



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
FACULTAD DE CIENCIAS

“ INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOTA (DE MACROMICETOS)
DE LA BARRANCA DE METLAC, VERACRUZ.”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
MAESTRA EN CIENCIAS (BIOLOGÍA VEGETAL)

PRESENTA:

ANA MARÍA DEL PILAR NAVARRO RODRÍGUEZ

DIRECTOR DE TESIS: DR. GASTÓN GUZMÁN HUERTA

MÉXICO, DF.

MAYO 2006



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

i. AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero agradecer al Dr. Gastón Guzmán, por su dirección, sus invaluable enseñanzas, sus consejos, el tiempo que dedicó a la contribución de mi desarrollo profesional y personal y por su amistad.

Al MC. Ricardo Valenzuela Garza, entrañable maestro y amigo por sus enseñanzas e incondicional apoyo en el desarrollo de este trabajo.

Al Dr. Joaquín Cifuentes Blanco, Dra. Margarita Villegas Ríos y Dr. Santiago Chacón Zapata, por el tiempo dedicado en la revisión del manuscrito, por sus críticas, sugerencias y comentarios que elevaron la calidad del trabajo aquí presentado, gracias también por su amistad.

Se reconoce también a las autoridades de la Universidad Veracruzana por su apoyo para la realización de este trabajo y la beca otorgada. A la Universidad Nacional Autónoma de México por las facilidades otorgadas para la realización del posgrado y por la beca de estudios. Al Instituto de Ecología, Xalapa, y a la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN, por haberme brindado la oportunidad de realizar una estancia de trabajo en sus instalaciones.

Un reconocimiento especial, al Dr. Joaquín Murguía González, Director de la Facultad de Ciencias Biológicas, de la Universidad Veracruzana por el apoyo brindado.

A mis compañeros y amigos, MC. Feliza Ramón Farías, MC. Yaqueline Gheno Heredia, Dra. Yolanda Martínez Ocampo, MC. Ivonne Landero Torres, Q.A. Alejandra Vargas Salinas, MC. Héctor Oliva Rivera y Q.A. Arnulfo Lara Faticati, quienes siempre me apoyaron y motivaron para la culminación del mismo.

A mis amigos, Benedicto Rivera Burgos, Fidel Tapia, María Eugenia Ramírez López, Juan Lara Carmona y Rocío Castro Ortiz se les reconoce su apoyo en diversas actividades relacionadas con este trabajo.

A mis hijos Mariana y Marco, mis padres, hermanos, mi sobrina Jessica y a Rafael Mario, gracias por su apoyo y comprensión.

CONTENIDO

i.	AGRADECIMIENTOS	
ii.	ABREVIATURAS UTILIZADAS	
iii.	RESUMEN	
I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	ANTECEDENTES	3
III.	OBJETIVOS	4
IV.	LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	5
	a) Ubicación y delimitación de la Barranca de Metlac	5
	b) Vegetación	5
	c) Clima	6
V.	METODOLOGÍA	8
VI.	RESULTADOS	11
	a) Especies estudiadas	11
	b) Descripción, hábitat y discusión de las especies	17
	c) Ascomycetes	17
	d) Basidiomycetes	28
VII.	CONSIDERACIONES GENERALES Y CONCLUSIONES	112
	LITERATURA CITADA	118
	ANEXO	147

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla1. Especies estudiadas y grupos taxonómicos	12
Tabla 2. Distribución y hábitat de las especies de macromi- cetos estudiados	108

ÍNDICE DE FIGURAS

Estructuras microscópicas de los hongos estudiados	
1-2. <i>Scutellinia subhirtella</i>	148
3-5. <i>Wynnea americana</i>	148
6-10. <i>Agaricus</i> sp.	149
11-17. <i>Amanita</i> sp.	150
18-22. <i>Entoloma</i> sp.	151
23-24. <i>Entoloma</i> sp.	151
25-29. <i>Pluteus</i> sp.	152
30-33. <i>Nematoloma elongatipes</i>	153
34-35. <i>Psilocybe alpina</i>	153
36-37. <i>Clitocybe tarda</i> var. <i>tarda</i>	154
38-40. <i>Tricholosporum tropicalis</i>	154
41-43. <i>Suillus flavogranulatus</i>	155
44-47. <i>Suillus</i> sp.	155
48-51. <i>Inocybe asterospora</i>	156
52-55: <i>Inocybe geranioidora</i>	156
56-58. <i>Inocybe luteipes</i>	157
59-62. <i>Inocybe maculipes</i>	157
63-65. <i>Gymnopilus</i> sp.	158
66-68. <i>Phellinus fastuosus</i>	158
69-71. <i>Bovista dakotensis</i>	159
72-74. <i>Bovista promontorii</i>	159
75-76. <i>Cyathus pullus</i>	160
77. <i>Cyathus pictus</i>	160
78. Ubicación de la subcuenca del río Metlac en la zona centro del Estado	161
79. Perfil de la Vegetación	162
80. Porcentaje de especies por órdenes	162
81. Porcentaje de especies por familias	163
82. Porcentaje de nuevos registros, probables nuevas especies y nueva especie	163
83. Porcentaje de especies por tipo de vegetación	164
84. Porcentaje de especies en relación con el substrato	164

I. INTRODUCCIÓN

Por las características fisiográficas y climáticas de nuestro país, se encuentran representados gran parte de los biomas que se han descrito en la superficie del planeta, lo que le ha permitido el desarrollo de una alta diversidad y con ello una gran variedad fúngica (Guzmán, 1995, 1996). Dentro de los hongos mexicanos, el de los macromicetos es el grupo mejor estudiado y representado, ya sea por las tradiciones que hay sobre ellos o por el interés de los especialistas.

Guzmán en 1997, realizó un análisis del conocimiento de la diversidad fúngica en México, notificando que existen más de 200 000 especies, y señaló que sólo se conoce un 3.5%, a pesar de los grandes esfuerzos que se han realizado en los últimos 30 años por inventariar los hongos del país.

Hoy a 8 años de distancia de esta publicación, consideramos que no ha aumentado en gran medida el conocimiento de los hongos en México, situación por la que se deduce, que el conocimiento sobre la funga aún es muy pobre y que son muy pocos los Estados que se puede argumentar han sido estudiados satisfactoriamente. Dentro de estos últimos están el DF, Estado de México, Oaxaca y Veracruz (Cifuentes y Aguirre, 1981 y Lot, 1983 citados por Cifuentes *et al*, 1993), no obstante, en estas entidades todavía hay lugares poco o nada conocidos como es el caso de la sub-cuenca del Río Metlac, en el estado de Veracruz, donde nadie, hasta hoy, había realizado exploraciones micológicas.

La sub-cuenca del Río Metlac está situada en la zona Córdoba-Orizaba de la parte central del estado de Veracruz. Alberga una importante representación de los ecosistemas del Estado. La diversidad ecológica existente se debe en gran parte, al fuerte gradiente altitudinal que prevalece en la zona, ya que oscila entre 720 m hasta los 5 747 m, lo que permite una determinante influencia climática, desde climas semi-cálidos hasta muy fríos, lo que le hace coincidir con la franja de convergencia de las regiones biogeográficas Neártica y Neotropical.

Entre los tipos de vegetación que conforman el área de estudio están: el bosque tropical subperennifolio, bosque mesófilo de montaña, bosque de *Quercus* spp., bosque de *Pinus* spp., bosque de *Pinus-Quercus* spp., bosque de *Pinus hartwegii*, bosque de *Abies religiosa* y el pastizal alpino.

Aunque muy perturbados los ecosistemas en la zona, se podría pensar en una recuperación de los mismos, dado que el germoplasma está más o menos preservado y disponible. Por otra parte, en dicha zona se observa que se combinan influencias de zonas campesino-rurales y de crecimiento urbano-industrial. Al respecto, se está estudiando la posibilidad de que el área sea sometida a un programa de restauración ecológica con la misma prioridad que implica el manejo y la conservación de sus zonas relictuales (García-Campos *et al.*, 1994).

iii. RESUMEN

Se realizó un estudio fungístico de los macromicetos de la Barranca de Metlac, en la zona que comprende los municipios de Ixtaczoquitlán y La Perla, en la región centro del estado de Veracruz. Los objetivos fueron estudiar los hongos que aquí crecen y describir las especies poco o no conocidas de Veracruz y de México. Se discuten y describen ciento veintidós especies de hongos (macromicetos), que se determinaron y recolectaron en 13 localidades de la zona de estudio. Los ejemplares estudiados provienen de diferentes tipos de vegetación representados en las localidades, siendo éstos: bosque tropical subperennifolio, bosque mesófilo de montaña, bosque de *Pinus* spp., bosque de *Pinus-Quercus*, bosque de *Pinus hartwegii*, bosque de *Quercus* spp., y bosque de *Abies religiosa*.

De las 122 especies consideradas, 107 se adscriben a los Basidiomycotina y 15 a los Ascomycotina, incluidas en 19 órdenes, 34 familias y 73 géneros. Los géneros mejor representados son: *Xylaria* en los primeros y *Trametes*, *Amanita*, *Suillus*, *Inocybe*, *Nematoloma* y *Cyathus* en los segundos. Del total de especies, 8 corresponden a nuevos registros para la micobiota mexicana y 9 son nuevos registros para Veracruz. Se describe una especie nueva para la ciencia (*Psilocybe alpinae* Guzmán, Tapia & Nav.-Ros.) y 9 más quedan en la antesala de ser corroboradas también como especies para sumarse a este rubro.

Las 122 especies de la zona de estudio se clasificaron con base en su función ecológica, dando como resultado un 85.2% de saprobiontes y 14.8% simbiontes. Los hongos saprobios se dividieron, de acuerdo al substrato en el que se encontraron creciendo en lignícolas (54.1%), humícolas (18%), fimícolas (4.1%) y terrícolas (23.8%).

De las especies consideradas, la mayor parte proceden del bosque tropical, siguiéndole los que crecían en el bosque de coníferas y finalmente los del bosque mesófilo de montaña. La época de mayor fructificación de las especies de hongos durante 1994 y 1996 fue entre los meses de julio a septiembre.

Se presentan las descripciones e ilustraciones de los nuevos registros para la entidad, de la microbiota mexicana y de las 9 probables nuevas especies para la ciencia.

II. ANTECEDENTES

Existen varias publicaciones sobre los hongos del Estado de Veracruz en donde se citan diversas especies, principalmente de Ascomycetes y Basidiomycetes, muchas de ellas adscritas a las regiones de Orizaba, Xalapa y del Sureste del Estado. Entre los principales trabajos están los de Guzmán y Herrera (1973), Lowy (1978), Welden y Guzmán (1978), Welden *et al.* (1979), López *et al.* (1981), Chacón y Guzmán (1983a, 1983b, 1985, 1995), Carrión y Galván (1984, 1985 y 1987), Guzmán y Guzmán-Dávalos (1984), Guzmán y Sampieri (1984), Carrión y Chacón (1985), García *et al.* (1986), Guzmán *et al.* (1986, 1988, 1994, 1997a, 1997b, 1999, 2001, 2003 y 2004), Santillán y Valenzuela (1986), Anell y Guzmán (1987 y 1988), Bandala-Muñoz *et al.* (1987a, 1987b, 1988, 1989 y 1993), Guzmán (1987, 1988, 1990, 1995a, 1995b, 1998), Villarreal (1987), Chacón y Medel (1988), Medel y Chacón (1988a, 1988b, 1992 y 1997), Carrión *et al.* (1989), Medel *et al.* (1989, 1995, 1996 y 1999), Montoya-Bello *et al.* (1990), Bandala-Muñoz y Montoya-Bello (1993, 1995), Carrión y Chacón (1993), Heredia (1994), Mercado y Heredia (1994), Fernández (1995), García (1995), Rico (1995), Chacón y Guzmán (1995), Guzmán y Tapia (1995), Chacón *et al.* (1995), Heredia *et al.* (1995, 1997, 2000, 2001, 2002 y 2004), Mena-Portales *et al.* (1995), Mercado, *et al.* (1995, 1997, 2003), Ramírez-Guillén (1997), Bills *et al.* (2001), Lewis *et al.* (2002), Chacón (2003 y 2005), Ramírez-Guillén y Guzmán (2003), Montoya-Bello y Bandala-Muñoz (2004), Gándara y Ramírez (2005), entre otros.

Guzmán (1990), mencionó que existen varios trabajos que datan del siglo pasado entre los que sobresalen los realizados por Kickx, Fries y Berkeley, además menciona las contribuciones de Murril realizadas a principios del siglo pasado. Es interesante observar que muchos de tales trabajos se adscriben a las regiones de Xalapa y Orizaba.

III. OBJETIVOS

El presente trabajo tiene por objetivos, estudiar los hongos que crecen en la sub-cuenca del Río Metlac, en la zona centro del estado de Veracruz y describir las especies poco o no conocidas de la zona de estudio, de Veracruz o de México.

IV. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

a) Ubicación y delimitación de la zona de estudio

La Barranca de Metlac, se ubica en la vertiente Oriental del Volcán Citlaltépetl o Pico de Orizaba, en la porción central del Estado de Veracruz (Fig. 78). Se enmarca en las coordenadas 18° 49' 52" y 19° 02' 44" de latitud norte y 96° 58' 58" y 97° 16' 03" de longitud oeste. Las localidades de donde proceden los hongos tratados abarcan los municipios de Ixtaczoquitlán y La Perla. Al primero se llega por la autopista Córdoba-Orizaba y al segundo, por la carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba. (García-Campos *et al.* 1994).

b) Vegetación

El bosque de coníferas ocupa una superficie de 12.05 Km² comprendido casi en su totalidad dentro del Parque Nacional Pico de Orizaba. Se caracteriza por el dominio de especies pertenecientes al género *Pinus* que se desarrollan principalmente entre los 3 100 y 4 000 msnm y su composición florística puede variar dependiendo de las condiciones del suelo o clima y altitud. Los bosques de *Pinus hartwegii* se presentan entre los 3 200-4 100 msnm. Estos bosques, están sometidos a temperaturas bajas y nublados frecuentes y en las partes bajas (3 000-3 100 m) el bosque se hace más abierto. En la zona también se detectan 7.11 km² de asociaciones de *Pinus-Quercus* o *Quercus-Pinus*; entre las especies de *Pinus* cabe mencionar a *P. patula* y *P. pseudostrobus*, y entre los encinos está *Quercus laurina* y *Q. rugosa*. Ambas comunidades se presentan, por lo general, entre las cotas altitudinales que van de los 2 100 a los 2 800 m, y en suelos negros o de color café con abundante materia orgánica. (García-Campos *et al. op.cit.*)

El bosque de *Quercus* spp., ocupa una superficie de 8.33 km². Esta comunidad por lo general se presenta entre los 1 900 a los 2 000 msnm, sobre suelos de color café o negros con una capa abundante de materia orgánica. Destacan especies como *Quercus crassifolia*, *Q. laurina*, *Q. orizabae* y *Alnus*. (García-Campos *et al. op.cit.*)

El bosque mesófilo de montaña, también llamado bosque caducifolio, se presenta en las regiones montañosas húmedas y templadas, siendo su distribución limitada y fragmentada. En la zona de estudio este tipo de bosque queda ubicado entre los 1 150-1 900 msnm y se presenta en zonas de ecotonía como en el sistema montañoso Peña-Blanca- El Caballito, en donde se aprecia una mezcla equilibrada de elementos del bosque mesófilo y el tropical. Los suelos sobre los que se desarrolla son profundos y ricos en materia orgánica, del tipo andosol húmico en las partes altas y un claro dominio del tipo vertisol en la parte baja o sistema montañoso de la planicie. (García-Campos *et al. op.cit*).

También se ha detectado el bosque tropical subperennifolio. En éste, el suelo es escaso y delgado con abundante materia orgánica, correspondiendo a las partes altas a un andosol húmico, y en las partes bajas a un vertisol, como en el área conocida como El Corazón, con rocas calizas aflorantes. La distribución de esta comunidad se encuentra entre las cotas altitudinales que van de los 780-1 200 m. Esta comunidad se encuentra perturbada en gran medida y solo se puede apreciar como relictos aislados en los taludes y paredes escarpadas. Las partes planas presentan vegetación secundaria y/o cultivos. Aunque la apariencia exuberante de los acahuales de este tipo de bosque hace pensar en un mejor estado de conservación, lo cierto es que desde mediados del siglo pasado ha sido objeto de explotación en las zonas más accesibles para dedicarlas a cultivos. (García-Campos *et al. op. cit.*) (Fig. 79).

c) Clima

Referente al clima, la parte de la zona de estudio, orientada hacia la región más septentrional, se ve influenciada por los vientos asociados a invasiones de masas de aire polar continental procedentes del Norte de Estados Unidos y el Sur de Canadá; a estos vientos se les conoce como "nortes", los cuales provocan cambios más o menos súbitos en las condiciones del tiempo al originar descensos en la temperatura y aumento en las precipitaciones, (García, 1970). En el otro, caso la porción Sur-Sureste de la sub-cuenca del

Río Metlac, también resiente esporádicamente la influencia de otro tipo de vientos llamados "sures" y que surgen cuando dominan la inversión de la circulación atmosférica proveniente de la región del Istmo Mexicano.

De acuerdo a García-Campos *et al.*, 1994, se observan en el área de estudio cinco zonas térmicas:

- a) La zona semi-cálida, con temperatura media anual entre 18 y 22°C en las franjas, con altitud comprendida entre los 800 y 1500 m.
- b) La zona templada, con temperatura media anual entre 12 y 18°C, en altitudes comprendidas entre los 1500 y los 2800 m.
- c) La zona fría, con temperatura media anual entre 5 y 12°C, en altitudes comprendidas entre los 2 800 y 3 900 m.
- d) La zona fría, con temperatura media anual entre -2 y 5°C, confinada a las laderas superiores del Pico de Orizaba con altitud comprendida entre 3 990 y 5 000 m.
- e) La zona muy fría o de nieves perpetuas, con temperatura media anual inferior a -2°C y que se reduce a la parte más alta del Pico de Orizaba con altitud superior a los 5 000 m.

En la zona de estudio se presentan dos grandes grupos climáticos bien diferenciados de acuerdo a la clasificación de Köppen: grupo C (Clima templado húmedo) con dos subgrupos transicionales, el (A) C semi-cálido y el C (E) templado semi-frío sub-húmedo; finalmente el grupo E (de climas frío y muy frío). (García-Campos *et al. op. cit.*).

La influencia que ejercen los factores climáticos, geomorfológicos y biológicos sobre el suelo, da como consecuencia la diversidad edáfica en la zona de estudio. Según la clasificación FAO-UNESCO, 1970 (INEGI, 1981), se presentan los tipos de suelo: litosol, regosol, éutrico, andosol, ócrico y húmico, vertisol crómico y pélico, cambisol vertico y rendzina.

V. METODOLOGÍA

El presente trabajo se basó en el estudio de ejemplares fúngicos recolectados en trece localidades de la Barranca de Metlac, durante las exploraciones micológicas realizadas periódicamente, entre los meses de septiembre de 1994 a octubre de 1996, además del que se encontraba depositado en las colecciones de hongos de los Herbarios XAL y CORU, proveniente de esta zona.

Las localidades presentaron diferente vegetación, desde el bosque tropical subperennifolio hasta el bosque de *Abies religiosa*, pasando por los bosques mesófilo de montaña, de *Pinus* spp., *Quercus* spp., *Pinus- Quercus* spp. y *Pinus hartwegii*. Se recolectaron indiscriminadamente la mayoría de los hongos encontrados.

Para el área de estudio no existía ningún trabajo relacionado con los macromicetes, ni de tipo micoflorístico, taxonómico, ecológico o etnomicológico; sólo en el trabajo de Gándara y Ramírez-Cruz (2005), se encontró determinada una especie de *Hohenbuehelia* de una colecta de dicha Barranca, por lo que en los antecedentes, se citaron los trabajos realizados en el estado de Veracruz, principalmente en la zona centro.

La toma de datos de los materiales fúngicos recolectados y su estudio macro y microscópico se realizó siguiendo los criterios propuestos por Cifuentes *et al.* (1986), Largent (1986) y Largent *et al.* (1977). Las características de los hongos que se tomaron en cuenta (según el caso de cada uno), fueron: forma, tamaño, color, consistencia, cambios de color, ornamentación de cada parte de los esporomas (macro y microscópicas), además del substrato y hábito de crecimiento. Dentro de las reacciones macroquímicas se determinó el cambio de color del basidioma, principalmente en píleo, contexto, himenóforo y estípite al contacto con KOH al 5%; lo anterior se realizó cuando el material estaba fresco.

Para la descripción del color de los cuerpos fructíferos, en muchos de los casos, se utilizó el manual de Methuen (Kornerup y Wanscher, 1978) y Smithe (1975), sin embargo, en la descripción de las especies no se refirió el color a estos manuales porque no se aplicó ésta referencia en todos los ejemplares, por lo que se optó por describir los colores según la percepción visual de la autora.

Para las observaciones microscópicas, se hicieron cortes manuales con navaja, con los que se realizaron preparaciones con KOH al 5% y en solución de Melzer, la segunda para determinar el carácter dextrinoide o amiloide de las esporas, basidios, poro ascal, cistidios e hifas. En las descripciones microscópicas el color de las estructuras es el observado en KOH, a menos que se indique lo contrario. La medida de las esporas incluye la ornamentación y en la de los basidios está incluida la longitud de los esterigmas, aunque éstos a la vez también fueron medidos. En el caso de las esporas se tomó la medida de 20 esporas como mínimo. Las preparaciones se observaron en microscopio óptico con el objetivo de 100X, excepto en los casos en los que las observaciones se tenían que realizar con los objetivos de 10X y 40X.

En general, para todas las especies se elaboraron esquemas de las estructuras observadas, y fueron hechos a escala utilizando para ello una cámara clara.

Para las identificaciones o corroboraciones de las especies se consultaron las obras de Bas (1969 y 1978), Arnolds y Noordeloos (1981), Bigelow (1965 y 1968), Bowerman (1961), Brodie (1975), Burdsall (1978), Cappeli (1984), Capello y Cifuentes (1982), Dennis (1978), Gilbertson y Ryvarden (1986, 1987), González-Velázquez (1991), Guzmán-Dávalos (1993), Hesler (1967), Horak (1980), Jenkins (1986), Kühner, R. y H. Romagnesi (1977 y 1978), Lowy (1971), Moser (1983), Noordeloos (1984), Olivo y Herrera (1991), Overholts (1953), Pegler (1965, 1972, 1975, 1977, 1983^a, 1983^b, 1986), Pérez-Silva (1972, 1973 y 1975), Ryvarden y Johansen (1980), Singer (1945, 1947 y 1986), Singer y Smithe (1943 y 1947), Smith y Thiers (1971), Tullos, Ovrebo y Halling (1992), entre otros. En la bibliografía se citan todas las obras consultadas.

Para evitar repetir información, se presenta una breve descripción de las especies conocidas y en extenso, de los nuevos registros y de las probables nuevas especies para la ciencia, además de las ilustraciones de éstos últimos.

La escritura de los nombres de los autores de las especies se basó en el Index Fungorum 2004.

Referente a la sinonimia de las especies anotada debajo de cada nombre de la especie, únicamente se consideró aquella que todavía se encuentra en la bibliografía.

