</i> (De Not. & Bagl.) Dennis.	BM	FM
<i>Ch. rubra</i> (Pill.) Boud.	BC	L
<i>Chlorociboria aeruginosa</i> (Oeder) Seaver ex C.S. Ramamurthi, Korf & L.R. Batra.	BM	L
<i>Daldinia concentrica</i> (Bolton) Ces. & De Not.	BM, VT	L
<i>D. cudonia</i> (Berk & M.A. Curtis) Lloyd	BM	L
<i>D. eschscholzii</i> (Ehrenb.) Rehm	BM	L
<i>D. grandis</i> Child.	BC	L
<i>D. loculata</i> (Lév.) Sacc.	BC, BM	L
<i>D. vernicosa</i> (Schwein.) Ces. & De Not.	BPE	L
<i>Diatrype albopruinosa</i> (Schwein.) Cooke	BM	L
<i>D. costesi</i> (Speg.) Petr. & Syd.	VT	L
<i>Diatrypella prominens</i> (Howe) Sacc.	VT	L
<i>D. quercina</i> var. <i>microspora</i> S. Chacón	BC	L
<i>D. verruciformis</i> var. <i>spagazziniana</i> Sacc.	VT, BM	L
<i>Dicephalospora rufocornea</i> (Berk. & Broome) Spooner	BM	L
= <i>Helotium rufo-corneum</i> Berk. & Broome		
= <i>Hymenoscyphus rufocorneum</i> (Berk. & Broome) Dennis		
<i>Entonaema liquescens</i> A. Møell.	VT	L
<i>Erinella simillina</i> (Berk. & Broome) Sacc.	BM	L
<i>E. subcorticalis</i> Pat.	VT	L
= <i>Dasyscyphus subcorticalis</i> ((Pat.) Dennis		
<i>Gyromitra esculenta</i> (Pers.: Fr.) Fr.	BC	H
<i>G. infula</i> (Schaeff.: Fr.) Quél.	BC	H
<i>Helvella acetabulum</i> (L.) Quél.	BM	H
<i>H. albella</i> Quél.	BC	H
<i>H. atra</i> Holmsk.: Fr.	BM	H
<i>H. brevis</i> (Peck) Harmaja.	BM	H
<i>H. crispa</i> Scop. : Fr.	BC, BM	H
<i>H. elastica</i> Bull. : Fr.	BM, BE	H
<i>H. ephippium</i> Lév.	BM	T
<i>H. infula</i> Schaeff. : Fr.	BC	H
<i>H. lacunosa</i> Afzel. : Fr.	BC, BM	H
<i>H. leucopus</i> Pers.	BC	H
<i>H. leucopus</i> var. <i>populina</i> I. Arroyo & Calonge	BC	H
<i>Helvella macropus</i> (Pers. : Fr.) P. Karst	BM, BC	H
= <i>Macropodia macropus</i> (Fr.) Fuckel		
<i>H. pezizoides</i> (Afzel.) Fr.	BM	H
<i>H. queletii</i> Bres.	BM	H
<i>H. subglabra</i> N.S. Weber	BP	H
<i>Heterosphaeria patella</i> (Tode) Grev.	s.d.	L
<i>Humaria leucoloma</i> (Hedw.) Sacc.	BM	T
<i>Hypomyces chrysospermus</i> Tul. & C. Tul.	BM	FG
<i>H. hialinus</i> (Schw.: Fr.) Tul.	BE, BC, BPE	FG
= <i>Apiocrea hialina</i> (Schw.) Sydow		
<i>H. lactifluorum</i> (Schwein. : Fr.) Tul.	BE, BC	FG
<i>H. macrosporus</i> Seaver.	VT	FG
<i>H. trichothecoides</i> Tubaki	VT	FG
<i>Hypoxylon aeruginosum</i> var. <i>macrosporum</i> J.D. Rogers.	BM	L
<i>H. annulatum</i> (Schwein.) Mont.	s.d.	L
<i>H. archeri</i> Berk.	VT, BM	L

ESPECIES	VEGETACIÓN	SUSTRATO
<i>H. bovei</i> var. <i>microspora</i> J. H. Mill.	VT	L
<i>H. erythrostroma</i> J.H. Mill.	BM, VT	L
<i>H. fragiforme</i> (Pers.: Fr.) J. Kickx	VT	L
<i>H. haematostroma</i> Mont.	VT	L
<i>H. marginatum</i> Fr.	s.d.	L
<i>H. mulleri</i> J.H. Mill.	BM, VT	L
= <i>H. placentiforme</i> Berk. & M.A. Curtis		
<i>H. notatum</i> Berk. & M.A. Curtis	BM	L
<i>H. nummularium</i> (Bull. : Fr.) Tul.	VT	L
<i>H. nummularium</i> var. <i>rumpens</i> (Cooke) J.H. Mill.	VT	L
<i>H. papyrifera</i> Fr.	s.d.	L
<i>H. polysperma</i> Berk. & M.A. Curtis	s.d.	L
<i>H. rubiginosum</i> (Pers.) Fr.	VT	L
<i>H. rubigineo-areolatum</i> Rehm.	VT	L
<i>H. subrutulum</i> Starbäck.	BM, VT	L
<i>H. thoursianum</i> (Lev.) Lloyd.	VT, BM	L
<i>H. thoursianum</i> var. <i>gilletianum</i> (Sacc.) J.H. Mill.	VT	L
<i>Iodowynnea auriformis</i> (Pat. ex Le Gal) Medel, Guzmán & Chacón	BM	T
<i>Irenopsis costarricensis</i> F. Stev.	BM	F
<i>I. tehoniana</i> (Trotter) Hansf.	BE	F
<i>I. tortuosa</i> var. <i>potomorphes</i> (Cif.) Hansf.	BM	F
<i>Kretzschmaria clavus</i> (Fr.) Sacc.	VT	L
<i>K. heliscus</i> (Mont.) Masee	VT	L
<i>Lachnum brasiliense</i> (Mont.) J.H. Haines & Dumont	BM, VT	L
<i>L. calosporum</i> (Pat. & Gaillard) J.H. Haines & Dumont	VT	L
<i>L. sopitii</i> (Masee) Raitv.	BM	L
<i>Lasiochaeria hispida</i> (Tode) Fuckel	BM	L
<i>L. ovina</i> (Pers.) Fuckel	VT	L
<i>Leprieuria bacillum</i> (Mont.) Lassøe, J.D. Rogers & Whalley	VT	L
<i>Leotia chlorocephala</i> Schwein.	BM	T
<i>L. lubrica</i> Pers.	BE, BM	T
<i>L. viscosa</i> Fr. = <i>L. stipitata</i> Bosc.	BM	T
<i>Mamiania fimbriata</i> (Pers. : Fr.) Ces. & De Not.	BM	F
<i>Melastiza chateri</i> (W.G. Sm.) Boud.	BC	T
<i>Meliola agavicola</i> Rodríguez & Camino	BM	F
<i>M. ambigua</i> Pat. & Gaillard.	BM	F
<i>M. annonacearum</i> F. Stevens.	BE	F
<i>M. bicornis</i> Wint.	BE	F
<i>M. duggenae</i> F. Stevens.	VT	F
<i>M. lippiae</i> Maubl.	VT	F
<i>M. malacotricha</i> F. Stevens.	BM	F
<i>M. mimosacearum</i> Hansf.	BM	F
<i>M. oteroana</i> Hansf.	VT	F
<i>M. panici</i> var. <i>panicola</i> (Syd.) Hansf.	BM	F
<i>M. paullinae</i> F. Stevens.	VT	F
<i>M. psychotriae</i> var. <i>chiococcae</i> Hansf.	BE	F
<i>M. sapindacearum</i> Speg.	VT	F