En el orden taxonómico de las especies estudiadas (Tabla 1) se siguió el criterio de Hawksworth *et al.* (1995).

Todos los ejemplares estudiados se hayan depositados en el Herbario del Instituto de Ecología (XAL) en la ciudad de Xalapa, Veracruz, con algunos duplicados en el de la Facultad de Ciencias Biológicas (CORU) de la Universidad Veracruzana zona Córdoba, y en el de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) del IPN, según se indica en cada caso y corresponden a más de 500 especímenes.

VI. RESULTADOS

a) Especies estudiadas

Después de haber analizado macro y microscópicamente el material fúngico, se determinaron 122 especies basadas en la revisión de más de 500 especímenes recolectados en la zona de estudio y depositados en los Herbarios ENCB, CORU y XAL; así como de la revisión de los que se encontraban en las colecciones de éstos dos últimos.

En la tabla 1 se presentan las 122 especies más la estudiada por Gándara y Ramírez Cruz (2005), en arreglo taxonómico de acuerdo al criterio de Hawksworth *et al.* (1995). De este total, 15 pertenecen a los Ascomycota y 107 a los Basidiomycota. Resultaron 19 órdenes, 34 familias y 73 géneros. De las especies estudiadas, *Psilocybe alpina* Guzmán, Tapia y Nav. – Ros., resultó ser una nueva especie, publicada en Acta Botánica (Guzmán *et al.*, 1999), 8 son nuevos registros para la micobiota mexicana: *Scutellinia subhirtella*, *Inocybe geranioidora*, *I. luteipes*, *I. maculipes*, *Nematoloma elongatipes*, *Clitocybe tarda* var. *tarda*, *Bovista dakotensis*, *B. promontorii*; 9 son nuevos registros para la micobiota de la entidad: *Wynnea americana*, *Phellinus fastuosus*, *Inocybe asterospora*, *Tricholosporum tropicalis*, *Suillus flavogranulatus*, *Lycoperdon lividum*, *Scleroderma hypogaeum*, *Cyathus pictus*, *Cyathus pullus*, de las que el registro de *Scleroderma hypogaeum* se publicó en Documents mycologiques (Guzmán, *et al.*, 1997), y 8 se describen como posibles nuevas especies para la ciencia.

Tabla 1. Especies estudiadas y grupos taxonómicos

ASCOMYCOTA Ascomycetes

LEOTIALES

Hyaloscyphaceae

Lachnum brasiliense (Mont.) J.H. Haines & Dumont

PEZIZALES

Otideaceae

◆ *Scutellinia subhirtella* Svrček

Sarcoscyphaceae

Cookeina sulcipes (Berk.) Kuntze

C. tricholoma (Mont.) Kuntze

Phillipsia domingensis (Berk.) Berk.

Sarcoscypha coccinea (Jacq.) Sacc.

Sarcosomataceae

⊗ *Wynnea americana* Thaxter

XYLARIALES

Xylariaceae

Daldinia concentrica (Bolton) Ces. & De Not.

Hypoxyton punctulatum Berk.

Phylacia poculiformis (Mont.) Mont.

Xylaria anisopleura (Mont.) Fr.

X. curta Fr.

X. feejeensis (Berk.) Fr.

X. multiplex (Kunze) Berk. & M.A. Curtis

X. polymorpha (Pers.) Grév.

BASIDIOMYCOTA Basidiomycetes

AGARICALES

Agaricaceae

Agaricus silvaticus Schaeff.

❖ *Agaricus* sp.

Macrolepiota molybdites (G. Mey.:Fr.) G. Moreno, Bañares & HeyKoop

⊗ Nuevos registros para Veracruz

◆ Nuevos registros para México

● Nueva especie

❖ Probables nuevas especies

▽ Especie citada por Gándara y Ramírez Cruz (2005)

Amanitaceae

- Amanita caesarea* (Scop.) Pers.
- A. muscaria* var. *flavivolvata* (Singer) Dav. T. Jenkins
- A. peckiana* Kauffman
- A. virosa* (Fr.) Bertill.
- ❖ *Amanita* sp.

Coprinaceae

- Coprinus disseminatus* (Pers.) S. F. Gray

Entolomataceae

- ❖ *Entoloma* sp.
- ❖ *Entoloma* sp.

Pluteaceae

- Volvariella bakeri* (Murrill) Schaeff.
- ❖ *Pluteus* sp.

Strophariaceae

- Nematoloma aurantiacum* (Cooke) Guzmán ex Singer
- N. campestre* A. H. Smith
- N. elongatum* (Pers.) Konrad
- ◆ *N. elongatipes* (Peck) Singer
- N. fasciculare* (Huds.) P. Karst.
- N. subviride* (Berk. & M. A. Curtis.) A. H. Smith
- Panaeolus antillarum* (Fr.) Dennis
- *Psilocybe alpina* Guzmán, Tapia & Nav. – Ros.
- P. coprophila* (Bull.: Fr.) P. Kumm.
- Stropharia pseudocyanea* (Desm.) Morgan
- S. semiglobata* (Batsch) Quéf.

Tricholomataceae

- Armillaria mellea* (Vahl) P. Kumm.
- A. tabescens* (Scop.) Emel
- Clitocybe gibba* (Pers.) P. Kumm.
- ◆ *C. tarda* var. *tarda* Peck
- Cyptotrama asprata* (Berk). Redhead & Ginns
- Gymnopus dryophilus* (Bull.) Murrill
- ▽ *Hohenbuehelia angustata* (Berk.) Singer
- Laccaria laccata* (Scop.) Fr.
- Leucopaxillus amarus* (Alb. & Schwein) Kühner
- Marasmius cladophyllus* Berk.
- Melanoleuca melaleuca* (Pers.) Murrill
- Mycena pura* (Pers.) P. Kumm.
- Oudemansiella canarii* (Jungh.) Höhn.
- Panellus pusillus* (Pers. ex Lév.) Burds. & O.K. Mill.
- Tricholoma flavovirens* (Pers.) S. Lundell
- ❖ *Tricholosporum tropicale* Guzmán, Band.- Muñoz & Montoya
- Xeromphalina campanella* (Batsch) Maire

AURICULARIALES

Auriculariaceae

- Auricularia cornea* Ehrenb.
- A. delicata* (Fr.) Henn.
- A. mesenterica* (Dicks.) Pers.

BOLETALES

Boletaceae

- ✧ *Suillus flavogranulatus* A. H. Smith, Thiers & O.K. Miller
- S. tomentosus* (Kauffman) Singer
- ❖ *Suillus* sp.

Gyrodontaceae

- Gyroporus castaneus* (Bull.) Quél.

Paxillaceae

- Paxillus panuoides* (Fr.) Fr.

Strobilomycetaceae

- Strobilomyces floccopus* (Vahl) P. Karst.

CANTHARELLALES

Cantharellaceae

- Cantharellus cibarius* Fr.
- C. odoratus* (Schwein.) Fr.

CORTINARIALES

Cortinariaceae

- ✧ *Inocybe asterospora* Quél.
- I. calamistrata* (Fr.) Gillet
- ◆ *I. geraniodora* J. Favre
- I. godeyi* Gillet
- I. hirtelloides* Stangl & J. Veselský
- ◆ *I. luteipes* J. Favre
- ◆ *I. maculipes* J. Favre
- ❖ *Inocybe* sp.
- ❖ *Gymnopilus* sp.

DACRYMYCETALES

Dacrymycetaceae

- Calocera cornea* (Batsch) Fr.
- Dacryopinax spathularia* (Schwein.) G. W. Martin

GANODERMATALES

Ganodermataceae

- Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat.
- G. lucidum* (Curtis) P. Karst.

HYMENOCHAETALES

Hymenochaetaceae

- ✧ *Phellinus fastuosus* (Lév.) Ryvarden
- P. gilvus* (Schwein.) Pat.

LYCOPERDALES

Geastraceae

- Geastrum corollinum* (Batsch) Hollós

Lycoperdaceae

- ◆ *Bovista dakotensis* (Brenckle) Kreisel
- ◆ *B. promontorii* Kreisel
- ✧ *Lycoperdon lividum* Pers.
- L. spadiceum* Pers.
- Vascellum pratense* (Pers.) Kreisel

NIDULARIALES

Nidulariaceae

- Cyathus berkeleyanus* (Tul. & C. Tul.) Lloyd
- C. julietae* H.J. Brodie
- C. limbatus* Tul. & C. Tul.
- ✧ *C. pictus* H.J. Brodie
- ✧ *C. pullus* Tai & Hung

PHALLALES

Clathraceae

- Lysurus periphragmoides* (Klotzsch) Dring

PORIALES

Coriolaceae

- Antrodiella liebmanii* (Fr.) Ryvarden
- Corioloopsis polyzona* (Pers.) Ryvarden
- Datronia caperata* (Berk.) Ryvarden
- Earliella scabrosa* (Pers.) Gilb. & Ryvarden
- Hexagonia papyracea* Berk.
- Microporellus obovatus* (Jungh.) Ryvarden
- Pogonomyces hydroides* (Sw.) Murrill
- Pycnoporus sanguineus* (L.) Murrill
- Rigidoporus lineatus* (Pers.) Ryvarden
- R. microporus* (Sw.) Overeem
- R. ulmarius* (Sowerby) Imazeki
- Trametes elegans* (Spreng.) Fr.
- T. maxima* (Mont.) A. David & Rajchenb.
- T. pavonia* (Hook.) Ryvarden
- T. versicolor* (L.) Pilát
- Trichaptum bifforme* (Fr.) Ryvarden

Lentinaceae

- Lentinus boryanus* (Berk. & Mont.) Singer
- L. crinitus* (L.) Fr.

Polyporaceae

Polyporus arcularius (Batsch) Fr.

P. tenuiculus (P. Beauv.) Fr.

P. tricholoma Mont.

SCHIZOPHYLLALES

Schizophyllaceae

Schizophyllum commune Fr.

SCLERODERMATALES

Sclerodermataceae

Scleroderma albidum Pat. et Trab. emend. Guzmán

⊕ *S. hypogaeum* Zeller

STEREALES

Podoscyphaceae

Cotylidia aurantiaca (Pers.) A. L. Welden

Cymatoderma caperatum (Berk. & Mont.) D. A. Reid

Stereaceae

Stereum ostrea (Blume & T. Nees) Fr.

TREMELLALES

Tremellaceae

Tremella fuciformis Berk.

T. lutescens Fr.

b) Descripción, hábitat y discusión de las especies estudiadas

ASCOMYCOTA

c) ASCOMYCETES

LEOTIALES

HYALOSCYPHACEAE

Lachnum brasiliense (Mont.) J.H. Haines & Dumont, *Mycotaxon* 19: 23, 1984.

= *Dasyscyphus brasiliensis* (Mont.) Le Gal, *Les discomycètes de Madagascar* p. 372, 1953.

= *Cenangium brasiliense* Mont., *Ann. Sci. Nat. Bot.*, sér. 4, 5 : 371, 1856.

Se caracteriza por la forma de sus apotecios, el estípote relativamente robusto, sus parafisas más o menos lanceoladas, ascas de tipo cónico con un pequeño poro amiloide ascosporas de 27-52.5 x 2-2.5 µm, con 1 a 3 septos. El material estudiado concuerda con Dennis (1970) (como *Dasyscyphus brasiliensis* Mont.) y con Haines y Dumont (1984).

HÁBITAT. Gregarios, creciendo sobre ramas tiradas, en un bosque de coníferas.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-La Perla, Parque Nacional Pico de Orizaba, localidad Paso Carretas, Alt. 3 050 m, sept. 27, 1996, **TAPIA 1 533** (XAL).

PEZIZALES

OTIDEACEAE

Scutellinia subhirtella Svrček., *Ceská Myk.* 25: 85, 1971. Fig. 1-2

Apotecios en forma de disco, de 3-7 mm de diám., **himenio** rojo-anaranjado o rojo, margen bien definido, la superficie exterior cubierta moderadamente por pelos de tamaño medio, de color café o color café oscuro, tornándose pálidos hacia el ápice. **Excípulo** ectal de 200 a 350 µm de ancho, con células de globosas a angulares, de 35- 69 µm. Éstas hacia el margen son alargadas y

clavadas. **Pelos marginales** de 146- 620 (- 890) x 15- 35 μm , multiseptados, ventricosos, agudos en el extremo superior, atenuándose hacia el inferior, con una base no bifurcada o prominentemente bi o trifurcada, a veces con ramas de paredes de 4- 8 μm de grueso. **Pelos laterales** cortos y más delgados con una base no bifurcada. Excípulo medular de 150 μm de grueso, con hifas de 6- 12 μm de ancho. **Subhimenio** de células prismáticas.

Ascas cilíndricas, 230- 290 x 16.5- 21 μm . **Ascosporas** de 17.5-23.5 x 12- 15 μm , elipsoidales, con verrugas redondas o ligeramente angulares. **Parafisas** 3- 4 μm de ancho, simples, septadas. El material estudiado concuerda con Schumacer (1990). Primer registro para la micobiota mexicana.

HÁBITAT. Solitarios a dispersos, en el suelo, excepcionalmente en troncos caídos, en bosques templados.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-La Perla, Parque Nacional Pico de Orizaba, localidad Paso Carretas, Alt. 3 050 m, sept. 27, 1996, **TAPIA 1 539** (XAL).

SARCOSCYPHACEAE

Cookeina sulcipes (Berk.) Kuntze, *Revis. Gen. Pl.* 2: 849, 1891.

= *Peziza sulcipes* Berk., *Sylogae Fungorum* VIII: 161, 1889

= *Pilocratera sulcipes* (Berk.) Sacc. & Traverso, *Saccardo's Syll. Fung.* XX: 413, 1911

Ascomicete cuyos apotecios tienen forma de copa, de 19 a 35 mm de alto, estipitados. Las copas miden de 5 - 30 mm de diám., con el himenio anaranjado-rojizo, liso y brillante; superficie exterior rosado-anaranjado pálido, con la presencia de pelos, estípites delgados, blanco- amarillentos, redondos y relativamente aplanados en sección transversal, de consistencia correosa. El material revisado concuerda con las descripciones de Denison (1967), Rifai (1968) y Dennis (1970).

HÁBITAT. Gregario, sobre troncos muertos de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, El Corazón, Alt. 750 m, ag. 27, 1994, **NAVARRO 572** (CORU).

Cookeina tricholoma (Mont.) Kuntze, *Rev. Gen. Pl.* 2: 849, 1891.

= *Peziza (Lachnea) tricholoma* Mont., *Ann. Sci. Nat. (Bot.)* II 2: 77, 1483.

La especie se caracteriza por el himenio anaranjado-rosado, por el tamaño de las ascosporas y las estrías longitudinales que presentan y por la estructura y medida de sus pelos fasciculados. Las esporas miden de (27) 29-33 x 13-15 µm, elípticas a fusoides, hialinas, con estriaciones en la superficie. El material revisado concuerda con las descripciones de Denison (1967), Rifai (1968) y Dennis (1970).

HÁBITAT. Gregario, sobre troncos muertos de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, El Corazón, Alt. 750 m, ag. 24, 1994, **NAVARRO 532** (CORU, XAL); sept. 11, 1994, **NAVARRO 612** (CORU); jul. 22, 1995, **NAVARRO 710, 750** (CORU); región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Conejeras, Alt. 2 800 m, sept. 23, 1996, **NAVARRO 1 185** (CORU, XAL).

Phillipsia domingensis (Berk.) Berk., *Jour. Linn. Soc. Bot.* 18: 388, 1881.

= *Peziza domingensis* Berk., *Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. II.* 9: 201, 1852.

Se caracteriza por el tamaño de los apotecios (más de 45 mm de diám.), en forma de disco plano o ligeramente cóncavo, con o sin estípites, himenio rojo brillante, receptáculo blanquecino, ascosporas grandes con estrías longitudinales en algunas de sus caras. El material revisado concuerda con las descripciones de Denison (1969) y Dennis (1970).

HÁBITAT. Solitario o gregario formando conjuntos de 4-5 ascomas, sobre troncos muertos de angiospermas, en lugares sombríos, en un bosque tropical.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba El Corazón, Alt. 750 m, oct. 29, 1994, **NAVARRO 521** (XAL); jul. 22, 1995, **NAVARRO 861** (CORU).

Sarcoscypha coccinea (Jacq.) Sacc., *Syll. fung. (Abellini)* 8: 154, 1889.

= *Peziza coccinea* Jacq., Fl. Austr. 2: t. 163, 1774.

Se caracteriza por los apotecios gregarios, subestipitados a estipitados, himenio rojo escarlata, superficie exterior del apotecio blanco, de apariencia flocosa, pelos hialinos, esporas grandes con polos redondeados o truncados y parafisas que cambian a verde oliváceo con solución de Melzer y presencia de pelos hialinos. El material revisado concuerda con las descripciones de Rifai (1968), Dennis (1970) y Chacón y Guzmán (1983b).

HÁBITAT. Solitario o gregario, sobre troncos muertos de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, Alt. 750 m, sept. 17, 1983, **PALACIOS-RIOS 606** (XAL); región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-La Cumbre del Español, Metlac 1, Alt. 1 600 m, oct. 29, 1994, **NAVARRO 578** (CORU); mayo 14, 1995, **NAVARRO 617, 618** (CORU, XAL); jul. 22, 1995, **NAVARRO 709** (XAL); carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Conejeras, Alt. 2 800 m, sept. 22, 1996, **NAVARRO 1 181** (CORU, XAL).

SARCOSOMATACEAE

Wynnea americana Thaxter, *Bot. Gaz.* 39: 246, 1905. Figs. 3-5

Especie que se caracteriza por el gran tamaño de sus ascosporas, de hasta 43 μm de longitud y por carecer de apéndice en las células externas del excípulo, así como por tener ascomas de hasta 100 μm de alto, tal y como lo hicieron ver Sumstine (1906), Overholts (1924), Korf (1949), Waraitch (1976), Valenzuela *et al.* (1981) y Medel *et al.* (1995). La especie fue descrita del Este de EE.UU. (Thaxter, 1905), pero parece ser más común en México.

El ejemplar estudiado concuerda con Thaxter (1905), Pfister (1979) excepto en el grosor del excípulo ectal, ya que lo marca de hasta 125 μm , en el diámetro de las células del excípulo ectal (40 a 70 μm) y ascosporas de 35-38 (-40) x 12-14 (-18) μm , bilateralmente asimétricas, multigutuladas, no menciona si las parafisas son ramificadas o no.

Concuerda también con Liu y Cao (1989), Medel *et al.* (1995), Valenzuela *et al.* (1981), Sumstine (1906), Overholts (1924), Korf (1949) y Waraitch (1976). Valenzuela *et al.* (1981) la registraron del Valle de México de un bosque mesófilo de montaña; Chacón y Bautista (1988) la registraron del Estado de Morelos, de un bosque de *Abies religiosa* y Cifuentes *et al.* (1990) y Pompa-González y Cifuentes (1991) la registraron de Michoacán de un bosque de *Pinus-Quercus*.

De la zona de estudio, Berkeley y Curtis describieron en 1867 a *W. gigantea* Berk. & M. A. Curtis (Berkeley, 1867), especie que no se ha vuelto a recolectar desde aquél entonces, ni siquiera en otras localidades del país. Sin embargo, Hongo (1971) y Otani (1980) registraron este hongo de Japón, Teng (1939) la citó de China y Pfister (1979) de Brasil y Perú. Este sería el primer registro de *W. americana* para la micobiota de Veracruz.

HÁBITAT. Cespitoso a subcespitoso, en el suelo, en un bosque de *Pinus-Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua Escondida, Alt. 2 600 m, ag. 9, 1995, **NAVARRO 1 010** (XAL, ENCB).

XYLARIALES

XYLARIACEAE

Daldinia concentrica (Bolton) Ces. & De Not., *Schema Classifid. Sferiacei* 4: 197, 1863.

= *Sphaeria concentrica* Bolt., Hist. Fungi Halifax, App.: 3: 180, 1792.

Se caracteriza por sus ascomas globosos, de color café oscuro a negro, esporas ovoides a elípticas y ectostroma zonado. Existen en la literatura diferentes criterios en cuanto a la interpretación de la especie: Child (1932) la define por los estromas con ostíolos papilados, lo que hace ver el ectostroma granuloso o más o menos rugoso y microscópicamente por el tamaño de las esporas. El mismo autor hace notar la estrecha relación entre *D. concentrica* y *D. eschschoizii* (Ehrenb.) Rehm, la que separa por el estroma liso, las esporas ligeramente más pequeñas y por su afinidad tropical.

Sin embargo, Thind y Dargan (1978) consideran a *D. eschschoizii* como una variedad de *D. concentrica* [la var. *eschschoizii* (Ehrenb.) Starb.], registrando ectostromas lisos, con ostíolos pequeños y esporas de 12.5-16 (-18.5) x 5.5-8.5 µm, mientras que la var. *concentrica* la registraron con el ectostroma rugoso y con ostíolos diminutos o puntiformes y esporas de 12.5-16 (-18.5) x 6.5-8 (-13.5) µm, pero coinciden en que a pesar de la amplia distribución de *D. concentrica* los representantes de *D. eschschoizii* (o la var. *eschschoizii*) tienen una distribución tropical o subtropical.

Por otra parte, Whalley (1993) y Gucht (1993) concluyeron que las diferencias entre las dos especies radica en las ascosporas, ya que vistas al microscopio electrónico son diferentes. En *D. concentrica* son completamente lisas mientras que las de *D. eschschoizii* presentan una ornamentación a base de fibrillas orientadas transversalmente y se observan rugosas. Gucht (1993) consideró ascosporas de 11-13 (-14.5) x (5-) 5.5 (-7.5) µm en *D. eschschoizii* y de 12.5-

15 (-16) x 5-5.5 μm en *D. concentrica*. El material revisado concuerda con las descripciones de Child (1932), Dennis (1978) y Pérez-Silva (1973). Tiene una amplia distribución en zonas tropicales.

HÁBITAT. Gregario, sobre troncos muertos de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, El Corazón, Alt. 750 m, ag. 27, 1994, **NAVARRO 589** (CORU); sept. 11, 1994, **NAVARRO 593** (CORU, XAL); jul. 03, 1995, **NAVARRO 694** (CORU, XAL).

Hypoxylon punctulatum Berk., *Grevillea* 11: 138, 1883.

= *Diatrype punctulata* Berk. & Rav., *Grevillea* 4: 94, 1876.

Esta especie se caracteriza por la forma del estroma (errumpente, efuso, aplanado a convexo) de 70 x 20-25 mm y hasta 3 mm de altura, negros, carbonosos y por el ostíolo (finamente papilado). El material estudiado concuerda con la descripción de Miller (1961) y con Medel *et al.* (1995). Se ha citado del Estado de Veracruz (Medel *et al.*, *op. cit.*).

HÁBITAT. Gregario, sobre ramas y troncos muertos, en un bosque mesófilo de montaña.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua Escondida, Alt. 2 600 m, ag. 9, 1995, **TAPIA 1 553** (CORU, XAL).

Phylacia poculiformis (Mont.) Mont., *Ann. Sci. Nat. Bot. Sér. 4*: 3: 135, 1855.

=*Hypoxylon (Bacillaria) poculiforme* Mont., *Annl. Sci. Nat., Bot.*, sér. 2. 13: 354, 1840.

Especie que se caracteriza por tener forma piriforme invertida, de color café oscuro a negro, esporas elípticas de color moreno claro. Es cercana de *Phylacia turbinata* (Berk.) Dennis, de la cual se diferencia por la forma piriforme

del estroma. El material revisado concuerda con las descripciones de Dennis (1957) y Pérez-Silva (1972).

HÁBITAT. Gregario, en troncos muertos de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, cerca de Córdoba, Alt. 750 m, oct. 12, 1964, **GUZMÁN 4 810** (ENCB, MEXU); El Corazón, Alt. 750 m, ag. 27, 1994. **NAVARRO 589** (CORU); sept. 11, 1994, **NAVARRO 593, 598** (CORU, XAL); sept. 11, 1995, **NAVARRO 945** (XAL); sept. 22, 1996, **NAVARRO 1 175** (CORU, XAL); sept. 28, 1996, **TAPIA 1 540** (XAL).

Xylaria anisopleura (Mont.) Fr., *Nova Acta Regiae Soc. Sci. Upsal.* 1: 127, 1851.

= *Hypoxyton anisopleura* Mont., *Ann. Sci. Nat. Bot. Ser. 2*, XIII: 348, 1840.

= *Xylosphaera anisopleura* (Mont.) Dennis, *Kew Bull.* 131: 102, 1958.

Se caracteriza por la forma de sus estromas, por las ascosporas grandes con una hendidura oblicua y las ascas octosporadas. Según Rogers *et al.*, (1988) este taxon junto con *Xylaria scruposa* (Fr.) Fr. y *X. schweinitzii* Berk. & MA. Curtis, son miembros del complejo *X. polymorpha* por lo que solamente pueden ser separados por las características que presenten en cultivo. Rogers *et al.* (1988), mostraron el anamorfismo de esta especie a partir de materiales provenientes de Puerto Rico. Ha sido citada de la región de los Tuxtlas del Estado de Veracruz. En la descripción de la especie realizada por Pérez-Silva (1975), el tamaño del estroma no corresponde con el que proporciona la descripción realizada por Rogers (1979) y San Martín y Rogers (1989), siendo muy pequeña la citada por Pérez-Silva (5 mm diám. x 7-15 mm de long.). El material examinado concuerda con las descripciones de Dennis (1970) (como *Xylosphaera anisopleura*), Martin (1970), Pérez-Silva (*op. cit.*), Rogers *et al.* (1987, 1988) y San Martín y Rogers (1989).

HÁBITAT. Gregario, sobre troncos podridos de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, antigua vía del ferrocarril, El Corazón, Alt. 750 m, ag. 27, 1994, **NAVARRO 574** (CORU, XAL, ENCB).

Xylaria curta Fr., *Nova Acta Regiae Soc. Sci. Upsal.* 1: 126, 1851.

= *Xylosphaera curta* (Fr.) Dennis, *Kew Bull.* 13: 103, 1958.

Se caracteriza por la forma de los estromas, ápices fértiles, por las esporas con una hendidura germinal ligeramente menor de la longitud total de la misma, por el apéndice que presentan en un extremo cuando son inmaduras, y las ascas octosporadas. El material estudiado concuerda con las descripciones de Martin (1970), Callan y Rogers (1990) (como *X. cf. curta* Fr.) y con San Martín (1992). *X. curta* constituye un complejo tropical todavía insuficientemente estudiado (Ramírez-Guillén y Guzmán, 2003).

HÁBITAT. Gregario, sobre troncos muertos de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, antigua vía del ferrocarril, El Corazón, Alt. 750 m, ag. 27, 1994, **NAVARRO 582** (CORU, XAL, ENCB).

Xylaria feejeensis (Berk.) Fr., *Nova Acta Regiae Soc. Sci. Upsal.* 1: 128, 1851.

= *Sphaeria feejensis* Berk., *Hooker's J. Bot.* 1: 456, 1842.

Se caracteriza por sus estromas sin ramificar, cilíndrico-clavados, con ápices fértiles, base del estípote con aspecto lanoso, negruzco y a veces rodeado de depósitos blancos. Esporas de 8.5 -9.5 x 4.5- 5 μm , ovals a elípticas, gibosas, con las puntas delgadas, color café oscuro a negro. El material estudiado concuerda con las descripciones de Martin (1970), Rogers *et al.* (1988) y San Martín y Rogers (1989). Esta especie la citó Welden (1979) para el Estado de

Veracruz de la zona de Uxpanapa con el nombre de *Xylaria feejeenin* (Bern.) Fr.

HÁBITAT. Gregario, sobre troncos muertos, en bosque mesófilo de montaña.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-La Cumbre del Español, Metlac 1, Alt. 1 600 m, oct. 18, 1994, **NAVARRO 630** (CORU, XAL, ENCB).

Xylaria multiplex (Kunze) Berk. & M.A. Curtis, in *Berkeley Journ. Linn. Soc. Bot.* 10: 381, 1868.

= *Xylosphaera multiplex* (Kunze) Dennis, *Kew Bull.* 13: 105, 1958.

Especie que se caracteriza por sus estromas totalmente negros, cilíndricos o espatulados, de lisos a irregularmente lobulados, de 30 a 90 mm de alto. Esporas de 8.5- 12.5 x 3.5-5 μm , gibosas a naviculares, adelgazándose hacia la punta, de color café-oscuro a negro. El material revisado concuerda con Martin (1970), San Martín y Rogers (1989).

HÁBITAT. Gregario, sobre troncos muertos de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, El Corazón, Alt. 750 m, abril 30, 1983, **MP. Gómez 7** (XAL); ag. 27, 1994, **NAVARRO 583, 585** (XAL).

Xylaria polymorpha (Pers.) Grév., *Flora Edin.*, p. 355, 1824.

= *Hypoxylon polymorphum* (Pers.) Mont., *Annls Sci. Nat. Bot.*, sér. 2 13: 349, 1840.

= *Sphaeria polymorpha* Pers., *Comment. Fungis Clavaeform:* 17, 1797.

Es un taxon complicado por su amplia variabilidad. Especies que se adscriben al complejo *polymorpha* son: *Xylaria scruposa* (Fr.) Berk., *X. schweinitzii* Berk. & M.A. Curtis y *X. anisopleura* (Mont.) Fr., las cuales según parece, solamente se separan por características de cultivo (Rogers *et al.* 1988). San Martín

(1992) hizo notar que esta especie es más frecuente que se desarrolle en las regiones templadas que en las tropicales. Las características de los especímenes revisados coinciden con lo observado por Martin (1970), Pérez Silva (1975), Dennis (1978), Rogers y Callan (1986), San Martín y Rogers (1989) y Fernández (1995).

HÁBITAT. Solitario o gregario, en el suelo sobre troncos enterrados, en un bosque tropical.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, camino a la Planta Hidroeléctrica, El Corazón, Alt. 750 m, jul. 15, 1983, **JAIME HDZ. MONT S/N** (CORU); ag. 27, 1994, **NAVARRO 582**; sept. 14, 1994, **NAVARRO 520, 600** (CORU, ENCB, XAL); oct. 18, 1994, **NAVARRO 613** (CORU, XAL).

BASIDIOMYCOTA

d) BASIDIOMYCETES

AGARICALES

AGARICACEAE

Agaricus silvaticus Schaeff., *Fung. Bav.* 62, 1800.

= *Pratella silvatica* (Schaeff.) Gillet, *Les Hyménomycètes ou description de tous les champignons (fungi) qui croissent en France (Alençon)*: 564, 1878.

= *Psalliota silvatica* (Schaeff.) P. Kumm, *Führer Pilzk.*: 73, 1871.

Se distingue por el píleo escamoso de color café, el estípite bulboso con anillo membranoso, blanquecino, colgante y persistente, las láminas violáceas, contexto se mancha fácilmente de rojo-vináceo al cortarse; microscópicamente por sus esporas elípticas, grandes, de color café oscuro y sus numerosos queilocistidios. La especie estudiada concuerda con Freeman (1979) y Moser (1983).

HÁBITAT. Solitario o gregario, en el suelo, en un bosque de *Pinus-Quercus*.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua Escondida, Alt. 2 700 m, ag. 01, 1995, **NAVARRO 983** (XAL).

Agaricus sp. Fig. 6-10

Tipo placomycetoide. **Píleo** de 27-70 mm de diám., plano a convexo, blanco con un disco y escamas de color café, pálido a oscuro cuando fresco y de color café oscuro cuando seco, llegando a ser de color café achocolatado; superficie escuamulosa en el disco y glabro en el margen, de consistencia frágil (se parte fácilmente), seco. **Margen**, en algunos ejemplares, decurvado, estriado. **Láminas** libres, muy juntas, de color café achocolatado. **Estípite** de 40-65 x 3-7 mm, bulboso, fibroso, de hueco a lleno, glabro, blanquecino con algunas manchas de color café oscuro, iridiscente, concoloro con el píleo cuando seco, anillo más o menos apendiculado, membranoso, de ocráceo- bronceado a de color café, amplio, doble. **Contexto** rosado de 2 mm de grosor en el disco, adelgazándose hacia el margen. Olor fragante. **Reacciones químicas:** Con el KOH el píleo,

contexto y estípite no presentan ningún cambio, las láminas se ennegrecen; la reacción de Schaeffer es negativa en el píleo y en el estípite.

Hifas de la cutícula del píleo de 6.5-8 μm , postradas, laxamente entrelazadas, de color café-amarillento, sin fíbulas, de pared delgada con septos frecuentes. **Pileocistidios** escasos, de 23-48 x 5-8 μm , amarillentos, no ramificados, lisos, de pared delgada. **Contexto** con hifas de 4.5-24.5 μm de diám., algunas infladas, sin fíbulas, de pared delgada. **Trama himenoforal** irregular con hifas de 2.5-13 μm de diám., algunas infladas. **Esporas** 5-6.5 x 3-4 μm = 1.5, de color café-verdoso, elipsoidales, ovoides o alargadas, de pared gruesa, lisas, sin poro germinal, apiculadas, de color café, inamiloides. **Basidios** de 18.5-23 x 5-7 μm , lisos de pared delgada, sin fíbulas, tetrasporados, con esterigmas de 1.5-3 μm de longitud, hialinos. **Queilocistidios** de 21-25.5 x 5-7 μm , napiformes a ampliamente capitulados, lisos, de pared delgada, hialinos, escasos. Hifas de la superficie del estípite arriba del anillo de 5-12 μm de diám., paralelas, de pared delgada, ligeramente bifurcadas, sin fíbulas, hialinas a pardas. **Hifas del velo** universal (superficie del estípite abajo del anillo) infladas de hasta 14.5 μm de diám., de pared delgada, sin fíbulas, hialinas a color café claro.

HÁBITAT. Solitario o cespitoso, en el suelo, en un bosque subtropical.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, antigua vía del ferrocarril (20 m antes de llegar al tunel no. 5), El Corazón, Alt. 750 m, jul. 08, 1995, **NAVARRO 842, NAVARRO 844** (CORU, XAL, ENCB).

OBSERVACIONES. Concuerda con la descripción de Freeman (1979) (*Agaricus badius* A.E. Freeman) excepto en el color del basidioma (amarillo-oro) con disco de color café cuando el ejemplar está seco. Esta especie es muy afín *A. placomyces* Peck, pero difiere por la presencia de queilocistidios; *A. placomyces* no los presenta y tiene un estípite más corto y grueso.

Macrolepiota molybdites (G. Mey.:Fr.) G. Moreno, Bañares & HeyKoop, *Mycotaxon* 55: 467, 1995.

= *Chlorophyllum molybdites* (G. Mey.:Fr.) Massé, Bull. Misc. Inf. Kew 135, 1898.

Se caracteriza por su gran tamaño, por el píleo de más de 150 mm de diám., blanco con escamas de color café pálido y las láminas verdes, no adheridas al estípite y por la presencia de un anillo grueso, blanco a de color café, fijo o movable, en forma de aro. Microscópicamente por las esporas elípticas con poro germinal y ausencia de pleurocistidios. Esporada verde. El material estudiado concuerda con Dennis (1970) [como *Chlorophyllum molybdites* (G. Mey.) Masee] y G. Moreno, Bañares y HeyKoop (1995).

HÁBITAT. Gregario, en el suelo, en un cafetal de un bosque tropical.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, a un lado de las escaleras que bajan a la Planta Hidroeléctrica, El Corazón, Alt. 750 m, ag. 26, 1989, **GUZMÁN 29 508** (XAL); región media de la Barranca de Metlac, Mpio. Mariano Escobedo, La Cumbre del Español, Alt. 1 800 m, sept. 29, 1996, **NAVARRO 1 419** (XAL).

AMANITACEAE

Amanita caesarea (Scop.) Pers. , *Syn. Fung.* 252, 1801.

= *Agaricus caesareus* Scop., Fl. carniol., Edn 2 (Vienna) 2: 419, 1772.

Por lo general el nombre de *Amanita caesarea* agrupa a un complejo de especies comestibles de amplia distribución en México. Entre los taxa que son identificados como *A. caesarea* están: *Amanita calyptroderma* G.F. Atk. & V.G. Ballen y *Amanita umbonata* (Sumst.) Sartory & L. Maire.

El píleo de esta especie presenta un diámetro de 48-170 (-210) mm, cuando joven es hemisférico, extendiéndose al madurar; de color anaranjado en el centro a amarillento hacia el margen; superficie viscosa, con restos de la volva en forma de placas lisas en su fase juvenil y ausentes en la fase adulta; margen estriado. Las láminas son libres, amarillas, bordes ligeramente

flocosos. Las esporas son de 7.5 -13.5 X 5.5-11 µm, elípticas, lisas, inamiloides; esporada blanquecina. El estípote es de 100-220 X 22-38 mm, cilíndrico, inicialmente macizo, después hueco, liso, amarillento, anillo amarillo, grueso, membranoso, flocoso en el exterior y estriado en su interior; volva blanca, en forma de saco, carnosa, con el borde libre; sabor agradable, sin olor característico. Es ectomicorrizógeno, crece solitario, aunque en ocasiones lo hace en forma gregaria. Los carpóforos emergen de julio a septiembre. Es muy común en los bosques de *Quercus* spp., *Pinus* spp., *Pinus-Quercus* spp. y *Abies religiosa*. Además en asociaciones con otras latifoliadas. La especie en estudio concuerda con Heinemann (1964) y Moser (1983).

HÁBITAT. Solitario o gregario, en el suelo, en un bosque de coníferas.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua Escondida, Alt. 2 700 m, ag. 1, 1995, **NAVARRO 776, 960**; ag. 9, 1995, **NAVARRO 1027** (CORU, XAL).

Amanita muscaria* var. *flavivolvata (Singer) Dav.T. Jenkins, *Bibliotheca Mycologica* 57: 56, 1977.

= *Amanita muscaria* subsp. *flavivolvata* Singer, *Sydowia* 11: 374, 1958.

Esta especie se caracteriza por presentar el píleo de color rojo-anaranjado con escamas de color amarillo, estípote y láminas blancas, volva amarilla en oposición a la volva blanca que presenta la variedad *muscaria* y en la gran abundancia de fíbulas a diferencia también de la variedad *muscaria*, especialmente en el subhimenio y en los basidios. No es muy abundante en bosques de *Pinus* spp. Guzmán (1977) menciona que es venenoso pero que la bibliografía lo cataloga como alucinante. Estudios de toxicología confirman la presencia de muscimol la que a la vez indica la presencia de ácido iboténico en basidiomas frescos. El material estudiado concuerda con Jenkins (1977, 1986).

HÁBITAT. Solitario o gregario, en el mantillo, en un bosque de *Pinus- Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua Escondida, Alt. 2 700 m, ag. 1, 1995, **NAVARRO 781, 1 032** (CORU, XAL, ENCB).

Amanita peckiana Kauffman, *Mycologia* 5: 67, 1913.

= *Amidella peckiana* (Kauffman) E. J. Gilbert, *Iconograf. Mycol.*, Milano, suppl. I, xxvii, p. 77, 1941.

Especie que se caracteriza por el anillo, aunque éste rápido se pierde, las esporas elongadas a cilíndricas son también un carácter importante que la difiere de otras especies de la sección *Amidella*. El tamaño de las esporas es de 9.5- 15 x 4- 7 μm , subhimenio con hifas que corren paralelas a lo largo de las láminas, justo debajo de la base de los basidios. El material estudiado concuerda con Arora (1986), Jenkins (1986) y Tulloss *et al.* (1995).

HÁBITAT. Solitaria o dispersa, en el suelo rico en humus, en un bosque de *Pinus-Quercus*.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua Escondida, Alt. 2 700 m, ag. 3, 1995, **NAVARRO 1 003, 1 027** (XAL).

Amanita virosa (Fr.) Bertill., in De Chambre, *Dict. Encycl. Sci. Medic.* 1: 497, 1866.

= *Agaricus virosus* Fr., *Epicrisis systematis mycologici* (Uppsala): 3 (1838).

El color blanco del basidioma, el anillo membranoso blanco, la volva libre y el estípote escamoso son características distintivas de esta especie. Este hongo tiene gran afinidad con *A. verna* (Bull.: Fr.) Pers.: Vitt. y *A. bisporigera* Atk., ambas de bosque mesófilo de montaña. *A. verna* no se mancha de amarillo con KOH, tiene el píleo liso y los basidiomas son más grandes y el estípote liso; mientras que *A. bisporigera* tiene basidios biesporados y esporas redondas. El material estudiado concuerda con Heinemann (1964), Kühner y Romagnesi (1978), Arora (1986) y Jenkins (1986).

HÁBITAT. Solitario, micorrízico, en el suelo, en un bosque de *Pinus-Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua Escondida, Alt. 2 700 m, ag. 3, 1995, **NAVARRO 1 030** (XAL).

***Amanita* sp.** 11- 17

Basidiomas grandes. Píleo de 135 mm de diám., campanulado, umbonado, higrófono, liso, se rompe fácilmente, de color gris-acerado (umbón gris oscuro), con restos de velo universal de color blanco, **margen** estríado, contexto blanco a amarillento. Láminas juntas, libres, con bordes flocosos, blancas con restos de velo parcial, anchas a moderadamente anchas. **Estípite** de 170 x 37 mm, blanco a blanco-cremoso, robusto, cónico, de hueco a lleno, con escamas en toda la superficie. **Volva** de 65-48 mm, gruesa, membranosa, blanca. **Anillo** membranoso, blanco, colgante, frágil.

Esporas de 7-9 x 6.5-8 μm , = 1.1, lisas, de pared delgada, apiculadas, hialina, inamiloides. **Basidios** de 40- 42.5 x 11-14.5 μm , tetrasporados, hialinos, sin fíbulas, con esterigmas de 4 μm . **Pileipellis** un ixocutis de hifas de 5.5 - 9 μm , postradas, laxamente arregladas, subparalelas a ligeramente entrelazadas, hialinas, de paredes delgadas, sin fíbulas, embebidas en una matriz gelatinosa. **Trama himenoforal** divergente de hifas hialinas, ramificadas, sin fíbulas, presencia de células infladas, elongadas, largas o cortas. **Subhimenio** pseudoparenquimático constituido de células hialinas, de paredes delgadas, arregladas en capas de 2 a 3, de forma irregular. **Volva** compuesta de hifas de 6.5-16 μm , hialinas, de paredes gruesas, septadas, sin fíbulas. Hifas laticíferas de 6.5-8 μm , amarillentas, de pared delgada, septadas. Tejido del anillo compuesto de hifas de 7-12 μm , filamentosas, hialinas, de paredes gruesas, septadas, con esferocistos de hasta 20 μm , de globosos a alargados, hialinos, de paredes gruesas. **Trama** del estípite compuesta de hifas filamentosas, de 5.5-11 μm de diám., entrelazadas, sin terminaciones globosas, hialinas, espacialmente ramificadas, frecuentemente septadas con algunas células infladas.

HÁBITAT. Solitario, en el suelo, en un bosque de *Pinus-Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua Escondida, Alt. 2 600 m, ag. 01, 1995, **NAVARRO 988** (CORU, XAL).

OBSERVACIONES. No concuerda con la descripción de Thiers (1982) para *A. calyptrata* que sería la especie más próxima, por las esporas elipsoides (8-11 x 5-6 μm), presencia de fíbulas y color del basidioma. No concuerda con ninguna de las descripciones de las especies estudiadas por Corner y Bas (1962), Bas (1978), Tulloss, Ovrebo y Halling (1992) y Tulloss (1994). Todo parece indicar que se trata de una nueva especie.

COPRINACEAE

Coprinus disseminatus (Pers.) S. F. Gray, *Nat. Arr. Brit. Pl. (London)* 1: 634, 1821.

=*Agaricus disseminatus* Pers., *Syn. meth. fung. (Göttingen)*: 403, 1801.

=*Psathyrella disseminata* (Pers.) Quél., *Champs Jura Vosges*: 123, 1872.

Píleo de 5-15 mm de diám., de convexo a campanulado o subcilíndrico-campanulado; consistencia seca, piloso aunque glabro en la madurez, estriado cerca del centro; margen estriado, amarillo-marrón pálido a rojizo-marrón hacia el centro. El contexto se mancha de negro, frágil. Láminas adnadas, subdistantes, amplias, pálidas a gris, finalmente negruzcas, no delicuescentes. Estípite de 15-30 mm de alto y 1-2 mm de ancho, igual, frágil, superficie pilosa, velo ausente. Esporas de 7-10 x 4- 5.5 μm , lisas, elípticas, de color café pálido con un poro apical, esporada negruzca. Los materiales revisados concuerdan con Dennis (1970) y Kühner y Romagnesi (1978).

HÁBITAT. Gregario, crece en conjuntos sobre troncos caídos o quemados en un bosque tropical.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, camino

a la Planta Hidroeléctrica, El Corazón Alt. 750 m, ag. 27, 1994, **NAVARRO 579** (XAL); jul. 8, 1995, **NAVARRO 813** (XAL); región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Paso Oyamel, Alt. 3 250 m, sept. 27, 1996, **TAPIA 1 565** (CORU, XAL).

ENTOLOMATACEAE

Entoloma sp. Fig. 23-24

Píleo de 40-110 μm de ancho, de convexo a casi plano, liso, higrófono, anaranjado-oscuro, con una leve depresión en el centro. Margen redondeado, con pliegues profundos en los ejemplares jóvenes, liso. **Láminas** de adnadas a un poco decurrentes, no llegan a unirse al margen, juntas, con lamélulas rosado oscuro. **Estípite** de 65-85 x 9-20 mm, central aunque en algunos ejemplares levemente excéntrico, fibriloso, hueco. **Contexto** de color crema, frágil. Olor fúngico, penetrante.

Esporas de 5-8 x 4-6.5 μm , $Q = 1.2$, subsodiamétricas a heterodiamétricas, angulosas, de pared delgada, apiculadas, hialinas, inamiloides. **Basidios** de 19-22.5 x 4-5.5 μm , tetrasporados, cilíndricos a claviformes, hialinos, inamiloides, con esterigmas de 2-3 μm de longitud. **Basidiolos** de 11-21 x 5-5.5 μm , alargados, hialinos, inamiloides. **Pleurocistidios** de 26.5-29.5 x 4-6 μm , lageniformes a flexuosos, de pared delgada, hialinos, inamiloides. No **Queilocistidios**. **Pileipellis** de hifas postradas, subparalelas, 8-10 μm , amarillentas, de paredes delgadas, algunas con puntas claviformes, con pigmentos intracelulares. **Trama himenoforal** paralela de hifas de 4-17 μm , hialinas, de paredes delgadas, frecuentemente tabicadas, sin fíbulas, inamiloides, con hifas oleíferas escasas.