<i>M. trichiliae</i> Beeli.	BM	F
<i>M. trichostroma</i> var. <i>olecranonis</i> (F. Stevens & Tehon) Hansf.	VT	F
<i>M. weismarensis</i> F. Stevens	BM	F
<i>M. xylosmae</i> F. Stevens	VT, BE	F
<i>Melogramma bulliardii</i> Tul. & C. Tul.	BM	L
<i>Midotis patella</i> Fr.	s.d.	L
<i>Miladina lechithina</i> (Cooke) Svrcek	VT	L

ESPECIES	VEGETACIÓN	SUSTRATO
<i>Mollisia undulato-depressula</i> (Feltgen) Le Gal & F. Mangelot	BM	L
<i>Morchella angusticeps</i> Peck	BC	H
<i>M. crassipes</i> (Vent.) Pers.	BM	H
<i>M. rufobrunnea</i> Guzmán y Tapia	BM	H
<i>Nectria cinnabarina</i> (Tode: Fr.) Fr.	BM	L
<i>N. haematococca</i> Tubaki	BM	L
<i>N. olivacea</i> (Seaver) Samuels	s.d.	L
<i>N. suffulta</i> Berk. et M.A. Curtis	s.d.	L
<i>Nitschkia grevillei</i> (Rehm) Nannf.	BM	L
<i>Orbilbia sarraziniana</i> Boudier	BM	L
<i>Otidea alutacea</i> var. <i>microspora</i> Kuntze	BC	T
<i>O. grandis</i> (Pers.) Rehm	BM	T
<i>Otidea onotica</i> (Pers.) Fuckel	BC	T
<i>Patinellaria cubensis</i> (Berk. & M. A. Curt.) Dennis	BM	FG
<i>Peziza badia</i> Pers.	BC	T
<i>Peziza cerea</i> Sowerby ex Mérat	BM	T
<i>P. echinospora</i> P. Karst.	BM	T
<i>P. cordovensis</i> Cooke	s.d.	T
<i>P. succosella</i> (Le Gal & Romagn.) M.M.Moser ex Aviz-Hersh. & Nemlich	BM	T
<i>Phyllachora gratissima</i> Rehm	BM	F
<i>Pithya cupressina</i> (Batsch.: Fr.) Fuckel	BM.	L
<i>Phaedropeziza epispertina</i> (Berk. & Br.) Le Gal	s.d.	L
<i>P. flavida</i> (Berk. & M.A. Curt.) Le Gal	VT	L
<i>Phillipsia domingensis</i> (Berk.) Berk.	VT	L
<i>P. lutea</i> Denison	VT	L
<i>Penzigia conostoma</i> (Mont.) J. H. Mill.	BM	L
<i>P. enteroleuca</i> (Speg.) J. H. Mill.	BM	L
<i>Phylacia bomba</i> (Mont.) Pat.	VT, BM	L
<i>P. bomba</i> var. <i>macrospora</i> K.F. Rodrigues & Samuels	BM	L
<i>P. globosa</i> Lev.	VT	L
<i>P. mexicana</i> Medel, J.D. Rogers & Guzmán	VT	L
<i>P. poculiformis</i> (Mont.) Mont.	VT, BM	L
<i>P. sagraeana</i> (Mont.) Mont.	BE, BM, VT	L
<i>P. surinamensis</i> (Berk. & M.A. Curtis) Dennis	VT	L
<i>Plectania nigrella</i> (Pers.: Fr.) P. Karst.	BM	H
<i>P. rhytidia</i> f. <i>rhytidia</i> (Berk.) Nannf. & Korf	BM	L
<i>P. rhytidia</i> f. <i>platensis</i> (Speg.) Donadini	BM	L
<i>Pocillum cesatii</i> (Mont.) De Not.	BM	F
<i>Podosordaria leporina</i> (Ellis & Everh.) Dennis	BM	FM
<i>P. mexicana</i> Ellis. & Holw.	BM, VT	FM