HÁBITAT. Gregario, en el suelo, en un bosque tropical.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, antigua vía del ferrocarril, El Corazón, Alt. 750 m, jul. 08, 1995, **NAVARRO 841** (XAL).

OBSERVACIONES. Se comparó el ejemplar estudiado con las descripciones de las especies de la obra de Hesler (1967), y no concordó con ninguna, ya sea porque éstas presentan pleurocistidios y queilocistidios o bien queilocistidios, y la especie en estudio no presenta queilocistidios. Con Horak (1980), no concuerda con ninguna especie, y las afines difieren en el tamaño de las esporas, ausencia de pleurocistidios y queilocistidios y algunas características macroscópicas. Con el trabajo de Pegler (1983), no concuerda con ninguna de las tres especies que cita para zonas tropicales, difiriendo también en el tamaño de las esporas, presencia de fíbulas y de pleuro y queilocistidios.

Con Bas *et al.* (1988) no concuerda con ninguna de las especies que contemplan, principalmente por el tamaño de las esporas. Noordeloos (1988 y 1992) describe cuatro especies que podrían tener afinidad con la especie en estudio, sólo que difieren de ésta en el tamaño de las esporas y en la presencia o ausencia de cistidios. Largent (1994) nos conduce a Clitopiloidae, aunque no concuerda por que los basidiomas son exclusivamente de tipo clitocyboide. Todo parece indicar que se puede considerar a la especie en estudio como nueva especie.

Entoloma sp. Fig. 18- 22

Píleo de 19-35 mm de ancho, carnoso, de convexo a plano-convexo, con un ligero umbón en algunos ejemplares o una pequeña depresión en otros, higrófono, liso, de textura tersa, de color café amarillento, margen decurvado y ondulado. **Láminas** enteras, de adnadas a un poco decurrentes, juntas, con borde liso, concoloro, de color café-rosado. **Estípite** de 30-40 x 4-5 mm, cilíndrico, estriado, hueco, con restos de micelio en la base, concoloro con el píleo, seco, glabro. **Contexto** blanco-amarillento, delgado. Olor fúngico. **Reacciones químicas:** con el KOH las láminas se tornan de color gris-verdoso, el resto sin cambio.

Esporas de 5-7.5 (-8) x (3.5) 4-5 μ m, isodiamétricas con 5-6 ángulos (en algunas débilmente formados), de pared delgada, hialinas, inamiloides. **Basidios** de (17.5-) 19-24 x 5.5-6.5 (-7) μ m, tetrasporados, lisos, de pared delgada, hialinos, inamiloides, con esterigmas de 0.8-2.5 μ m de longitud. **Pleurocistidios** ausentes.

Queilocistidios ausentes. **Trama himenoforal** de hifas paralelas de 5.5-13 μm , de pared delgada sin fíbulas, con pigmentos intracelulares, hialinas, inamiloides. **Pileipellis** un palisadotricodermis de hifas de 5.5-9 μm , de pared delgada, hialinas. Hifas del estípote de 4.5-10.5 μm , de pared delgada, sin fíbulas, hialinas. No presenta caulocistidios.

HÁBITAT. Gregario, en el suelo, en un bosque tropical.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, El Corazón, Alt. 750 m, jul. 22, 1995, **NAVARRO 777** (XAL).

OBSERVACIONES. Tiene afinidad con el criterio de Hesler (1967) con *Entoloma comunne* Murrill, pero difiere en el tamaño de las esporas (8-9 <10-11> x 6-7.5 μm), basidios (32-36 x 8-9 μm), biesporados y en el hábitat (bosques de roble); y con *Entoloma tephreum* Hesler es afín pero difiere en el color del píleo (cenizo a color café-grisáceo), margen estriado, contexto gris, tamaño de las esporas (7-8.5 x 7- 7.5 μm), basidios (30-36 x 8-10 μm), presencia de fíbulas e hifas laticíferas y en el hábitat (bosque de abetos).

Se revisaron las descripciones de las especies de *Entoloma* del trabajo de Horak (1980) y no concordó con ninguna especie. Con Noordeloos (1980) es muy afín con *E. tephreum* Hesler, pero difiere en el color del píleo (cenizo a color café grisáceo), margen estríado, contexto gris, esporas (6-8 x 5.5-7 μm) basidios (25-38 x 7.5-11 μm), fibulados y presencia abundante de fíbulas en todos los tejidos. Con Noordeloos (1992) se llega a las especies: *Entoloma vinaceum* (Scop.) Arnolds & Noordel., con la cual no concuerda en el tamaño de las esporas (6.5-8 <9> x 5.5-7<-7.5>) μm , y en la presencia de fíbulas en todos los tejidos; *E. parkensis* (Fr.) Noordel., con la que no coincide por el carácter escuamuloso del centro del píleo y el tamaño de las esporas (9-11 x 7-8 μm) y presencia de fíbulas en el himeneo; *Entoloma sarcitum* (Fr.) Noordel., no coincide por el tamaño de las esporas (9-13.5 <-18> x 6-9 μm) y presencia de abundantes fíbulas. Con Largent (1994) se llega a la Sección Polita Romagn. ex Noordel., pero no

concuenda con ninguna especie. Todo conduce a suponer que es una nueva especie.

PLUTEACEAE

Volvariella bakeri (Murrill) Schaeff, *Mycologia* 49: 557, 1957.

= *Volvaria bakeri* (Murrill) Sacc. & Trotter

= *Volvariopsis bakeri* Murrill, 1911.

Se caracteriza por su tamaño pequeño, de color café, estípote sólido. *V. bakeri* es muy cercana a *V. bombycina* (Schaeff. ex Fr.) Singer, pero difieren en que la primera no tiene el píleo fibriloso, el cual con la edad es más o menos escuamuloso y carece de grandes cistidios. El material revisado concuerda con Shaffer (1957) y Dennis (1970).

HÁBITAT. Solitario o gregario en madera o suelo con materia orgánica en descomposición, en un bosque tropical.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del Puente de la Autopista Córdoba-Orizaba, El Corazón, Alt. 750 m, jun. 27, 1994, **NAVARRO 506** (XAL); marzo, 20, 1995, **NAVARRO 671** (XAL).

Pluteus sp. Fig. 25- 29

Píleo hasta 25 mm de diám., de plano a cóncavo (con el centro deprimido), blanco-cremoso, algunos con el centro amarillo muy claro, liso, seco, con el margen estriado. **Láminas** blanco-amarillentas, con el borde liso, concoloro, libres a ligeramente unidas al estípote, juntas. **Estípote** de 3-4 x 1-1.5 mm, blanco, hueco, fibriloso, liso, seco. **Contexto** blanco. Olor fúngico. **Reacciones químicas:** con el KOH no presenta variación de color.

Esporas de 5-6.5 μm , globosas a subglobosas, hialinas, lisas, de pared delgada, apiculadas, inamiloides. **Basidios** de 17.5-24 x 6.5-9 μm , tetrasporados, claviformes, hialinos, lisos, con esterigmas de 1-1.5 μm de longitud. **Pleurocistidios** de (31-) 33-62.5 (-69.5) x (13-) 15-25.5 (-36) μm , polimórficos,

hialinos, de pared delgada, abundantes. **Queilocistidios** de (36-) 44 -60 x (15-) 16-28 (-30.5) μm , de ventricosos a elongados, hialinos, lisos, de pared delgada, abundantes. **Trama himenoforal** convergente, de hifas de 5.5-10.5 μm , hialinas, de pared delgada, sin fíbulas. **Trama del píleo** con una, dos y hasta tres capas de tejido grueso con células de 32-48 x 20-39 (-48) μm , de subglobosas a piriformes, las células piriformes se encuentran en la superficie, de color café claro, de pared delgada, con los bordes amplios, sin dermatocistidios.

HÁBITAT. Gregarios, en el suelo, en cafetales en un bosque tropical.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, 100 m del Puente de San Miguel hacia la Planta Hidroeléctrica, El Corazón, Alt. 750 m, jun. 24, 1995, **NAVARRO 794** (XAL).

OBSERVACIONES. Es muy afín a *Pluteus roseocandidus* G.F. Atk. (Singer, 1956) en que el píleo no presenta tintes amarillos, rojos o verdes, pleurocistidios y queilocistidios hialinos y centro del píleo no rugoso, sin embargo, no proporciona una descripción más detallada de la especie, aunque menciona que difiere de *Pluteus alborugosus* Kühner en que éste es rugoso y *P. roseocandidus* es liso. Kühner y Romagn. (1978) mencionan que *P. alborugosus*, presenta el píleo rugoso, esporas (6-7 x 5-5.5 μm), cistidios elongados (75-115 x 13-14 μm), caracteres que lo hacen diferente a los ejemplares en estudio. Otra especie blanca que menciona Singer (1958) es *P. hololeucus* Sing., sin embargo, difiere de la especie en estudio en que presenta el píleo fuertemente reticulado, pleurocistidios (33-53 x 12-19.5 μm), queilocistidios (40-50 x 12-15 μm) y en las células del epitelio (42-47 x 18-38 μm). Señala además que esta especie es cercana a *P. roseocandidus* y *P. alborugosus*. Singer (1956) dice que *P. hololeucus* es sumamente cercana a *P. alborugosus*. Difiere también de *P. roseocandidus* de Homola (1972) en las esporas (7-8 μm), pleurocistidios (60-80 x 20-30 μm).

Con la descripción de *P. roseocandidus* de G. F. Atk. (1909) difiere en la medida de los basidios (30 x 8-9 μm), pleurocistidios (60-80 x 20-30 μm) y en las esporas (7-8 μm). Vellinga y Schreurs (1985) mencionan tres especies blancas

americanas: *P. roseocandidus* G.F. Atk., *P. pallidus* Homola y *P. hololeucus* Sing. De éstos la segunda especie presenta un píleo ligeramente pigmentado y la tercera tiene un fuerte parecido a *P. inquilinus* Romagn. , en las esporas y en los pleurocistidios. Homola (1972), menciona que *P. pallidus* tiene una hilera única de células en el cutis en contraste con *P. roseocandidus* que tiene de dos a tres. *P. hololeucus* solo se ha encontrado en Sudamérica. Todo indica que el ejemplar en estudio es una nueva especie.

STROPHARIACEAE

Nematoloma aurantiacum (Cooke) Guzmán ex Singer, *Agaricales in Modern Taxonomy*, Edn 4 (Koenigstein): 564, 1986.

= *Stropharia aurantiaca* (Cooke) P. D. Orton, *Trans. Brit. Mycol. Soc.* 43: 181, 381, 1960.

= *Hypholoma aurantiaca* (Cooke) J.Faus. *Bol. Soc. Micol. Cast.* 7:70, 1892.

Se distingue por su píleo rojo a color café- anaranjado, obtusamente embonado, margen con fragmentos del velo que desaparecen con la edad. La superficie es subvísida cuando húmedo. La esporada con tonos de color café púrpura. Láminas juntas adnadas, al principio de color café grisáceo, después color café oliváceo y en la madurez de color café púrpura. Esporas 10-13 x 6 a 8 µm, elípticas lisas. Guzmán (1975_a) consideró esta especie como *Naematoloma* P. Karst. y no como *Stropharia* (Fr.) Quél., por la estructura del hipodermio y la ausencia de anillo. El material estudiado concuerda con Orton (1960) (como *Stropharia aurantiaca*), Guzmán (1975_a) y Watling y Gregory (1987) [Como *Stropharia aurantiaca* (Cooke) P. D. Orton].

HÁBITAT. Solitario o gregario, sobre troncos, ocasionalmente en la hierba, en un bosque de *Pinus*.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, Agua Escondida, carretera Xometla-Parque Nacional Pico de Orizaba, Alt. 2 600 m, ag. 03, 1995, **NAVARRO 1 008** (XAL).

Nematoloma campestre A. H. Smith, *Mycologia* 40: 692, 1948.

Especie que se caracteriza por el píleo convexo a casi plano, glabro, con fibrillas marginales cuando joven, de color café a sepia oscuro, con un disco rosado-castaño, o color de la canela, margen estriado cuando húmedo. Láminas subdistantes, de color café. Esporas de (6.5-) 5.5 – 9.5 (-10.5) x (3-) 4- 5 (-5.5) µm, elípticas, lisas, de pared gruesa, apiculadas, con un poro germinal conspicuo, de color café- amarillentas, inamiloides. Pleurocistidios de (25.6-) 28- 36 (-39) x 8- 10.5 (-12) µm, ventricosos a mucronados, lisos, hialinos, algunos crisocistidios, no muy abundantes. Queilocistidios de (28-) 29.5 -41 x 7- 9 µm, subcilíndricos, lisos, de pared delgada, hialinos, escasos. Los materiales estudiados concuerdan con Smith (1951).

HÁBITAT. Gregario, en el suelo, en un bosque de *Pinus hartwegii*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Xometla-Parque Nacional Pico de Orizaba, Parque Nacional Pico de Orizaba, Paso Oyamel, Alt. 3 250 m, sept. 27, 1996, **NAVARRO 1 219** (XAL).

Naematoloma elongatum (Pers.) Konrad, *Bull. Soc. Linn. Lyon*, 8:135, 1929.

=*Hypholoma elongatum* Ricken, *Die Blätterpilze*, p. 250, 1912.

=*Agaricus elongatipes* Peck, *Ann. Rep. N.Y. State Mus.* 29:40, 1878.

=*Hypholoma elongatipes* Smith, *Mycologia* 33:5, 1941.

Se reconoce por el basidioma amarillo- ante a color miel, el hábitat, las esporas relativamente grandes con un poro germinal, de color café pálido bajo el microscopio y el color café castaño de la esporada. Los materiales estudiados concuerdan con Smith (1951) y Watling y Gregory (1985) [como *Hypholoma elongatum* (Pers.: Fr.) Ricken].

HÁBITAT. Subgregario, en el suelo, en un bosque de *Pinus hartwegii*.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, Parque Nacional Pico de Orizaba, Alt. 3 400 m, sept. 27, 1996, **NAVARRO 1 246** (XAL).

Nematoloma elongatipes (Peck) Singer, *Lilloa* 22: 504, 1951. Fig. 30- 33

=*Psilocybe elongatipes*, Peck.

= *Hypholoma elongatipes* (Peck) A.H. Sm., *Mycologia* 33: 5, 1941.

= *Psathyrella elongatipes* (C.S.Parker) A.H.Sm Mem N.Y. bot. Gdn 24:97, 1972.

Se caracteriza por el píleo amarillo miel a olivo, campanulado. El margen ligeramente surcado. Láminas adnadas pálidas a color café grisáceo. Estípite blanquecino, y rojizo oscuro en la base, de 4 a 10 cm de longitud y de 1-2 mm de ancho. Contexto delgado. Esporas elipsoides de 8-10.5 (-11) x 4- 5.5 μm , lisas, de pared gruesa, apiculadas, con poro germinal, de color café-amarillentas. Esporada color café púrpura. Basidios de 26.5- 29.5 x (5-5-) 6.5 – 7 μm , tetrasporados, hialinos.

Pleurocistidios de 29 x 41 x 9.5- 13 μm , lisos, con algunos crisocistidios, de pared delgada, abundantes, hialinos a amarillentos. Hipodermio de células esféricas a alargadas. Queilocistidios de (26.5-) 28- 32 (-35) x 6.5- 10.5 (-11) μm , de fusiformes a mucronados, lisos, de pared delgada, hialinos. Trama himenoforal paralela de hifas hialinas de hasta 8 μm de diám., de pared delgada, septadas, fibuladas. Hipodermio subcelular de hifas globosas de hasta 20 μm de diám., de pared delgada a gruesa, hialinas- amarillentas. Epicutis de células infladas, de hasta 24 μm de diám., de pared delgada a gruesa, algunas con contenido celular, amarillas a color café- amarillentas, con una capa externa de hifas postradas, de pared delgada, septadas, fibuladas, hialinas. Los materiales estudiados concuerdan con Smith (1951) y Singer (1986).

HÁBITAT. Solitario, en el suelo rico en humus, en un bosque de *Pinus*.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, Parque Nacional Pico de Orizaba, Alt. 3 400 m, sept. 27, 1996, NAVARRO 1 216 (XAL).

Naematoloma fasciculare (Huds.) P. Karst., *Bidr. Finl. Nat. Folk.* 32: 496, 1879.

=*Agaricus fascicularis* Huds. Ex Fries, *Syst. Myc.* 1: 288, 1821.

=*Pratella fascicularis* S.F. Gray, *Nat. Arr. Brit. Plants* 1: 627, 1821.

Especie que es reconocida en el campo por las láminas amarillo-verdoso brillantes, el color sulfuroso del píleo y el ápice del estípote, y el crecimiento cespitoso que presenta. El material estudiado concuerda con Smith (1951), Kühner y Romagnesi (1978) (como *Hypholoma fascicularis*) y Watling y Gregory (1987) (como *Hypholoma fasciculare* [Hudson: Fr] Kummer).

HÁBITAT. Gregario o cespitoso, sobre troncos de coníferas, en un bosque de *Pinus-Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua Escondida, Alt. 2 650 m, sept. 19, 1996, **NAVARRO 1 128** (CORU, XAL).

Nematoloma subviride (Berk. & M A. Curtis.) A. H. Smith, *Mycologia* 43: 519, 1951.

= *Agaricus subviridis* Berk. & MA. Curtis, *J. Linn. Soc., Bot.* 10(no. 45): 292, 1868.

= *Hypholoma subviride* (Berk. Et MA. Curtis) Dennis, *Kew. Bull.* 15: 134, 1961.

La especie se caracteriza por el basidioma de color miel a amarillo verdoso, con esporas de 6.5-8 x 4-5 μm , queilocistidios de 14- 27 x 6-9 (-12) μm , y crisocistidios de 19-29 (-36) x 7-9 (-10) μm . El material estudiado concuerda con Smith (1951), Dennis (1970) y Pegler [1983a, 1986, como *Hypholoma subviride* (Berk. & M.A. Curtis) Dennis].

HÁBITAT. Cespitoso o gregario, sobre troncos podridos, en el suelo o entre hojarasca, en un bosque de *Pinus- Quercus*.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua Escondida, Alt. 2 600 m, sept. 27, 1996, **TAPIA 1 889** (XAL).

Panaeolus antillarum (Fr.) Dennis, *Kew Bull.* 15: 124, 1961.

= *Agaricus antillarum* Fr., Elench. Fung. (Griefswald) 1: 42, 1828.

= *Panaeolus sepulchralis* Berk. , Lond. Jour. Bot. 1: 452, 1842.

= *Anellaria sepulchralis* (Berk.) Singer, Lilloa 22: 475, 1951

Esta especie se caracteriza por su basidioma blanco, esbelto de hasta 150 mm de alto, el cual no se mancha de azul al maltratarse, píleo convexo, láminas grises con manchas irregulares negras, estípites sólidos y la ausencia de anillo; microscópicamente por las esporas color café negruzco y los crisocistidios. La ausencia de un velo y el poro germinal central en las esporas, separa a *P. antillarum* de su afín a *P. semiovatus* (Sowerby ex Fr.) A. Lund et Nannf. De *Panaeolus sphinctrinus* (Fr.) Qué. , difiere por la presencia de un velo marginal y en los crisocistidios. Dennis (1961), hizo ver que *Anellaria sepulchralis* (Berk.) Singer y *Panaeolus solidipes* Peck, son sinónimos de *P. antillarum*. Otaño consideró este hongo como *P. phalaenarum* (Fr.) Qué. y no tomó en cuenta *P. antillarum*.

Singer y Digilio (1951) citaron la especie aquí tratada como *A. sepulchralis* considerando como sinónimos a *P. solidipes* (Peck) Sacc. y *P. semiovatus* f. *exanulatus* A. Pearson. *P. antillarum* puede ser confundida con *P. papilionaceus* (Bull. ex Fr.) Qué., ambas presentan el basidioma blanco. Sin embargo, parece que el segundo se diferencia por la ausencia de cistidios de tipo crisocistidio y por la presencia de queilocistidios hialinos. El material estudiado concuerda con Dennis (1970), Guzmán y Patraca (1972) y Watling y Gregory (1987). Especie común en regiones tropicales y subtropicales, raramente en zonas templadas y en altitudes que van desde los 1 300 hasta los 2 300 m (Guzmán y Pérez-Patraca, 1972).

HÁBITAT. Solitario o gregario, sobre estiércol vacuno, en un bosque tropical.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, camino a la Planta Hidroeléctrica, El Corazón Alt. 750 m, jul. 10, 1983, **GUZMÁN 23 384** (XAL).

Psilocybe alpina Guzmán, Tapia & Nav.-Ros., in Guzmán, Ramírez-Guillén, Tapia y Nav. -Ros., *Act. Bot. Mex.* 49: 35-46, 1999. Figs. 34- 35

Por las esporas subromboides, de pared gruesa y la ausencia de pleurocistidios, esta especie pertenece a la sección *Psilocybe*. Se asemeja a *Psilocybe andina* Guzmán, conocida solamente de los páramos de Venezuela (Guzmán, 1983) en su hábitat y carácter montano, pero difiere en el tamaño de los queilocistidios (15-30 x 4.4-5.5 μm) y de las esporas [(6.5-) 8-9 (-10) x 5-5.5 (-6) x 3-5 μm] y en tener aquella especie mejor desarrollado el anillo.

HÁBITAT. Gregario, en el suelo con estiércol, en un bosque de *Pinus hartwegii*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, Parque Nacional Pico de Orizaba, carretera Orizaba-La Perla, entrando por Xometla, Alt. 3 350 m, **TAPIA 1 527** (Holotipo XAL, CORU).

Psilocybe coprophila (Bull.: Fr.) P. Kumm, *Führ. Pilzk.* p. 71, 1871.

=*Agaricus coprophilus* Bull., *Herbier de la France Champignons, Histoire des Champignons* (Paris) 1: 423 1793.

= *Stropharia coprophila* (Bull.) J. E. Lange, *Dansk bot. Ark.* 9(1): 32, 1936.

Especie muy común sobre el estiércol de animales herbívoros. Crece en zonas tropicales, subtropicales y regiones templadas, no se tiene registros de zonas frías como altas montañas o en zonas boreales o australes; fructifica todo el año pero principalmente en la época de lluvias. El material revisado concuerda con Möller (1945) [como *S. coprophila* (Bull.) J. E. Lange], Dennis (1970), Kühner y Romagnesi (1978), Guzmán (1983), aunque los queilocistidios son un poco más grandes y más delgados 22-35 (-44) x (5-) 7.5-8.5 μm y Watling y Gregory (1987).

HÁBITAT. Gregario o solitario, sobre el estiércol de ganado equino y vacuno, en potreros y áreas abiertas dentro de un bosque de *Pinus-Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua Escondida, Alt. 2 600 m, ag. 03, 1995, **NAVARRO 996** (CORU, XAL, ENCB).

Stropharia pseudocyanea (Desm.) Morgan, *Jour. Mycol.* 14: 74, 1908.

= *Agaricus pseudocyaneus* Desmaz., *Catal. des plantes omises botanogr. Belgique*: 22, 1823.

= *Psilocybe pseudocyanea* (Desm.) Noordel., *Persoonia* 16(1): 129, 1995.

Se caracteriza por el píleo azul o verde azulado, el que se decolora a verde azulado pálido o gris verdusco o algunas veces hasta oliváceo con el centro gris oliváceo y finalmente amarillo sulfuroso. Láminas adnadas con dientes, oliváceas o vináceas. Contexto verde azulado a verde azulado pálido, Esporada púrpura. Las esporas elipsoides a ligeramente amigdaliformes con tintes vináceos en KOH, con poro germinal, de 7-9 x 4-5 μm . Fíbulas presentes. Los materiales estudiados concuerdan con Watling y Gregory (1987).

HÁBITAT. Gregario, en el suelo, en un bosque de *Pinus*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, El Berro, 2 km después de la comunidad de San Miguel, Alt. 3 100 m, sept. 27, 1996, **NAVARRO 1 240** (XAL).

Stropharia semiglobata (Batsch) Quéll., *Mem Soc. d' Emulat. de Montbéliard sér. II, 5: Champs Jura Vosges* 1: 143, 1872.

= *Agaricus semiglobatus* Batsch, *Elenchus fungorum, cont. prim* (Halle) 1: 141, 1786.

= *A. stenophyllus* Cooke & Masee, *Enum pl.* (Kjbenhavn), 1803.

Esta especie es muy variable en tamaño, pero el amarillo pálido y la superficie víscida del píleo, las esporas de color café oliváceo o rojizo oscuro a sepia son características que distinguen a esta especie. El tamaño del basidoma, por lo general, depende del substrato; los excrementos de conejo producen los basidiomas más pequeños y son más grandes si se dispersan en los potreros. Es menos común sobre el suelo, pero siempre en tales casos el suelo ha estado siempre colonizado por excremento. El material estudiado concuerda con Möller (1945), Dennis (1970), Kühner y Romagnesi (1978) y Watling y Gregory (1987).

HÁBITAT. Solitario, disperso o gregario, sobre estiércol de animales herbívoros, en un bosque de *Pinus-Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, Parque Nacional Pico de Orizaba, Alt. 3 600 m, sept. 27, 1996, **NAVARRO 1 210** (XAL).

TRICHOLOMATACEAE

Armillaria mellea (Vahl) P. Kumm, *Führ. Pilzk.*: 134, 1871.

= *Agaricus melleus* Vahl ex Fr., *Sist. Mycol.* 1:30, 1821.

= *Armillariella mellea* (Vahl ex Fr.) Karst., in *Acta Soc. Fauna Flora Fenn.* 2: 4, 1881.

Se caracteriza por su crecimiento cespitoso la mayoría de las veces (aunque también se le encuentra solitario), por los basidiomas ocreos a color café oscuro, superficie del píleo lisa, estriada al margen, láminas blanquecinas a amarillas y estípites con un anillo en la parte superior. A veces es un importante patógeno de raíces de árboles forestales y otras plantaciones perennes. Es más común en zonas templadas que en los trópicos. Se distingue de *A. montagnei* Singer, porque ésta tiene la esporada blanca, la superficie pileal no es gelatinosa y por lo regular la trama himenoforal es bilateral. *A. tabescens* (Scop.:Fr.) Emel, carece de velo membranoso. Los materiales estudiados concuerdan con Pegler (1977) y Moser (1983).

HÁBITAT. Cespitoso, sobre troncos o tocones, en un bosque de *Pinus-Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, comunidad de Xometla, 300 m antes de Agua Escondida, Alt. 2 600 m, sept. 27, 1996, **NAVARRO 1 251** (XAL).

Armillaria tabescens (Scop.) Emel, *Le Genre Armillaria (Strasbourg)*: 50, 1921.

= *Armillariella tabescens* (Scop.) Singer

= *Agaricus tabescens* Scop., *Fl. carniol., Edn 2 (Vienna)* 2: 446, 1772.

Se caracteriza por ser parásito de las raíces de diversas especies de *Quercus*, cespitoso, con basidiomas de color miel pálido a oscuro, píleo escamoso y borde del margen estriado, láminas decurrentes, blanquecinas a rosadas en

ejemplares jóvenes y en los maduros cambian a de color café claro ferruginoso y por las esporas globosas.

El material estudiado coincide con la descripción de Singer (1970). En México crece en varias localidades con vegetación que va desde selva tropical, bosques mesófilo de montaña, de encinos y de coníferas (Welden y Guzmán, 1978; Guzmán-Dávalos y Guzmán, 1979; Frutis y Guzmán, 1983; Guzmán y Guzmán Dávalos, 1984 y Villarreal y Pérez-Moreno, 1989).

HÁBITAT. Cespitoso, en las raíces de los árboles, en un bosque de *Pinus-Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, comunidad de Xometla, 300 m antes de Agua Escondida, Alt. 2 600 m, ag. 03, 1995, **NAVARRO 978** (XAL).

Clitocybe gibba (Pers.) P. Kumm, *Führer Pilzk.*: 121,1871.

= *Agaricus gibbus* Pers., Syn. meth. fung. (Göttingen): 449 (1801)

= *Omphalia gibba* (Pers.) Gray, Nat. Arr. Brit. Pl. (London) 1: 612 (1821)

Especie que se caracteriza por tener píleo rosado oscuro, liso, seco o ligeramente viscido, con una depresión central. Láminas cercanas o muy juntas, decurrentes, blancas o crema pálido. Contexto delgado, blanquecino. Esporas de 5-8 x 3-5 μm , elípticas, lisas, inamiloides. Esporada blanca. Sabor dulce. El material estudiado concuerda con Bigelow (1965), Bon (1983) y Moser (1983).

HÁBITAT. Solitario, disperso o gregario, bajo angiospermas (especialmente robles) y a veces bajo coníferas, en bosque mesófilo de montaña y de *Pinus-Quercus*.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua Escondida, Alt. 2 600 m, ag. 03, 1995, **NAVARRO 934, 989** (XAL); sept. 13, 1996, **NAVARRO 1 085** (XAL).

Clitocybe tarda var. ***tarda*** Peck, *Bull. Torrey Bot. Club* 24: 140, 1897. Figs. 36-37

= *Agaricus sordidus* Fr., *Syst. Mycol.* 1: 51, 1821.

= *Lepista tarda* (Peck) Murrill, *North Amer. Fl.* 10: 110, 1917.

Píleo de 15-87 mm de diám., de convexo a plano, de color café oliváceo opaco a color café vináceo, con tintes oscuros, margen ligeramente decurvado, pruinoso pubescente, en algunos ejemplares obtuso umbonado, con superficie de fibrilosa a glabra, higrófono. **Contexto** concoloro con el píleo, aunque algunas veces se decolora a blanquecino con tintes vináceos o rosados, delgado, firme, quebradizo. Olor fungoide. **Láminas** violáceas, rosáceas o vináceas, adnadas, sinuosas a decurrentes, cercanas a subdistantes, angostas a ligeramente anchas. **Estípite** de 15-70 mm de longitud x 1-10 mm de ancho, igual, de color del píleo, sólido (con el interior blanquecino con tintes vináceos o liláceos), en algunos ejemplares curvo y flexuoso, superficie a veces cubierta de fibrillas delgadas blanquecinas, otras apesadas y después apareciendo glabro o longitudinalmente estriado, fibrillas blanquecinas.

Esporas de 5.5-8 x 3-5 μm , elipsoides, hialinas, verruculosas, de pared delgada, apiculadas, sin poro germinal, inamiloides. **Basidios** de 25.5-31 x 5.5-7 μm , claviformes, hialinos, lisos, de pared delgada, tetrasporados. Superficie del píleo subgelatinosa con hifas hialinas a ligeramente de color café. **Cutis** con hifas de 2-6 μm de ancho, cilíndricas. **Contexto** con hifas de 4-18 μm de ancho, cilíndricas a infladas, subparalelas. **Trama himenoforal** con hifas de 3-8 μm de ancho, onduladas, subparalelas, cilíndricas a ligeramente infladas. Fíbulas presentes.

HÁBITAT. Gregario a cespitoso, en el suelo, en un bosque tropical.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, antigua vía del ferrocarril (antes de llegar al túnel 4), debajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, Alt. 750 m, jul. 8, 1995, **NAVARRO 846** (CORU, XAL).

OBSERVACIONES. El material estudiado concuerda con la descripción de la especie tratada por Bigelow (1982). Kühner y Romagnesi (1977) no contemplan la especie; tampoco Konrad y Maublanc (1948). Esta especie puede

encontrarse con dos tonos: una con violáceos en el basidioma y la otra con tonos de color café en el píleo y el estípite y tonos rosados en las láminas. La forma violácea ha sido confundida con *Clitocybe nuda* (Fr.) H.E. Bigelow & A.H. Smith, aunque es mucho más robusta. Solamente se conocía de Estados Unidos de Norteamérica, Canadá y Holanda. Nuevo registro para la micobiota mexicana.

Cyptotrampa asprata (Berk). Redhead & Ginns, *Can. J. Bot.* 58: 731, 1980.

= *Agaricus aspratus* Berk., *J. Bot.*, London 6: 481, 1847.

Especie que se caracteriza por sus basidiomas de dimensiones pequeñas, de hasta 25 mm de diám., amarillo brillante, contrastando con las láminas blancas. Tanto el píleo como el estípite presentan pequeñas espinas cónicas, otorgándole una apariencia hirsuta, lo que aunado al color lo hacen fácilmente reconocible. El material revisado concuerda con la descripción de Redhead y Ginns (1980).

HÁBITAT. Solitario o en pequeños grupos, sobre troncos muertos en bosques tropicales.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, El Corazón, Alt. 750 m, jul. 08, 1983, **GUZMÁN 23 350** (XAL); jul. 14, 1983 **MURRIETA s/n** (XAL).

Gymnopus dryophilus (Bull.) Murill, *N. Am. Pyren.* 9: 362, 1916.

= *Collybia dryophila* (Bull.) P. Kumm., *Führer Pilzk.*: 115, 1971.

= *Agaricus dryophilus* Bull., *Herbier de la France* 10: tab. 434, 1790.

= *Omphalia dryophilus* (Bull.) Gray, *Nat. Arr. Brit. Pl.* (London): 612, 1821.

La especie se caracteriza por presentar el píleo desde 10 hasta 50 mm de ancho, convexo a plano, algunas veces ligeramente umbonado, margen incurvado. Superficie lisa, húmeda, higrófana, de color café rojizo, color café-ocráceo a color del ante; margen blanco, delgado. Láminas anexadas, muy juntas, delgadas, blancas a crema, sin cambio. Estípite de color del píleo, ensanchado en la base, hueco, con superficie lisa, restos de micelio en la base;

velo ausente. Esporas de 5-7.5 x 3-4 μm , elípticas, lisas, inamiloides. Esporada blanca o crema pálido. El material estudiado concuerda con Kühner y Romagnesi (1978) (como *Marasmius dryophilus*), Pegler (1977) y Arora (1986) (como *Collybia dryophila* (Bull.) P. Kumm.).

HABITAT. Gregario, en el suelo, en un bosque de *Quercus*.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Conejeras, Alt. 2 800 m, sept.19, 1996, **NAVARRO 1 142** (XAL).

Hohenbuehelia angustata (Berk.) Singer, *Lilloa* 22: 255, 1951.

= *Acanthocystis stratosa* (G.F. Atk.) Singer, *Lilloa* 22: 255, 1951.

La especie se caracteriza por presentar basidiomas espatulados y esporas pequeñas y subglobosas. Píleo de 6-39 mm de diám., blanco a blanquecino o de color crema a amarillento, con tonos de color café-grisáceo pálido, higrófono, subvísido, punctado a velutino; láminas blancas a amarillentas, muy juntas, dentadas y estípote lateral, poco desarrollado. Esporas subglobosas a globosas, algunas ampliamente elipsoides. Con metuloides, queilocistidios y dermatometuloides. Al parecer es muy común en Veracruz (Gándara y Ramírez Cruz, 2005).

HÁBITAT. Gregarios, sobre tocones, madera muy podrida, raramente sobre suelo o raíces enterradas, en un bosque tropical.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. De Orizaba, autopista Fortín a Orizaba, Barranca de San Miguel (o de Metlac), debajo del puente, cerca de la Planta Hidroeléctrica, julio 8, 1983, **GUZMAN 23 301** (XAL).

Laccaria laccata (Scop.) Fr., *Grevillea* 8912: 70, 1884.

= *Agaricus laccatus* Scop., Fl. Carniol., Edn 2 (Vienna) 2: 448, 1772.

= *Clitocybe laccata* (Scop.) P. Kumm, Führer Pilzk.: 122, 1871.

Se caracteriza por píleo convexo, llegando a ser plano con una depresión central, de color carne o moreno rojizo, láminas gruesas, espaciadas de color rosado pálido a color carne, el estípite fibroso longitudinalmente, micelio basal blanco y por las esporas globosas, con espinas. El material revisado concuerda con la descripción de Aguirre-Acosta y Pérez-Silva (1978), Müller (1978,1992), Moser (1978, 1983) y Arora (1986).

HÁBITAT. Solitario, gregario o cespitoso, en el humus o en el suelo, en bosques de *Pinus*, *Pinus-Quercus* y *Abies religiosa*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua Escondida, Alt. 2 600 m, sept. 19, 1996, **NAVARRO 1 097** (XAL); Paso Oyamel, Alt. 2 800 m, sept. 27, 1996, **NAVARRO 1 218** (CORU, XAL).

Leucopaxillus amarus (Alb. & Schwein.) Kühner, *Ann. Soc. Linn. Lyon*, 73: 84, 1928.

= *Agaricus amarus* Fries, *Syst. Myc.*, 1: 87, 1821.

Son características de esta especie la presencia de una masa blanquecina de micelio en la base del estípite, el color café amarillento del píleo, las láminas blancas, las esporas subglobosas, verrugosas y amiloides, no presenta pleurocistidios, queilocistidios muy abundantes y sabor amargo. El material estudiado concuerda con las descripciones de Singer y Smith (1943), Kühner y Romagnesi (1978) y Arora (1986).

HÁBITAT. Solitario o gregario, en el suelo, en un bosque de *Pinus-Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, "Agua Escondida", carretera Xometla-Parque Nacional Pico de Orizaba, Alt. 2 600 m, ag. 03, 1995, **NAVARRO 974** (XAL).

Marasmius cladophyllus Berk., *Hook. Jour.* 138, 1856.

Se caracteriza por el píleo un poco rugoso, semiplano a convexo, de 20 a 40 mm de diám., de rojizo o pardo-anaranjado. El himenio blanquecino, no tiene láminas, sino es areolada o porosa, con poros de forma irregular y no muy profundos. Esporas lisas de 8-10 x 2.5-3 µm, hialinas, fusoides y arqueadas. Queilocistidios globoso-piriformes con ápice cubierto de espinas. Los materiales estudiados concuerdan con Dennis (1970).

HÁBITAT. Crecen en grupo, en el suelo, en bosques tropicales.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del Puente de la Autopista Córdoba-Orizaba, El Corazón, Alt. 750m, jul. 08, 1983, **GUZMÁN 23 307** (XAL); sept. 11, 1994, **NAVARRO 596, 620** (XAL); jun. 24, 1995, **NAVARRO 793, 802** (XAL); jul. 1, 1995, **NAVARRO 826** (XAL).

Melanoleuca melaleuca (Pers.) Murrill, *in Mycologia* 3:167, 1911.

= *Agaricus melaleucus* Pers. Ex Fr., *Sist. Mycol.* 1: 114, 1821.

Se caracteriza por el píleo liso, higrófono, de color café oscuro a grisáceo, con láminas blancas, juntas; estípites erguidos y esporas elípticas, verrugosas amiloides. Los materiales estudiados concuerdan con Pegler (1977) Kühner y Romagnesi (1978), Moser (1983) y Arora (1986).

HÁBITAT. Dispersos a gregarios, en el suelo (humus) o madera, en bosque de coníferas.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua Escondida, Alt. 2 600 m, ag. 03, 1995, **NAVARRO 1 000** (XAL).

Mycena pura (Pers.) P. Kumm, *Führ. Pilz.*: 107,1871.

= *Agaricus purus* Pers. Ex Pr., *Syst. Mycol.* 1: 151,1821.

Se caracteriza por sus basidiomas carnosos y delicados, el píleo de 15-25 mm de ancho, convexo a subcampanulado, con un umbon pequeño, gris-violáceo o rosa-violáceo, margen estriado, translúcido. Superficie lisa, húmeda, higrofana, variando de púrpura, lila, lila grisáceo, rosa, gris rosáceo a casi blanco, decolorándose con la edad; contexto delgado, lila pálido; olor y sabor fragante. Láminas libres, juntas, moderadamente amplias, del color del píleo, aclarándose con la edad. Estípite amarillo brillante, frágil, superficie pruinosa en el ápice, cambiando a liso, velo ausente. Esporas elípticas, lisas, amiloides, 6-9 x 3-4 μm . Esporada blanca. Se diferencia de *M. kuehneriana* A. H. Smith, por las láminas ampliamente adheridas, subdecurrentes. Los materiales estudiados concuerdan con Smith (1947), Dennis (1970), Pegler (1977), Kühner y Romagnesi (1953), Moser (1983), Guevara *et al.* (1985) y Arora (1986).

HÁBITAT. Solitario o subgregario, en el suelo, bosques mixtos de coníferas.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Paso Oyamel, Alt. 3 200 m, sept. 27, 1996, **NAVARRO 1 238** (XAL).

Oudemansiella canarii (Jungh.) Höhn., in *Akad. Wiss. Wien. Math.-Naturw. Kl.* 118: 276, 1909.

= *Agaricus canarii* Jungh., in *Batar. Geroot. Kunst. Wetens. Verh.* 17: 82,1838.

Se distingue por el blanco del basidioma, el píleo viscido con escuámulas triangulares de color café claro, margen estriado, láminas blancas, gruesas y las esporas grandes y globosas. En México crece en bosques tropicales aunque se ha registrado también de bosque mesófilo de montaña (Guzmán 1977; Pérez-Silva y Aguirre-Acosta 1985, Welden y Guzmán 1978; Guzmán-Dávalos y Guzmán 1979 y Guzmán y Guzmán-Dávalos 1984). Difiere de *Oudemansiella mucida* (Schrad.) Höhn., en el casi nulo desarrollo del anillo, las escamas del píleo, la presencia de elementos pigmentados en el epitelio y las grandes esporas

(Pegler, 1977). El material estudiado concuerda con Singer (1945, 1964), Dennis (1970), Pegler (1977, 1986) y Pérez-Silva y Aguirre-Acosta (1985).

HÁBITAT. Gregario, sobre troncos muertos de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, camino a la Planta Hidroeléctrica, El Corazón, Alt. 750 m, jul. 8, 1983, **GUZMAN 23 316** (XAL); sept. 11, 1994, **NAVARRO 594** (XAL); jul. 1, 1996, **NAVARRO 820** (CORU, XAL).

Panellus pusillus (Pers. ex Lév.) Burds. & O.K. Mill., *Beihefte zur Nova Hedwigia* 51: 85, 1975.

= *Dictyopanus pusillus* (Pers. ex Lév.) Singer, *Lloydia* 8: 224, 1945.

Basidiomas pequeños, no mayores de 20 mm de ancho, flabelados, con un estípote lateral, corto o largo, delgado y cilíndrico. Toda la fructificación es blanquecina a de color pardo o amarillento al madurar. La superficie superior es lisa y el himenio es poroso, con poros pequeños y angulosos, semejantes a los de *Favolus brasiliensis* (Fr.) Fr, pero más pequeños.

Las esporas son ovoide- cilíndricas, hialinas, de pared delgada, amiloides, 3.5-5 x 2 -3 µm. Los basidios son subcilíndricos, hialinos, de 18- 23 x 5 -7 µm, con 4 *sterigmata*. No hay pleurocistidios. Los queilocistidios, hialinos, subcilíndricos con la base estrecha y cubiertos de pequeñas protuberancias, regular o irregularmente hacia el ápice, 20-34 (-41) x 3-6 µm. Crece formando grandes conjuntos sobre los troncos dentro de la selva. Los materiales estudiados concuerdan con Dennis (1970) [como *Dictyopanus pusillus* (Pers. ex Lév.) Burds. & O. K. Mill.] y Burdsall y Miller (1975).

HÁBITAT. Crece en conjuntos, sobre troncos podridos de angiospermas, en zonas subtropicales o de encinos.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac,

Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, El Corazón, Alt. 750 m, oct. 18, 1994, **NAVARRO 632** (CORU, XAL, ENCB); mayo 20, 1995, **NAVARRO 657** (CORU, XAL); jul. 22, 1995, **NAVARRO 780** (CORU, XAL).

Tricholoma flavovirens (Pers.) S. Lundell , *Fungi Exsiccati Suecici* 23-24: 1102, 1942.

= *Agaricus flavovirens* Pers., *Abbildungen und Beschreibungen der Schwämme* 3: 24, 1793.

El amarillo oliváceo con el centro más oscuro del píleo de hasta 200 mm de diám., la superficie viscosa cuando húmedo, lisa; el contexto grueso, firme, blanco; las láminas amarillas, juntas, adnadas; el estípite blanquecino a amarillo pálido cubierto con finas escamas y fibras longitudinales, sólido; el olor farináceo; esporas lisas, elípticas, de 6-8 x 4-5 μm y la esporada blanca, son características de esta especie. Se distingue de *T. sulfureum* Fr. ex Bull., por presentar olor farináceo, píleo amarillo oscuro y esporas grandes. El material revisado concuerda con Kühner y Romagnesi (1953), Kauffman (1918), Mendiola (1974), Moser (1983) y Guevara *et al.* (1985).

HÁBITAT. Solitario o densamente gregario, en el mantillo, bajo los pinos, (raramente en otras coníferas), en un bosque de *Pinus*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Paso Carretas, Parque Nacional Pico de Orizaba, Alt. 2 800 m, sept. 27, 1996, **TAPIA 1 406** (XAL).

Tricholosporum tropicale Guzmán, Band. –Muñoz & Montoya, *Mycotaxon* 50: 356, 1994.

La especie se caracteriza por presentar basidiomas de color azul-violeta a violeta-grisáceo, esporas pequeñas, cruciformes y pleurocistidios y queilocistidios rostrados subventricosos y mucronados. Este hongo tropical está relacionado con las especies que presentan esporas pequeñas en el género tal como *T. pseudosordidum* (Singer) Baroni y *T. atrociolaceum* (Murrill) Baroni, ambas de regiones subtropicales. Los abundantes pleurocistidios y

queilocistidios y los basidiomas muy robustos son las mejores diferencias entre ellos. *Tricholosporum atrovioleaceum* carece de pleuro y queilocistidios (Baroni, 1982) y *T. pseudosordidum* tiene pleurocistidios inconspicuos. El material revisado concuerda perfectamente con la descripción de Guzmán *et al.* 1994. Fue descrito por primera vez de México, específicamente del Estado de Chiapas (Guzmán *et al. op.cit.*). Primer registro para el Estado de Veracruz.

HÁBITAT. Gregario, en el suelo, en un bosque tropical.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, antigua vía del ferrocarril, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, El Corazón, Alt. 750 m, jul. 8, 1995, **NAVARRO 854** (CORU, XAL).