<i>Poronia oedipus</i> Mont.	BM	FM
<i>Propolomyces versicolor</i> (Fr.) Dennis	BM	L
<i>Rosellinia subiculata</i> (Schwein.: Fr.) Sacc.	BPE	L
<i>Sarcoscypha coccinea</i> (Scop.: Fr.) Lamb.	BM	L
<i>Sarcosphaera coronaria</i> (Jacq.) J. Schröt.	BC	H
<i>Schizoxylon pruinaferum</i> Sherwood	VT	L
<i>Scortechinia acanthostroma</i> Sacc. & Berl.	VT	L
<i>Scutellinia asperrima</i> (Seaver) Le Gal	VT	L
<i>S. scutellata</i> (L.) Kuntze	VT	L
<i>Spathularia flavida</i> var. <i>flavida</i> Pers.	BC	H
<i>Sepedonium ampullosporum</i> Damon	BM	FG
<i>Sticits radiata</i> Pers. ex S.F. Gray	BM	L
<i>Sphaeria pertusae</i> Fr.	s.d.	L
<i>Sphaerotheca lanestrus</i> Harkness	BM	F

ESPECIES	VEGETACIÓN	SUSTRATO
<i>Trichoglossum variabile</i> (E.J. Durand) Nannf.	BC	T
<i>T. velutipes</i> (Peck) E.J. Durand	BM	T
<i>Trichophaea boudieri</i> Grelet	BM	T
<i>Tyronectria pseudotrichia</i> (Schwein.) Seeler	VT, BM	L
<i>Ustulina pavimentosa</i> (Ces.) Cooke	BM	L
<i>U. zonata</i> (Lév.) Sacc.	VT	L
<i>Wynnea americana</i> Thaxt.	BM	T
<i>W. gigantea</i> Berk. & M.A. Curtis	s.d.	T
<i>W. macrotis</i> (Berk.) Berk.	BM	T
<i>Xylaria allantoides</i> (Berk.) Fr.	BM, VT	L
<i>X. anisopleura</i> (Mont.) Fr.	BM, VT	L
<i>X. arbuscula</i> Sacc.	BM	L
<i>X. bertei</i> (Mont.) Cooke	BM	L
<i>X. boergesenii</i> (Fred. & Winge) P. F. Cannon	VT	L
<i>X. brachiata</i> Sacc.	BM, VT	L
<i>X. cordovensis</i> Berk.	s.d.	L
<i>X. cubensis</i> (Mont.) Fr.	BM, VT	L
<i>X. curta</i> (Fr.) Dennis	BM, VT	L
<i>X. enteroleuca</i> (Speg.) P. Martín	BM	L
<i>X. feejeensis</i> (Berk.) Fr.	VT	L
<i>X. fuckei</i> (Migg.) Cooke	VT	L
<i>X. grammica</i> (Mont.) Fr.	VT	L
<i>X. heliscus</i> (Mont.) J.D. Rogers & Y.-M. Ju	VT	L
<i>X. hyperythra</i> (Mont.) Fr.	VT	L
<i>X. hypoxylon</i> (L.: Fr.) Grev.	VT	L
<i>X. ianthino-velutina</i> (Mont.) Fr.	VT	L
<i>X. longipes</i> Nitschke	VT	L
<i>X. multiplex</i> (Kunze) Berk. & M.A. Curtis	VT, BM	L
<i>X. f. nigrescens</i> (Sacc.) Lloyd	VT	L
<i>X. oxycanthae</i> Tul. & C. Tul.	BM, VT	L
<i>X. persicaria</i> (Schwein.: Fr.) Berk. & M.A. Curtis	BM	L
<i>X. poitei</i> (Lév.) Fr.	VT	L
<i>X. polymorpha</i> (Pers.: Fr.) Grev.	VT	L
<i>X. rythidophloea</i> Mont.	VT	L
<i>X. schweinitzii</i> Berk. & M.A. Curtis	VT	L
<i>X. telfairii</i> (Berk.) Sacc.	VT	L