Xeromphalina campanella (Batsch) Maire, *Icones selectae Fungorum, 6 Texte general* 6: 236, 1934.

=*Agaricus campanella* Batsch, Elench. fung. (Halle): 73,1783.

Especie que se caracteriza por presentar el píleo de 5 a 20 mm de diám., de plano a plano-convexo con una depresión central, superficie lisa de color café-anaranjada a color café amarillenta, no víscida, con margen estríado cuando húmedo. Láminas de amarillas a anaranjado brillante, decurrentes, espaciadas, intervenosas. Estípite liso, amarillo en la superficie y de color café rojizo en la inferior con pelos de color café-amarillentos en la base. Esporas elípticas, lisas, amiloides, de 5-8 x 3-4 µm. Esporada blanca a crema pálido. El material estudiado concuerda con Orson (1968), Kühner y Romagnesi (1978) y Pegler (1977).

HÁBITAT. Densamente gregario o en pequeños grupos, sobre las raíces de los árboles en bosques de coníferas, desde el otoño a principios de primavera.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Paso Oyamel, Alt. 3 200 m, sept. 27, 1996, **NAVARRO 1 235** (XAL).

AURICULARIALES AURICULARIACEAE

Auricularia cornea Ehrenb., *Horae Phys. Berol.*: 91, 1820.

= *Hirneola cornea* (Ehrenb.) Fr., *Fung. Nat. P.* 26, 1814.

Los materiales estudiados concuerdan con Lowy (1951, 1952, 1971) y Fernández (1995) como *A. polytricha* (Mont.) Sacc., por la superficie pileal hirsuta, la longitud de los pelos de 75- 480 μm , las esporas de 11-5-15 x 5-6 μm y por el grosor de la médula de hasta 240 μm . Wong y Wells (1987) señalaron que los criterios usados por Lowy para separar especies en el género no son suficientes y realizaron estudios de intercompatibilidad, concluyendo que *A. polytricha* y *A. tenuis* (Lév.) Farl., son sinónimos de la especie aquí estudiada por ser compatibles. Es de amplia distribución en México y crece en zonas tropicales, subtropicales y templadas (Guzmán, 1977; Guzmán *et al.*, 1997). En México se registró de varios Estados como *A. polytricha* (Mendiola y Guzmán, 1973; Lowy, 1971, 1980; Díaz-Barriga *et al.*, 1988).

HÁBITAT. Gregario, sobre troncos podridos de *Inga jinicuil* o de *Citrus* sp., en un bosque tropical.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, camino a la Planta Hidroeléctrica, El Corazón, 750 m, jul. 08, 1983, **GUZMÁN 23 370** (XAL), **G. PORTILLA 29** (XAL); jul. 18, 1983, **J.L. GARCÍA MTZ 5** (CORU); ag. 06, 1988, **ALMA O. COLORADO 7** (CORU); mayo 14, 1995, **NAVARRO 611** (CORU, XAL), región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua Escondida, Alt. 2 600 m, ag. 09, 1996, **TAPIA 1 543** (XAL).

Auricularia delicata (Fr.) Henn. , *Engl. Jb.* 17: 492, 1893.

= *Laschia delicata* Fr., *Linnaea* 5: 533, 1830.

Se caracteriza por sus basidiomas gelatinoso-cartilaginosos, blanquecinos o pardo amarillentos de 25 a 76 mm de ancho, en forma de orejas o repisas, con el

píleo finamente pubescente y el himenio conspicuamente alveolado o reticulado-venoso (ésta es la principal característica que define a esta especie). Suele confundirse con *A fuscosuccinea* (Mont.) Henn., por el himenio venoso o alveolado, pero las separa la presencia de la médula. Comestible. Los materiales estudiados concuerdan con la descripción de Lowy (1951, 1952, 1971) Dennis (1970) y Fernández (1995).

HÁBITAT. Gregario, sobre troncos de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, camino a la Planta Hidroeléctrica, El Corazón, 750 m, jul. 08, 1983, **GUZMÁN 23 304** (XAL); ag. 26, 1989, **MONTOYA 1 473** (XAL); jun. 27, 1994, **NAVARRO 503** (CORU, XAL).

Auricularia mesenterica (Dicks.) Pers., *Mycol. eur. (Erlanga)* 1: 97, 1822.

=*Auricularia tremelloides* Bull., *Champ.* 7: tab. 290, 1787.

Se caracteriza por su consistencia subgelatinosa a correosa, en forma de repisas, adheridas a los troncos vivos o muertos. Superficie superior vilosa (aterciopelada), en bandas o hirsuta (con pelos) alternando con bandas aterciopeladas o semilisas, blanquecinas, grises o amarillentas. Himenio liso o con venas irregulares de color café violáceo. Presenta esporas subcilíndricas, hialinas de 14-16 x 4.5-6 µm. Tiene una amplia distribución mundial en las zonas tropicales. Los materiales concuerdan con Lowy (1951, 1952, 1971) y Dennis (1970).

HÁBITAT. Crece en conjunto, sobre los troncos en bosques tropicales.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, camino a la Planta Hidroeléctrica, El Corazón, 750 m, jun. 24, 1995, **NAVARRO 805** (CORU, XAL); sept. 11, 1995, **NAVARRO 954** (XAL).

BOLETALES
BOLETACEAE

Suillus flavogranulatus A.H. Smith, Thiers & O.K. Miller, *Lloydia* 28: 2, 1965. Figs. 41-43

Este hongo se caracteriza por el color café amarillento pálido u ocráceo del basidioma, incluyendo las glándulas, tubos y poros amarillos, los cuales al cortarse o maltratarse cambian a azul-verde, por la ausencia de escamas o fibrillas en el píleo, así como por el tamaño de las esporas. El color del basidioma es un carácter que la separa de *S. granulatus* (Fr.) Kuntze y *S. glandulosipes* A. H. Smith & Thiers, ya que ambas presentan las glándulas oscuras, además del contenido rojizo que presentan los basidios y cistidios con Melzer. El material estudiado concuerda con la descripción de Thiers (1975, 1979) y Cappello y Cifuentes (1982). Solamente se conocía del Estado de Guerrero (Cappello y Cifuentes, *op. cit.*). Primer registro para Veracruz.

HÁBITAT. Subgregario, en el suelo, en un bosque de *Pinus-Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua Escondida, Alt. 2 600 m, ag. 01, 1995, **NAVARRO 982** (XAL); ag. 09, 1995, **NAVARRO 1 008** (XAL).

Suillus tomentosus (Kauffman) Singer, Snell & Dick, *Mycologia* 51: 570, 1959.

= *Boletus tomentosus* Kauffman, Pap. Mich. Acad. Sci., Arts & Letters 1: 117, 1921.

La especie se caracteriza por presentar la superficie del píleo cubierta por pequeñas escamas de color café, ausencia de velo, estípites punteado-glandular, por el contexto y el himenóforo que se manchan de azul-verde al cortarse o maltratarse. El material estudiado concuerda con las descripciones de Snell y Dick (1970), Smith y Thiers (1964 y 1971) y Grund y Harrison (1976).

HÁBITAT. Dispersos a gregarios, en el suelo, en un bosque de *Pinus-Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua Escondida, Alt. 2 600 m, ag. 09, 1995, **NAVARRO 1 025** (XAL).

Suillus sp. Figs. 44-47

Píleo de 60-80 mm de diám., convexo a plano-convexo, víscido, liso, de color canela con zonas verde-olivo. **Poros** poligonales, amarillo oscuro, unidos al estípite, de 1-1.5 mm diám. **Tubos** de 6 mm de longitud, de color café-amarillentos, adnados. **Contexto** de 25 mm de ancho, de blanquecino a amarillo claro, al contacto con el aire no se mancha de azul-verde. **Estípite** de 25 x 18 mm, corto, ancho, amarillo claro, con granulaciones oscuras en la superficie superior (escasas en la inferior). Olor fúngico. **Reacciones químicas**: El KOH no cambia la superficie del píleo, poros, estípite y contexto cambian a color café-claro. Esporada de color café.

Esporas de 7-8 x 2.5-3 μm , cilíndricas a ovoides, hialinas a verdosas, lisas, de pared delgada, apiculadas, inamiloides. **Basidios** de 21.5-28 x 4-7 μm , tetrasporados, hialinos, lisos, de pared delgada. **Pleurocistidios** de 31-41.5 x 5-8 μm , de hialinos a de color café-oscuro, lisos, de pared delgada, dispuestos en fascículos, inamiloides. **Queilocistidios** de (41.5-) 45-57.5 x (-5.5) 6.5-7 μm , de hialinos a de color café claro con contenido intracelular, lisos, de pared delgada, dispuestos en fascículos, inamiloides. **Ixotricodermis** de hifas de 3-5.5 μm de diám., hialinas, de pared delgada, incrustadas, sin fíbulas, embebidas en una matriz gelatinosa. **Caulocistidios** de (33.5-) 36-64(-68) x (4-) 5-9 μm , hialinos a de color café-ámbar (por el contenido intracelular presente), lisos, de pared delgada, dispuestos en fascículos, numerosos, algunos septados, inamiloides. Hifas del estípite de 6.5-8 μm , hialinas a amarillentas, de pared gruesa, con incrustaciones.

HÁBITAT. Solitario, en el mantillo, en un bosque de *Pinus-Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. de La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua Escondida, Alt. 2 600 m, ag. 09, 1995, **NAVARRO 1 025** (XAL).

OBSERVACIONES. No concuerda con ninguna de las descripciones de las especies de la obra de Smith y Thiers (1964 y 1971), aunque es muy próxima a *S. brevipes* var. *subgracilis* A.H. Smith & Thiers, porque concuerda con las estructuras macro y microscópicas de éste, excepto en que presenta basidios más pequeños (16-20 x 4-5 μm) y en la presencia de hifas laticíferas. Este último carácter que se encuentra en la trama del himenóforo, es característico de la variedad. También es muy afín a *S. brevipes* var. *brevipes* (Smith y Thiers, 1971) macro y microscópicamente, aunque difiere en el tamaño de las esporas ya que son un poco más grande (7-9 <10> x 3-3.5 μm) y en el tamaño del estípote.

GYRODONTACEAE

Gyroporus castaneus (Bull.) Quél., *Enchir. Fung.*, p. 161, 1886.

= *Boletus castaneus* Bull., *Herbier de la France* 7: tab. 328, 1788.

Esta especie se caracteriza por el color café castaño del píleo, liso, velutino, el himenóforo casi libre del estípote, poros blanquecinos y pequeños, el estípote hueco y sus esporas elipsoidales, lisas, hialinas, sin poro germinal. El material estudiado concuerda con las descripciones de Singer (1945-1947), Smith y Thiers (1971), Kühner y Romagnesi (1978), Snell y Dick (1979) y Moser (1983).

HÁBITAT. Solitario o gregario, en el mantillo, en un bosque de *Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua Escondida, Alt. 2 850 m, ag. 3, 1995, **NAVARRO 991** (CORU, XAL).

PAXILLACEAE

Paxillus panuoides (Fr.) Fr., *Epicrisis systematis mycologici* (Uppsala) p. 318, 1838.

= *Agaricus panuoides* Fr., *Observ. Mycol.* (Kjøbenhavn) 2: 223, 1818.

= *Crepidotus panuoides* (Fr.) Pilát, *Bull. Soc. mycol. Fr.* 51: 39, 1936.

El material estudiado concuerda con Dennis (1970) y Gilbertson (1981) excepto en las esporas dextrinoides y en el tamaño (4.5-5 x 3-3.5 μ m). Moser (1978,1983), con Singer *et al.* (1990), excepto en que mencionan que son pseudoamiloides; señalan también que en condiciones de extrema humedad los basidiolos degeneran en cuerpos parecidos a cistidiolos, los cuales pueden ser cilíndrico-clavados, ventricosos, vesiculosos o clavado-mucronados, entre otros, carácter que presenta la especie en estudio. Es muy próxima a *P. serbicus* Pilát. Esta especie tiene amplia distribución en México y Sudamérica hasta Argentina, aunque crece también en USA, Canadá, Australia, Europa y Este de Asia. Singer *et al.* (1990) la citan de Nuevo León, Tamaulipas, Veracruz (cerca de Xalapa) y Morelos, del Estado de Jalisco (Guzmán-Dávalos *et al.*, 1983).

HÁBITAT. Imbricados, sobre troncos muertos de coníferas, en un bosque de *Pinus-Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua escondida, Alt. 2 600 m, ag. 03, 1995, **NAVARRO 975** (CORU, XAL, ENCB).

STROBILOMYCETACEAE

Strobilomyces floccopus (Vahl) P. Karst. , *Bidr. Känn. Finl. Nat. Folk* 37: 16, 1882.

= *Boletus strobilaceus* Scop., 4: 148, 1770.

= *Boletus floccopus* Pers., *Observ. mycol.* (Lipsiae) 1: tab. 1252, 1796.

Se distingue por el color negro del basidioma y las grandes escamas gruesas y duras de píleo, así como las esporas reticuladas. Puede ser confundida con *S. confusus* Singer, del cual se distingue por ser más pequeño, sus escamas también son pequeñas y por tener esporas verrugosas. El material estudiado

concuerta con las descripciones de Singer (1945-1947), Snell y Dick (1970) Smith y Thiers (1971) y Moser (1978).

HÁBITAT. Solitario a disperso, en el mantillo, en un bosque de *Pinus-Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua Escondida, Alt. 2 600 m, ag. 3, 1995, **NAVARRO 907** (CORU, XAL).

CANTHARELLALES **CANTHARELLACEAE**

Cantharellus cf. cibarius Fr., *Syst. Mycol. (Lundae) 1*: 318, 1821.
= *Chanterel cantharellus* (L.) Murrill, *North American Flora* (New York) 9(3): 169, 1910.

Los carpóforos presentan muchas variaciones sobre todo en el tamaño y la forma del margen (ondulado y lobulado), en el amarillo pálido del píleo cuando joven llegando a ser amarillo brillante a anaranjado con la edad; himenóforo amarillo con venaciones y su carácter pubescente. Las esporas miden 7-9.5 x 4-5 μm , elipsoidales, lisas, no amiloides; queilocistidios y pleurocistidios ausentes. Esta especie es tan bien conocida, que los comentarios pueden parecer superfluos; sin embargo, los carpóforos varían en tamaño y el margen del píleo llega a ser ondulado o lobulado. El material estudiado concuerda con Smith y Morse (1947) y Kühner y Romagnesi (1978).

HÁBITAT. Solitario o gregario, en el mantillo, en un bosque de *Pinus* y *Pinus-Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Paso Carretas, Parque Nacional Pico de Orizaba, Alt. 2 800 m, sept. 27, 1996, **TAPIA 1 404** (XAL).

Cantharellus odoratus (Schwein.) Fr., *Elench. fung. (Halle)* 1: 51, 1828.

= *Craterellus odoratus* (Schwein.) Fr., *Epicrisis systematis mycologici* (Uppsala): 532, 1838.
= *C. cantharellus* (Schwein.) Fr., *Epicrisis systematis mycologici* (Uppsala): 532, 1838.

Especie que se caracteriza por sus basidiomas amarillo brillante, anaranjado-amarillento, anaranjado-rosáceo, color café anaranjado con KOH, de hasta 120 mm de altura, infundibuliforme, lisos, con algunas escamas y margen involuto en carpóforos adultos. Himenio con estructuras semejantes a venas, rosado pálido, rosado salmón pálido, a amarillo claro. Estípites con aspecto fibroso blanco, amarillo al maltratarse, color café-anaranjado con KOH. Esporas de 8-9 x 2.5-3 µm, ovoides a ligeramente reniformes, de pared delgada y lisa, rosa pálido a grisáceo. *C. odoratus* es una especie cercana a *C. cibarius* Fr., del que difiere por tener el primero el himenio con venaciones, por lo que algunos autores lo han considerado dentro del género *Craterellus*, del que se separa por la presencia de fíbulas.

HÁBITAT. Gregario o cespitoso, en el suelo, en un bosque de *Pinus-Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región media de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, 1 Km hacia Xometla, a partir de la Cumbre del Español, carretera Orizaba-La Perla- La Cumbre, El Comal, Alt. 1 800 m, sept. 22, 1996, **NAVARRO 1 195** (CORU, XAL).

CORTINARIALES CORTINARIACEAE

Inocybe asterospora Quél., *Bull. Soc. Bot. Fr.* 26: 50, 1979. Fig. 48-51

= *Astrosporina asterospora* (Quél.) Rea, *Brit. Basidiom.* 210, 1922.

Esta especie es fácil de reconocer por la ornamentación que presentan las esporas y sus cistidios fusiformes. Carpóforo de 25-30 mm de diám., convexo luego extendido, mamelonado, irregular, margen agrietado, marrón a humo, se rompe fácilmente, amplias fibrillas radiales subdistantes, umbo cónico, liso, contexto grueso en el centro. Esporas de 9-13 x (5.5-) 7.5-9 (-9.5) µm, cilíndricas, nodulosas, pared delgada, amarillo-verdosas. Pleurocistidios de (32-

) 53-80 x (14.5-) 17.5- 27 (-32) μm , abundantes, con cristales en el ápice o no, de pared gruesa. Queilocistidios parecidos a los pleurocistidios, 41.5- 62.5 x 17.5 – 25.5 (-26.5) μm . μm . El material estudiado concuerda con Heim (1931), Pérez-Silva (1967) y Kühner y Romagnesi (1978).

HÁBITAT. Gregario, en el suelo, en un bosque de *Pinus-Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua Escondida, Alt. 2 700 m, ag. 9, 1995, **NAVARRO 1045** (XAL, CORU); región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Conejeras, Alt. 2 800 m, sept. 19, 1996, **NAVARRO 1 220** (CORU, XAL).

Inocybe calamistrata (Fr.) Gillet, *Hyménomycètes* 513. 1876.

= *Agaricus calamistratus* Fr.: Fr., *Syst. Mycol.* 1: 256, 1821.

Esta especie se caracteriza por las tonalidades azul-verdes en la parte media del estípite, el píleo campanulado o campanulado-convexo, de color castaño, fibriloso en el margen. Láminas blanquecinas a castañas, u ocráceas. Esporas de 9-13 x 5-6.5 μm , oblongas-faseoliformes a cilíndricas, basidios pequeños (30-41 x 8-10 μm). Concuerda con la descripción de Heim (1931), Kühner y Romagnesi (1977, 1978), Küyper (1986).

HÁBITAT. Gregario, en el suelo, en un bosque de *Pinus-Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua Escondida, Alt. 2 600 m, ag. 03, 1995, **NAVARRO 932** (CORU, XAL, ENCB).

Inocybe geraniodora J. Favre, *Engebn. wiss. Unters. Schweiz. NatParks, N.F.* 5: 200, 1995. Figs. 52- 55

Píleo 18 mm de diám., cónico a convexo, no umbonado, de color café oscuro, con el centro escamoso, margen fibroso, desgarrado, decurvado y estríado,

velipellis no observado. **Láminas** ventricosas, adnadas, separadas, de borde entero. **Estípite** de 20-45 x 3-4 mm, igual, sólido, concoloro con el píleo, la superficie superior y la inferior de color gris oscuro (casi negro), fibroso, se rasga en fibras. **Contexto** de color café achocolatado de 1 mm de grosor, contexto en el estípite de color café oscuro. Olor fúngico. **Reacciones químicas:** con el KOH se ennegrece o cambia a gris oscuro todas sus partes.

Esporas de 12-16 x 5.5- 8 μm , \approx 2-2.1, de regulares a ligeramente faseoliformes, lisas, de pared gruesa (1 μm), amarillentas. **Pleurocistidios** ausentes. **Queilocistidios** 37.5- 47 x 8.5-11.5 μm , cilíndricos, algunos cilíndrico-clavados, de pared delgada, hialinos. **Basidios** 26.5- 44 x 9-11 μm , tetrasporados, de paredes gruesas, con esterigmas de 2.5- 4 μm , de longitud, amarillento-verdosos. **Subhimenio** celular, hialino. **Pileipellis** un tricotermis de hifas de 7-8 μm de diám., postradas, algunas erectas, apretadas, de pared delgada, hialinas a amarillentas, con pigmentos incrustados.

HÁBITAT. Subgregarios, en suelos arcillosos, en un bosque de *Pinus-Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua Escondida, Alt. 2 600 m, ag. 9, 1995, **NAVARRO 984** (XAL).

OBSERVACIONES. Concuerda con Küyper (1986) en cuanto a las características macro y microscópicas. Sólo se conoce de vegetación alpina asociada con *Salix* de Suiza. Crece de agosto a septiembre. Heim (1931) no contempla la especie. Nuevo registro para la micobiota mexicana.

Inocybe godeyi Gillet, *Les Hyménomycètes ou description de tous les champignons (fungi) qui croissent en France (Alençon):* 517, 1874.

= *Astrosporina boltonii* (R. Heim) A. Pearson, Trans. Br. mycol. Soc. 26: 46, 1943.

= *Inocybe boltonii* R. Heim [as "boltoni"], Encyclop. Mycol., 1 Le Genre Inocybe 345 bis, 1931.

Especie que se identifica fácilmente por el bulbo marginado y las tonalidades anaranjadas o rojizas del píleo y del estípite. Contiene muscarina. Se

caracteriza por el píleo cónico a plano, finalmente extendido, de 20 a 50 mm de diám., con un umbo central. Cutícula crema que posteriormente vira a anaranjado y rojiza; ligeramente sedosa y fibrilosa. El margen suele romperse. Láminas adnadas a casi libres, apretadas, anchas, al principio blanco-rosadas y después adquieren tonalidades rojizas o se mancha de este color; estípite cilíndrico, con un pronunciado bulbo en la base, de bordes marginados, muy característico, blanco al principio, para adquirir las mismas coloraciones que el píleo. Contexto escaso, primero blanco y luego rosado, rojizo en la zona del estípite y bajo la cutícula del píleo, olor a fruta madura o algo espermático y sabor dulce. Esporas de 10-13 x 5-7.5 μm , amigdaliformes a casi cilíndricas. Esporada de color marrón- tabaco. Queilocistidios y pleurocistidios fusoides-ventricosos con cristales. El material estudiado concuerda con las descripciones de Heim (1931), Pérez-Silva (1967) y Küyper (1986).

HÁBITAT. Solitario, en el suelo, en un bosque de *Pinus- Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua Escondida, Alt. 2 600 m, ag. 9, 1995, **NAVARRO 1 043** (XAL).

Inocybe hirtelloides Stangl & J. Veselský in *Ceská Mycol.* 28: 211, 1974.

La especie se caracteriza por el píleo de 120- 200 (250 mm) cónico-campanulado al principio, finalmente plano-convexo, amarillo-ocráceo, margen amarillo- paja, liso, fibriloso, no escamoso con la edad, margen radialmente rimuloso. Láminas apretadas, 3.5 mm de ancho, subventricosas, adnadas estrechas, gris pálidas o gris-amarillento, después ocráceas o de color café, a veces con tintes oliváceos, borde fimbriado, blanquecino. Estípite igual a sub-bulboso, sólido amarillo pálido, bulbo blanquecino, pruinoso en la tercera parte inferior del mismo. Contexto blanquecino a amarillo pálido.

Esporas 8-10 x 5-5.5 μm , lisas, subamigdaliformes, son una depresión suprahilar, ápice cónico. Pleurocistidios de 45-55 x 14-18 μm , fusiformes, de pared gruesa (2 μm) con cristales en el ápice, incoloros. Queilocistidios

similares a los pleurocistidios. Paracistidios clavados, de paredes delgadas, incoloros. Basidios tetrasporados, Caulocistidios cilíndricos. El material estudiado concuerda con Küyper (1986).

HÁBITAT. Subgregario, en el suelo, en un bosque de coníferas.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua Escondida, Alt. 2 600 m, ag. 9, 1995, **NAVARRO 1 116** (XAL).

Inocybe luteipes J. Favre, *Ergebn. Wiss. Unters. Schweiz. NatParks, N.F. 5*: 201, 1955. Figs. 56- 58

Píleo de 15-22 mm de diám., cónico-convexo o convexo, umbonado, de color café anaranjado oscuro, fibriloso, margen no rimuloso, liso alrededor del disco. **Láminas** distantes, anchas, ventricosas, adnadas, de blanquecinas a color café ocráceo claro a oscuro, borde fimbriado, blanco. **Estípite** de 43-55 x 1-3 mm, igual, sólido, amarillo ocráceo brillante, blanquecino en la base, con el ápice pruinoso. En los organismos jóvenes se observa una cortina. **Contexto** del píleo blanquecino, en el estípite va de blanquecino a amarillento. Olor espermático.

Esporas de 8-11(-12) x 5-6.5 μm , lisas, de cilíndricas a subamigdaliformes (faseoliformes) con un ápice obtuso, con un poro germinal conspicuo, lateralmente apiculadas, de pared delgada. **Basidios** de (29.5-) 32- 44 x 8-9.5 μm , tetrasporados, lisos, de pared delgada, con esterigmas de 4-5 μm . **Pleurocistidios** de (64-) 68-85 (-92) x 14.5-19 (-21-5) μm , cilíndricos a cilíndrico-subfusiformes, fusiformes a ampliamente clavados, lisos, hialinos a ligeramente amarillentos, de pared gruesa (1-1.5 μm), abundantes, sin incrustaciones. **Queilocistidios** semejantes a los pleurocistidios de pared gruesa (0.8-1.2 μm). **Paracistidios** clavados a piriformes, de pared delgada, incoloros. **Caulocistidios** presentes en la parte apical del estípite, semejantes a los queilocistidios y mezclados con los cauloparacistidios. **Epicutis** formada por un tricodermis de hifas, apretadas de pared gruesa.

HÁBITAT. Gregario, en el suelo, en un bosque de *Pinus-Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, 2 Km delante de Xometla, Agua Escondida, Alt. 2 600 m, ag. 3, 1995, **NAVARRO 982** (CORU, XAL).

OBSERVACIONES. Concuerda con la descripción de Küyper (1986). En la obra de Heim (1931), no se encontró la descripción de esta especie. Sólo se conocía de los Alpes Suizos. Nuevo registro para la micobiota mexicana.

Inocybe maculipes J. Favre, *Ergebn. Wiss. Unters. Schweiz. NatParks, N.F. 5*: 201. 1955. Fig. 59- 62

Píleo de 25-45 mm de diám., hemisférico a cónico, umbonado, con el umbón en algunos ejemplares cortado en tres picos, crema, tornándose a color café, ocráceo claro en algunas partes, liso, fibroso. Margen algunas veces rimoso, incurvado, estriado. **Láminas** juntas, onduladas, algunas ventricosas, libres, de blanquecinas a pardas (cartón) con lamélulas, borde blanco. **Estípite** de 10-15 x 1.5-2.5 mm, cilíndrico, sólido, fibriloso, longitudinalmente estriado, blanco en los jóvenes y parte superior en los adultos y crema el resto, algunos presentan una especie de anillo indistinto y fugaz. **Cortina** conspicuamente presente en los ejemplares jóvenes, algunas veces persiste en el margen del píleo. **Contexto** blanco, de 4 mm de grosor. Olor fúngico.

Esporas 8-10.4 x 4.5-5.5 μm , = 1.8, lisas, de cilíndricas a subamigdaliformes, con ápice subcónico, de color café- amarillentas, de pared delgada, sin poro germinal, apiculadas, inamiloides. **Pleurocistidios** de 49.5-73.5 x 11-15 μm , cilíndricos, algunos sublageniformes, apicalmente flexuosos y/o subapicalmente constreñidos, de pared gruesa (1-1.5 μm), amarillo pálido, con cristales en el ápice, abundantes. **Queilocistidios** 50.5-73.5 x 11-15 μm , hialinos, con cristales en el ápice, de pared gruesa, escasos. **Basidios** de 29.6-36 x 7-9 μm , tetrasporados, de pared delgada, con esterigmas de 4-5.5 μm de

longitud, hialinos. **Subhimenio** celular, constituido de células poliédricas, hialinas de pared delgada. **Pileipellis** de hifas postradas de 4-6.5 μm de ancho, hialinas, de pared delgada, con fíbulas. **Trama** del estípite compuesta de hifas de 6.5-9 μm de diám., hialinas, de pared delgada, paralelas, algunas entrelazadas, con fíbulas, sin caulocistidios.

HÁBITAT. Gregarios, en el suelo, en un bosque de *Pinus-Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua Escondida, Alt. 2 600 m, ag. 09, 1995, **NAVARRO 978** (XAL).

OBSERVACIONES. Concuerda con la descripción de Kuyper (1986) excepto en la presencia de paracistidios clavados, hialinos, de paredes delgadas. Revisando el trabajo de Heim (1931), éste no estudió la especie. Sólo se conocía de los Alpes Suizos. Nuevo registro para la micobiota mexicana.

***Inocybe* sp.**

Pileo de 12-25 mm de diám., cónico a plano-convexo, embonado, amarillo ocráceo, más obscuro hacia el margen, liso, un poco fibriloso, no escuamuloso ni rimuloso con la edad. **Láminas** ventricosas, adnadas, grisáceas a amarillo grisáceo con unos tintes oliváceos con bordes fimbriados y blanquecinos. **Estípite** de 10-29 x 3.5 mm, igual, subbulboso, sólido, amarillo pálido, con el bulbo blanquecino, pruinoso en una tercera parte. **Contexto** blanquecino. Olor ligeramente aciduloso, no a almendras.

Esporas de (8-) 9-10.5 x 5-6.5 μm , subamigdaliformes, lisas, amarillentas a color café amarillentas, a veces con una depresión suprahilar, con pared subgruesa (0.8 μm de diám), con los ápices cónicos. **Pleurocistidios** de (68-) 72-91(-100) x (13.5-) 15-20 (-24) μm , fusiformes a clavado-fusiformes, de pared gruesa de hasta 2 μm , de hialinos a amarillentos con cristales en el ápice, estos son escasos y no todos los presentan. **Queilocistidios** de (62.5-) 64-72 (-76) x (12-) 14.5-18.5 μm , de pared delgada de hasta 1 μm , semejantes a los pleurocistidios,

pero sin cristales o muy escasos. **Paracistidios** clavados, de pared delgada hialinos. **Basidios** de (28-) 30.5-36 x 8-12 (-15) μm , tetrasporados, hialinos, lisos. **Caulocistidios** de 40-80 x 6.5 12 μm , se observaron en el ápice del estípite, descendiendo hacia la base, cilíndricos. Se observan también hifas con terminaciones cistidiodes, escasas, en la parte media del estípite; en la base no se observaron.

HÁBITAT. Gregario, en en suelo, en un bosque de *Pinus-Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua Escondida, Alt. 2 600 m, ag. 03, 1995, **NAVARRO 908** (XAL).

DISCUSIÓN. Si no se toma en cuenta la ausencia de caulocistidios, con Küyper (1986) se llega a dos especies: *Inocybe grammopodia* Malençon de la que difiere en la parte hinchada a bulbosa del estípite, la cual no presenta el ejemplar, en el tamaño de los pleurocistidios ya que éste los presenta más pequeños (48-70 x 10-17 μm); la otra opción es *I. hirtelloides* Stangl & Vaselsky, pero difiere también en el tamaño de los pleurocistidios (42-56 x 12-19 μm), en la presencia de los caulocistidios y en que las esporas presentan poro germinal. Se revisaron otros tratados sobre *Inocybe*, pero con ninguna de las especies estudiadas en éstos presentaba alguna similitud. Quizás se trate de una nueva especie.

Gymnopilus sp. Fig. 63- 65

Píleo de 22-38 mm de diám., convexo a plano - convexo. **Margen** delgado, frágil (se rompe con facilidad), no estriado, fibriloso, glabro, con pequeñas escamas fibrilosas, de color café- anaranjado, por lo general en todo el píleo, superficie de color crema. **Láminas** continuas al estípite, separadas, de anchas a ventricosas, gruesas, anaranjado - oscuro. **Estípite** de 15-20 x 4-4.5 mm, excéntrico, fibriloso, con líneas horizontales, de color café - anaranjado, más oscuro que el

píleo. **Contexto** delgado, amarillo. Olor fúngico. **Reacciones químicas:** el KOH mancha el píleo, contexto, láminas y el estípite de color café oscuro.

Esporas de (6-) 7.5-6.5 (-9) x 5-6 μm , elipsoidales, verrugosas, de color café-amarillentas, de pared gruesa (1 μm), sin poro germinal, dextrinoides, apiculadas. **Basidios** de 28-33 x 6.5-9 μm , tetrasporados, de claviformes a cilíndricos, hialinos, lisos, con esterigmas de 2-5 μm de longitud. **Pleurocistidios** de 25-31 x 7-20 μm , subpiriformes, de color café-rojizos, lisos, de pared delgada. **Queilocistidios** de 17.5-25.5 x 5.5-10.5 μm , similares a los pleurocistidios, capitados lageniformes, hialinos, lisos, de pared delgada. **Trama himenoforal** paralela de hifas de 8-13 μm , amarillentas, de pared delgada, frecuentemente septadas. **Subhimenio** pseudoparenquimático. **Epicutis** de hifas postradas, entrelazadas, con pigmentos incrustados de color café-rojizo, la zona pigmentada de 200 μm de ancho, de paredes gruesas, con numerosas fíbulas, algunas con terminaciones cistidiodes, presencia de hifas laticíferas. No presenta pileocistidios. **Caulocistidios** de 21-48 x 5.5-8 μm , de hialinos a amarillentos, lisos, escasos, se presentan en la parte superior del estípite únicamente. Los cortes liberan pigmento amarillo en KOH.

HÁBITAT. Gregario, sobre troncos muertos de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, sobre el camino (250 m de la entrada por la Autopista hacia las escaleras que bajan a la Hidroeléctrica), El Corazón, Alt. 950 m, sept. 11, 1994, **NAVARRO 591** (CORU, XAL).

OBSERVACIONES. Tiene afinidad con la descripción del material estudiado por Guzmán-Dávalos y Guzmán (1995) con *G. lateritius* (Pat.) Murrill, excepto en que no presenta pleurocistidios, basidios más pequeños (20-25 x 5.5-6.5 μm), queilocistidios lageniformes subcapitados o no, de 18.5 -32 x 6.5 -9 μm . También tiene proximidad con el criterio de Guzmán-Dávalos y Guzmán (1995) con la especie *G. capitatus* Guzm.-Dáv. & Guzmán, excepto en los pleurocistidios (14.5

- 22.5 (-25.5) x 5 - 8.5 μm , lageniformes, subcapitados a capitados, queilocistidios (19)20-31 x 4.5-10.5 μm , lageniformes, por lo general con cuello corto, capitados o subcapitados, tibiformes y con caulocistidios de 22.5-64 x 5-14.5 μm (algunos muy largos y difíciles de medir) lageniformes o cilíndricos, capitados a subcapitados. Tampoco concuerda con el hábitat: en bosques de pino, pino-encino o encino. Todo parece indicar que se trata de una especie nueva.

DACRYMYCETALES

DACRYMYCETACEAE

Calocera cornea (Batsch) Fr., *Stirp. Agri. Fenslon. 5: 67, 1827.*

=*Clavaria cornea* Batsch, Elench. fung. (Halle): 139, 1783.

Se caracteriza por sus basidiomas no mayores de 5 mm de alto, subgelatinosos, cilíndricos, sin ramificaciones, agudos, amarillo-anaranjados o rojizo pálidos. Basidiosporas amarillo pálidas o hialinas, cilíndricas, ligeramente curvas, con un septo, de 7-10 x 3-4 μm ; conidios esféricos, de más de 1.5 μm de diám. Es un hongo extremadamente variable en los caracteres externos, tales como color, tamaño, ramificaciones y desarrollo del himenóforo. Esto ha dado como resultado muchos nombres específicos y variedades, los que probablemente son sinónimos. El ejemplar estudiado concuerda con Martin (1969), Dennis (1970) y Lowy (1971).

HABITAT. Crecen en conjuntos, sobre troncos podridos de angiospermas, (incluso de pinos) en un bosque tropical.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, El Corazón, camino a la Planta Hidroeléctrica, El Corazón, 750 msnm, oct. 18, 1994, **NAVARRO 628** (XAL).

Dacryopinax spathularia (Schwein.) G.W. Martin, *Lloydia 11: 116, 1948.*

=*Merulius spathularius* Schwein., Schr. naturf. Ges. Leipzig 1: 92, 1822.

Se caracteriza por sus basidiomas pequeños, no mayores de 20 mm de alto, gelatinosos a subcartilagosos, lisos y con la superficie superior amarillo-

anaranjada y la inferior blanquecina y aterciopelada, en forma de dedos espatulados a petaloides, frecuentemente fusionadas unas con otras, formando masas lineares. Basidiosporas alantoides, con un septo, amarillo pálido, 8-11 x 3.5-4 μm ; conidios esféricos o subesféricos, de más de 2.5 μm de diám. Destruidores de la madera. Una especie afín es *D. elegans* (Berk. & M.A. Curtis) G.W. Martin, la cual se diferencia por presentar basidiomas en forma de pequeñas copas rojizas o pardo-amaranjadas, estipitadas. El material estudiado concuerda con Martin (1969), Dennis (1970) y Lowy (1971).

HÁBITAT. Crece en grandes conjuntos, sobre troncos podridos de angiospermas, fuera o dentro de un bosque tropical, subtropical o de coníferas.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Paso Oyamel, Alt. 2 700 m, sept. 27, 1996, **NAVARRO 1 224, 1 226** (CORU, XAL); **TAPIA 1 410** (XAL).

GANODERMATALES

GANODERMATACEAE

Ganoderma applanatum (Pers.) Pat., *Soc. Mycol. France Bull.* 5: 67, 1889.

= *Boletus applanatus* Pers., *Obs. Myc.* 2: 2, 1799.

= *Fomes applanatus* (Pers.) Gillet, *Hyménomycètes* (Alençon): 685, 1878.

= *Polyporus applanatus* (Pers.) Wallr., *Flora Crypt. Germ* (Nürnberg) 4: 591, 1833.

Se caracteriza por presentar el píleo cubierto por una capa dura, opaca, de color café con tonos anaranjados, por la superficie del himenio muy sensible a mancharse, como la mayoría de las especies del género. Gilbertson y Ryvarden (1986) lo han llamado “el hongo del artista”, porque se puede escribir sobre la superficie del himenio. Se puede confundir con *G. brownii* (Murrill) Gilb., pero se diferencia de ésta en las esporas ya que en esta especie son más largas. El material estudiado concuerda con las descripciones de Dennis (1970, 1979), Galván-Villanueva y Guzmán (1977), Gilbertson y Ryvarden (1986) y Ryvarden y Gilbertson (1993).

HÁBITAT. Solitario, sobre troncos muertos de angiospermas, en un bosque

tropical.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, 500 m desde el Puente de San Miguel hacia la Planta Hidroeléctrica, El Corazón, Alt. 750 m, mar. 20, 1995, **NAVARRO 655** (CORU, XAL).

Ganoderma lucidum (Curtis) P. Karst., *Revue Mycol. Toulouse* 3: 17, 1881.

= *Polyporus lucidus* (Curtis) Fr., *Syst. Mycol. (Lundae)* 1: 353, 1821.

= *Boletus lucidus* Curtis, *Fl. Lond. T.* no. 224, 1781.

= *Fomes lucidus* (Curtis) Fr., *Nov. Symb. Myc.*: 61, 1851.

Basidiomas variables en forma (pileado, dimidiado), adheridas a troncos o con un largo y delgado estípite lateral. La superficie del píleo y del estípite es lisa y laqueada, con una capa dura, rojo oscuro, rojo ladrillo o pardo rojizo; la del píleo presenta a veces zonas concéntricas, irregularmente marcadas. El borde del píleo es delgado o grueso, redondo, pardusco o blanco. El himenio es poroso, blanca, con poros pequeños, apenas perceptibles. El contexto es amarillento o pardo pálido, fibriloso. Las esporas son de la misma forma y estructura que en las otras especies de *Ganoderma*, miden de 10-13 x 6-9 μm . Las formas sin estípite frecuentemente son tratadas en la bibliografía con el nombre de *Ganoderma sessile* Murrill; dichas formas tienen el píleo por lo general más anaranjado que rojo. El material revisado concuerda con Dennis (1970) y Ryvarden y Johansen (1980). El hongo en discusión tiene amplia distribución en climas templados y tropicales, aunque las formas sin estípite parecen más comunes en las tropicales.

HÁBITAT. Crece en las raíces o troncos de angiospermas en un bosque tropical o subtropical.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, 500 m desde el Puente de San Miguel hacia la Planta Hidroeléctrica, El Corazón, Alt. 750 m, oct, 18, 1994, **NAVARRO 642** (CORU, XAL).

HYMENOCHAETALES HYMENOCHAETACEAE

Phellinus fastuosus (Lév.) Ryvarden, *Norw. Jl. Bot.* 19: 234, 1972. Figs. 66- 68

= *Polyporus fastuosus* Lév., *Ann. Sci. Nat. Ser. 3, Vol. 2:*190, 1844.

= *Fomes fastuosus* (Lév.) Cooke, *Grevillea* 14(no. 69): 18, 1885.

Se caracteriza por sus grandes basidiomas de hasta 600 mm de ancho, 300 mm de largo y 70 mm de grueso, leñoso cuando seco, superficie del píleo de color café herrumbroso, primero tomentoso-aterciopelado, con zonas concéntricas surcadas, después negro con una costra de 1 mm de grueso y más o menos glabro; margen grueso y obtuso, amarillo- oro o ferruginoso; himenio amarillo- oro a color de la canela o color café herrumbroso. Poros redondos y regulares. Basidiosporas de 4.5- 6 (-6.5) x 4- 5.5 μm , de color café almendrado, elipsoides a subglobosas, lisas, pared gruesa, además carece de setas. La especie en estudio concuerda con Ryvarden y Johansen (1980) y Gilbertson y Ryvarden (1987). Nuevo registro para la micobiota del Estado.

HÁBITAT. Solitario o imbricado, sobre troncos tirados de angiospermas, en bosque tropical.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, 500 m del Puente de San Miguel hacia la Planta Hidroeléctrica, El Corazón, Alt., 750 m, enero 7, 1995, **NAVARRO 727** (CORU, XAL, ENCB); abril 28, 1995, **NAVARRO 741** (XAL).

Phellinus gilvus (Schwein.) Pat., *Essai Taxon. Hyménomyc.* p. 97, 1900.

= *Boletus gilvus* Schwein, *Schr. Nat. Ges. Leipzig* 1: 96, 1822.

= *Polyporus gilvus* (Schwein.) Fr., *Elench. Fung. (Griefswald)* 1: 104, 1828.

Se caracteriza por el píleo delgado, sésil, leñoso, semicircular, aplanado a angulado, de color café, amarillento oscuro, tomentoso a glabro, zonado o azonado, margen concoloro, himenio de color café- púrpura oscuro, poros circulares de 6- 8 por mm, por sus esporas de 4-5 x 3- 3.5 μm , elipsoides a ovoides, lisas, inamiloides, hialinas; por los elementos cistidiodes del himenio

(setas abundantes) y por el sistema hifal dimítico compuesto por hifas generativas y esqueléticas. El material examinado concuerda con las descripciones de Galván-Villanueva y Guzmán (1977), Ryvar den y Johansen (1980), Ojeda-López *et al.* (1986) Gilbertson y Ryvar den (1987) y Larsen y Cobb-Pouille (1990).

HÁBITAT. Solitario o imbricado, sobre troncos muertos de angiospermas (*Inga jinicuil*), en un bosque tropical.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, El Corazón, Alt. 750 m abril 28, 1995, **NAVARRO 741** (CORU).

LYCOPERDALES GEASTRACEAE

Geastrum corollinum (Batsch) Hollós, in *Magy. Gast. pp. 57-58, 1903.*

= *Lycoperdon corollinum* Batsch, Elench. fung. (Halle): 151, 1783.

Especie que se caracteriza por su exoperido fuertemente higroscópico, con siete a diez rayos. Peristoma por lo regular fibriloso y más o menos delimitado. El endoperidio varía pero dominan los tintes de color café-grisáceos, aunque también pueden observarse: ocráceo, marrón claro, gris pálido, gris oscuro y color café negruzco. *G. corollinum* comparte la mayoría de sus características con *G. hungaricus* Hollós, ambos son fuertemente higroscópicos y en el número de rayos, endoperidio sésil, y pared bien delimitada y peristoma fibrilosos, pero difiere de éste en que el primero es en promedio mucho más grande que el diminuto *G. hungaricus*. También difieren en el tamaño y ornamentación de las esporas. El material estudiado concuerda con Sunhede (1989).

HÁBITAT. Crece solitario o en grupos, sobre el suelo, en bosques deciduos.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región media de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, 1 Km hacia Xometla, a partir de la Cumbre del Español, carretera

Orizaba-La Perla- La Cumbre, Metlac 1, Alt. 1 600 m, ag. 11, 1995, **NAVARRO 1 031** (XAL); El Comal, Alt. 1 800 m, sept. 22, 1996, **NAVARRO 1 194** (XAL).

LYCOPERDACEAE

Bovista dakotensis (Brenckle) Kreisel, *Feddes Repert.* 69: 201, 1964. Figs. 69- 70
=*Lycoperdon cepaeforme* Bull. ex Pers., J. of Bot. II: 17.1809

Basidioma de aproximadamente 53 x 35 mm, piriforme, subestipitado. **Exoperidio** blanco a crema, finalmente de color café, oliváceo pálido a oscuro, superficie con pequeños gránulos, los cuales pueden agregarse para formar pequeñas escamas, en la parte apical son en forma de pequeñas espinas triangulares, caedizas las cuales son más oscuras que el exoperidio, con una estructura rizomórfica, a veces ramificada. **Dehiscencia** a través de un poro apical. **Gleba** de color café- oliváceo a de color café achocolatado, subgleba compacta, sin alveolos, blanca a de color crema.

Esporas de 4.5-5.5 x 4-5.5 μm , = 1-1.1, globosas a subglobosas, de color café pálido, lisas, pero con pequeñas espinas vistas en Rojo Congo, de pared delgada, sin poro apical, con un pequeño pedicelo, de 1.5-3 μm de longitud. **Capilicio** constituido de hifas de 3-6.5 μm de diám., de color café, oliváceo a amarillo-oliváceo, con pared gruesa (+ 1 μm), con perforaciones inconspicuos, ocasionalmente septado, frecuentemente ramificado, sinuoso en las porciones estrechas. **Endoperidio** compuesto de esferocistos de 11-62.5 x 11-39 μm , de forma irregular, globosos o subglobosos, hialinos, de pared delgada.

HÁBITAT. Solitario o subgregario, en el suelo, en un bosque de *Pinus-Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua Escondida, Alt. 2 600 m, ag. 09, 1995, **NAVARRO 1 006** (CORU, XAL).

DISCUSIÓN. El material estudiado concuerda con Bowerman (1961). Esta especie es muy variable en forma y tamaño pero puede ser reconocida por la subgleba compacta y pequeña. Solamente se conocía de EE.UU. y Canadá. Es un nuevo registro para la micobiota mexicana.

Bovista promontorii Kreisel, *Taxonomisch-Planzengeographische Monographie der Gattung Bovista. Beih.Hedwigia* 25: 255. 1967. Figs. 72- 74

= *Lycoperdon polymorphum* Vitt. sensu Bottomley, *Bothalia* 4: 557.1948.

Basidiomas de 10-17 mm x 15-25 mm, globosos con un corto rizomorfo. **Exoperidio** formado por pequeñas espinas, de color café amarillento, dando el aspecto verrugoso. **Endoperidio** membranoso, muy delgado, pardo-amarillento, gleba compacta a pulverulenta de color café- grisáceo. **Subgleba** compacta, pardo-amarillenta, sin **diafragma**.

Esporas de 5-6.5 x 2.5-4 μm , = 1.5-2, globoso-elipsoidales a ovoides, amarillento-verdosas, sublitas, con ornamentación muy tenue, constituida por verrugas, de color café oscuro a casi negro, con pared semigruesa (0.8 μm), sin poro germinal, pedicelos de 1-5.5 μm de longitud, dextrinoides. **Capilicio** de tipo *Lycoperdon*-intermedio (según Kreisel, 1967), constituido por hifas de 2-5.5 μm , amarillo-oliváceo, de paredes gruesas (1 μm), con abundantes ramificaciones, dextrinoides, con poros abundantes, de 0.8 μm de diám. y tabiques escasos. **Esferocistos** del endoperidio de 12-48 x 8-24 μm , irregulares, hialinos, lisos de pared gruesa.

HÁBITAT. Gregario, en el suelo, en un bosque tropical.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, El Corazón, Alt. 750 m, jul. 08, 1995, **NAVARRO 859** (CORU, XAL, ENCB).

DISCUSIÓN. Según Kreisel (1967) esta especie se caracteriza por su exoperidio constituido exclusivamente por hifas. Sin embargo, Ortega y Buendía (1985) y Calonge y Demoulin (1975), consideraron que este carácter es muy variable e inconstante, dependiendo del grado de maduración del

basidioma y describieron esferocistos, lo que concuerda con el material aquí estudiado. Ortega y Buendía (1985) y Calonge y Demoulin (1975) consideraron que las características del capilicio y esporas son las de mayor validez taxonómica. Bottomley (1948) consideró esta especie con el nombre de *Lycoperdon polymorphum* Vitt., sensu Bottomley. Solamente se conocía de España y Sudáfrica. Esta especie representa un nuevo registro para la micobiota mexicana.

Lycoperdon lividum Pers., *J. Bot. (Desvaux)*, 2: 18. 1809.

=*Lycoperdon cervinum* Bolton, *Hist. fung. Halifax* 3: pl. 116, 1789.

Esta especie se reconoce por el exoperidio flocoso y por sus esporas equinuladas. El material revisado concuerda con las descripciones de Calonge y Demoulin (1975), Cunningham (1979), Bowerman (1961), Monthoux y Röllin (1984), Calderón-Villagómez y Pérez-Silva (1989) y con Pegler *et al.* (1995). Se ha recolectado en México en bosques de coníferas a una altitud de 3 000 m y en un bosque de encino. Concuerda con Cunningham (1979), Bowerman (1961). Este es el primer registro para el Estado y de un bosque tropical.

HÁBITAT. Solitario o gregario, en el suelo, en un bosque tropical.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, antigua vía del ferrocarril (antes de llegar al puente no. 5), abajo del Puente de la Autopista Córdoba-Orizaba, El Corazón, Alt. 750 m, jul. 08, 1995, **NAVARRO 845** (CORU, XAL, ENCB).

Lycoperdon spadiceum Pers., *Journal de Botanique* 2: 20, 1809.

= *Lycoperdon cookei* Mass., *Jour. Roy. Micr. Soc.*, p. 714, 1887.

Las características específicas de esta especie son: la forma subpiriforme, el exoperidio furfuráceo y las diminutas y escasas células estériles de la base. Además el peridio que llega a medir hasta 24 mm de diám con una larga y escasa base rizomórfica, la que en algunas ocasiones está ramificada. El exoperidio con escamas caedizas; endoperidio de color café, papiráceo, liso,

algunas veces cubierto con gránulos como de cal, deshicencia por un poro apical. Diafragma ausente. Gleba olivácea, pseudocolumella ausente. Esporas globosas, finamente verruculosas, pediceladas, de 4-5 μm .

HÁBITAT. Crecen en conjuntos o solitarios sobre el suelo en selva mediana subperennifolia.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, Barranca de Metlac, antigua vía del ferrocarril (20 m antes de llegar al puente no. 5), Alt. 950 m, jul. 08, 1995, **NAVARRO 844** (CORU, XAL, ENCB).

OBSERVACIONES. Concuerda con Bowerman (1961), Dennis (1970), Cunningham (1979) y Calderón-Villagómez y Pérez-Silva (1989) en las características macro y microscópicas, sin embargo, las últimas autoras, no proporcionan descripción de la especie. Esta especie se reconoce por la forma subglobosa del basidioma, exoperidio flocoso y microscópicamente, por sus esporas verruculosas. Presenta semejanza con las formas pequeñas de *L. polymorphum* Vitt., pero difiere de ésta por la subgleba alveolar y las esporas equinuladas. Ha sido citada del Estado de México de bosques de coníferas a una altitud de 3 000 m, éste sería el segundo registro para el país y el primero para la micobiota del Estado de Veracruz, además de que el habitat es una selva mediana subperennifolia.

Vascellum pratense (Pers.) Kreisel, *Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih.* 64: 159, 1962.

=*Lycoperdon hiemale* Bull., *Herbier de la France* 2: 148, 1782.

=*Lycoperdon pratense* Pers., *Synop. Fung.* 142, 1801.

El basidioma de esta especie mide 30 -60 mm de alto y 20 -25 mm de diámetro, de forma variable: turbinado, obovoide, con característicos pliegues, diafragma prominentemente membranoso, ápice de redondo a truncado. Exoperidio con una densa cubierta evanescente, blanco- cremosa, con pequeñas espinas o gránulos, la ornamentación es menos conspicua hacia la base. Gleba blanca, suave, amarillo-oliváceo, con la edad cambia a color café-oliváceo, polvoriento, olor y sabor característicos cuando joven. Ausencia

capilicio y presencia de un abundante paracapilicio. Las esporas son de color café- pálido, miden de 3- 3.5 μm , redondas, con un diminuto pedicelo, equinuladas, cuando se observan en KOH, y espinulosas en Azul de Algodón, de pared moderadamente gruesa. Esta especie se separa de *V. subpratense* (Lloyd) P. Ponce de León, por la ausencia de capilicio, el amplio y perfecto diafragma y basidioma más grande.

HÁBITAT. Solitario a gregario en el suelo en zonas tropicales.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, El Corazón, Alt. 750 m, jul. 08, 1983, **GUZMÁN 23 302** (XAL).

NIDULARIALES

NIDULARIACEAE

Cyathus berkeleyanus (Tull. & C. Tul.) Lloyd, *Myc. Writ.* 2, *Nidulariaceae*, p. 19, 1906.

=*Cyathus microsporus* var. *berkeleyanus* Tul. & C. Tul., *Annl. Sci. Nat., Bot.*, sér. 3 1: 73, tab. 6, fig. 6-8, 1844.

Se distingue por sus basidiomas infundibuliformes, de color café-oscuro a de color café pálido, exoperidio hirsuto, margen liso y ligeramente revoluto; endoperidio estriado de color café- claro con tonos gris pálido, y microscópicamente, por sus esporas lacrimoides subglobosas a ovoides de 6.5-11 x 5-7 μm . Esta especie puede ser confundida con *C. pallidus* Berk. & Curt., ya que ambas tienen la misma coloración, son de zonas tropicales, pero presenta el endoperidio liso a débilmente estriado y esporas más grandes (8-11 x 6-9 μm). Entre las especies que se conocen de México, esta especie es afín a *C. julietae* Brodie, por el tamaño de sus esporas, de 5-9 x 5-7 μm (Brodie, 1975) o de 8-9 x 6-8 μm (León- Gómez y Pérez- Silva, 1988), sin embargo, en *C. julietae* las esporas son más globosas y además el endoperidio es liso. Los materiales estudiados concuerdan con la descripción de Dyer (1948), Dennis (1970), Brodie (1975, 1984) y León -Gómez y Pérez-Silva (1988).

HÁBITAT. Gregario, sobre troncos podridos de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, El Corazón, Alt. 750 m, ag. 24, 1994, **NAVARRO 589** (CORU, XAL); jul. 22, 1995, **NAVARRO 712, 863**, (CORU, XAL, ENCB).

Cyathus julietae H. J. Brodie, *Svensk. Bot. Tidskr.*, **61**: 94, 1967.

La especie se caracteriza por sus basidiomas de color café pálido a amarillento, con tonos oliváceos, peridio de 9-10 mm de alto x 7.5- 8.5 de diámetro, ciatiforme, de lados rectos. Exoperidio hirsuto, con una débil estriación cerca del margen que es fimbriado y retraído hacia adentro. Endoperidio de color moreno, liso o ligeramente estriado. Peridiolos circulares a ligeramente elípticos, negros. Esporas subglobosas a ampliamente elipsoides, de pared delgada, de 5-9 x 5 a 7 μm . *C. julietae* se relaciona con *C. pallidus* pero difiere de ella por el color más oscuro de sus basidiomas, peridiolos elípticos, epifragma amarillento y por sus esporas más elípticas. El material estudiado concuerda con la descripción de Brodie (1975, 1984) y León -Gómez y Pérez-Silva (1988).

HÁBITAT. Gregario, lignícola, en un bosque mesófilo de montaña.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, El Corazón, Alt. 750 m, ag. 26, 1989, **SALMONES 22** (XAL).

Cyathus limbatus Tul. & C. Tul., *Ann. Sci. Nat. III*, **1**: 78, 1844.

= *Nidularia striata* var. *pusilla* Berk., *Ann. Nat. Hist.* **397**, 1839.

Especie ampliamente distribuida en países cálidos, algunas veces creciendo abundantemente. Presenta un peridio ciatiforme, de lados incurvados, de color moreno-rojizo oscuro, con un corto estípite. Exoperidio lanoso-estrigoso, finamente estriado en el tercio superior, margen fimbriado. Endoperidio estriado, de color moreno oscuro. Funículo de color moreno-rojizo. Esporas hialinas, de

pared delgada. En general, esta especie se parece a *C. poeppigii* Tul., pero las copas de los primeros son más anchas que altas, las esporas más pequeñas, el tipo es de color café pálido. El material estudiado concuerda con la descripción de Dennis (1970), Brodie (1975) y León -Gómez y Pérez-Silva (1988).

HABITAT. Crece en conjuntos, sobre madera, en un bosque tropical.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, antigua vía del ferrocarril, El Corazón, Alt. 750 m, nov. 12, 1994, **NAVARRO 759** (XAL).

Cyathus pictus H. J. Brodie, *Can. Jour. Bot.* 49: 1613, 1971. Fig. 75

Esta especie se caracteriza por presentar un basidioma de 8-9 mm de alto y 5 mm de diámetro, infundibuliforme, de color café pálido a color canela, exoperidio lanoso, margen liso, con una banda en la parte inferior externa de color café-rojiza, y por sus esporas de 26-32 μm de diám., globosas y de pared gruesa de 3-3.5 μm . *C. pictus* se parece a *C. stercoreus* (Schw.) de Toni, en la ausencia de túnica y en el tamaño de las esporas, pero difiere en la carencia de pelos (hirsuto), por el anillo rojizo que rodea exteriormente al margen, la textura del tomento muy bien tuberculado, en la naturaleza del cortex. Brodie (1971) citó la especie de Lago de Guadalupe cerca de Tlalnepantla, Estado de México. León -Gómez y Pérez-Silva, 1988 la citan de México. Los especímenes examinados concuerdan con las descripciones de Brodie (1971, 1975 y 1984) y León-Gómez y Pérez-Silva (1988). Brodie (1975) señala que *C. pictus* solo se conoce de México. Primer registro para el Estado de Veracruz.

HÁBITAT. Gregario, sobre ramas de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, antigua vía del ferrocarril, El Corazón, Alt. 750 m, ag. 22, 1995, **NAVARRO 761** (CORU, XAL).

Cyathus pullus Tai & Hung, *Sci. Rpts. Nat. Tsing Hua Univ.* 3: 38, 1948. Figs. 76-77

Esta especie se caracteriza por presentar el peridio de 9-12.5 mm de alto x 5-7.5 mm de diámetro, infundibuliforme, de color pardo oscuro, tomentoso, exoperidio lanoso-afelpado, con pelos cortos agrupados hacia abajo y margen densamente fimbriado. Endoperidio estriado, epifragma blanco, funículo blanco y esporas hialinas, de pared gruesa. Es cercana a *C. hookeri* Berk., pero difiere en el peridio que es más oscuro y menos piloso, y estriado en ambas superficies y esporas de paredes muy delgadas. El material estudiado concuerda con las descripciones de Brodie (1975 y 1984) y León-Gómez y Pérez-Silva (1988). León-Gómez y Pérez-Silva (1988) citaron la especie del Estado de Michoacán. Primer registro para el Estado de Veracruz.

HÁBITAT. Gregario, sobre troncos y ramas de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, 500 m desde el puente de San Miguel hacia la Planta Hidroeléctrica, El Corazón, Alt. 750 m, ag. 22, 1995, **NAVARRO 863** (CORU, XAL).

PHALLALES
CLATHRACEAE

Lysurus periphragmoides (Klotzsch) Dring, *Kew Bull.* 35(1): 70, 1980.
= *Simblum sphaerocephalum* Klotzsch, Lich. Nov. Seland. 2: 164, 1831.

Se caracteriza por presentar un receptáculo globoso, en forma de red, con cámaras hexagonales amarillas a rojo-anaranjadas, gleba color oliváceo con un desagradable olor. Presenta también un estípote cilíndrico, blanco con tintes de color rosa, el cual tiene en la base restos del peridio (parecido a una volva) blanco. Las esporas son elípticas a oblongas, lisas, de 3.5-4.5 x 1.5- 2.5 μm . Esporada olivo oscuro, color café-olivo o negruzca cuando seca. En la base tiene rizomorfos blancos. La especie estudiada concuerda con la descripción de Coker y Couch (1928), Guzmán y Herrera (1969) y Dring (1980).

HÁBITAT. Solitario o gregario, en el suelo, en un bosque tropical.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, 500 m desde el puente de San Miguel hacia la Planta Hidroeléctrica, El Corazón, Alt. 750 m, jul. 13, 1994, **NAVARRO 550** (CORU, XAL).

PORIALES CORIOLACEAE

Antrodiella liebmannii (Fr.) Ryvarden, *A preliminary polypore flora of East Africa* p. 259, 1980.

= *Polyporus liebmannii* Fr., *Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsal.* III, 1: 59, 1851.

= *Flaviporus liebmannii* (Fr.) Ginns, *Can. J. Bot.* 58: 1584, 1980.

Esta especie se caracteriza por su basidioma pequeño y duro, flabeliforme a espatulado, de color café (castaño) a oscuro, de apariencia resinosa, los poros muy diminutos y por las esporas subglobosas a elípticas. Especímenes pequeños estipitados pueden fácilmente ser confundidos con especies del género *Stereum*, a menos que se use una lente para examinar el himenóforo, el cual parece liso a simple vista. Los materiales revisados concuerdan con las descripciones de Ryvarden y Johansen (1980) y Valenzuela y Chacón-Jiménez (1991).

HÁBITAT. Gregario, sobre troncos muertos de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, 2 Km desde el Puente de San Miguel hacia la Planta Hidroeléctrica, El Corazón, Alt. 750 m, ag. 27, 1994, **NAVARRO 577, 581** (CORU, XAL, ENCB).

Coriolopsis polyzona (Pers.) Ryvarden, *Norw. J. Bot.* 19: 230, 1972.

= *Polyporus polyzonus* Pers., *Gaudichaud Voy. Aut. Monde., Bot.* p. 170, 1827.

Especie muy variable en cuanto a la forma de los basidiomas, además de color del píleo, con frecuencia es muy oscuro y más hispido que la parte basal, la que es más pálida, margen velutino. La zonación es prominente y ésta puede variar considerablemente en cuanto al ancho; especímenes muy viejos llegan a

ser de color café, oscuro. *C. polyzona* puede ser confundida con especímenes viejos de *Trametes hirsuta* (Wulf.:Fr.) Pilát. Se deben separar microscópicamente, ya que *T. hirsuta* tiene esporas más pequeñas que *C. polyzona*. Está ampliamente distribuida en nuestro país. El material estudiado concuerda con la descripción de Ryvarden y Johansen (1980).

HÁBITAT. Gregario, sobre troncos muertos de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, antigua vía del ferrocarril, El Corazón, Alt. 750 m, oct. 18, 1994, **NAVARRO 625** (CORU).

Datronia caperata (Berk.) Ryvarden, *Mycotaxon* 23: 172, 1985.

= *Polyporus caperatus* Berk. Ann. Mag. Nat. Hist. 3: 391. 1839.

= *Corioloopsis caperata* (Berk.) Murr., North. American. Flora (New York). 9: 77, 1908.

= *Trametes caperata* (Berk.) Teixeira, Bragantia 6: 316, 1946.

La especie varía en cuanto al color y a la superficie del píleo, pero sus características distintivas son las zonas velutinas a tomentosas y los poros pequeños, aunque raramente son angulares y grandes. La superficie del píleo y el himenio pueden ser blanquecinos. Esta especie está ampliamente distribuida en zonas tropicales. El material estudiado concuerda con la descripción de Ryvarden (1985).

HÁBITAT. Resupinado a efuso-reflejado, sobre troncos muertos de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región media de la Barranca de Metlac, Mpio. Coscomatepec, La Barranca, Alt. 1 400 m, ag. 6, 1988, **A.O. COLORADO 14** (CORU).

Earliella scabrosa (Pers.) Gilbertson & Ryvarden, *Mycotaxon* 22: 364, 1985.

= *Polyporus scabrosus* Pers. in Gaudich., Voy. aut. Monde p. 172, 1827.

Se reconoce fácilmente por los basidiomas flabeliformes, de 30 a 100 mm de ancho, delgados o gruesos, flexibles o subleñosas. La superficie del píleo es blanquecina a rojo-pardusca, siendo más oscura hacia el centro, lisa a rugosa y marcada ligeramente de zonas concéntricas; en ejemplares viejos se cubre de una capa de color pardo-rojiza oscura, dejando el margen blanquecino. Himenio poroso, blanquecino amarillento, con poros circulares o semicirculares, de 2 a 3 por mm, con frecuencia radialmente alargados. Esporas de 7-10.5 x 3-4 μm , cilíndricas a oblongo-elipsoides, hialinas, de pared delgada. Concuerta con las descripciones de Gilbertson y Ryvarden (1986).

HÁBITAT. Efuso-reflejado a casi resupinado, solitario o en grupos, sobre troncos podridos de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del Puente de la Autopista Córdoba-Orizaba, El Corazón, Alt. 750 m, jun. 27, 1994, **NAVARRO 502** (CORU, XAL, ENCB); jun. 27, 1994, **NAVARRO 580** (CORU, XAL y ENCB).

Hexagonia papyracea Berk., *Ann. Mag. Nat. Hist.* 10: 379, 1843.

= *Hexagonia variegata* Berk., *Ibid.* ser. 2, Vol. 9: 196, 1852.

= *Scenidium papyraceum* (Berk.) Kuntze, *Revis. gen. pl.* (Leipzig) 3: 516, 1898.

Basidiomas flabeliformes, correosos, delgados, de 30 a 60 mm de ancho, adheridas a los troncos, flexibles, profusamente zonado. La superficie de superior es lisa o cubierta tenuemente de pelos (pilosa); en alternancia, zonas lisas con zonas con pelos, de color pardo claro. Himenio de color pardo claro, a veces con tonos violáceos, cubierta con poros angulosos (subhexagonales, de ahí el nombre del género), visibles a simple vista, de más o menos 1 mm de diám., lo que la distingue de otras especies. El material revisado concuerda con la descripción de Gilbertson y Ryvarden (1986).

HÁBITAT. Solitario, sobre troncos muertos de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, antigua vía del ferrocarril, El Corazón, Alt. 750 m, ene. 7, 1995, **NAVARRO 726** (CORU).

Microporellus obovatus (Jungh.) Ryvarden, *Norw. J. Bot.* 19: 232, 1972.

= *Polyporus obovatus* Jung., *Verh. Batav. Genotsch.* 17: 65, 1838.

Se caracteriza por presentar el basidioma flabeliforme o reniforme, normalmente zonado, por lo general, lateralmente estipitado, a veces se le encuentra sésil o con estípote central, los especímenes sésiles pueden ser confundidos con especies de *Antrodiella*, en colores que van del blanco, ocráceo a gris y con poros muy pequeños. Superficie del píleo finamente tomentosa. No presenta cistidios; basidiosporas de 3.5-5 x 2-4.5 µm, elipsoides, de pared gruesa, hialinas. La especie estudiada concuerda con lo descrito por Lowy y Welden (1959), Ryvarden y Johansen (1980), Gilbertson y Ryvarden (1987) y Vázquez y Guzmán-Dávalos (1991), en el primer trabajo con el nombre de *Polyporus mutabilis* Berk. y M A. Curtis.

HÁBITAT. Solitario o en pequeños grupos, sobre troncos muertos de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la Autopista Córdoba-Orizaba, 2 km desde el Puente de San Miguel hacia la Planta Hidroeléctrica, El Corazón, Alt. 750 m, enero 7, 1995, **NAVARRO 723** (CORU, XAL).

Pogonomyces hydroides (Sw.) Murrill, *Bull. Torrey bot. Club* 31(11): 609, 1904.

= *Hexagonia hydroides* (Sw.) M. Fidalgo, *Mem. N. Y. bot. Gdn* 17: 64 (1968)

= *Polyporus hydroides* Fr., *Syst. Mycol.* 1: 362, 1821.

Especie cercana a *Trametes hirsuta* (Wulfen) Pilát, pero se separa fácilmente de ésta por sus esporas, que son más pequeñas y por la densa masa de pelos negros erectos que presenta el píleo. El material revisado concuerda con la

descripción de Ryvarden y Johansen (1980). Está ampliamente distribuida en la República Mexicana (Bandala *et al.*, 1993).

HÁBITAT. Solitario o imbricado, sobre troncos muertos de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la Autopista Córdoba-Orizaba, El Corazón, Alt. 750 m, ag. 6, 1988, **CARDOSO 52** (CORU).

Pycnoporus sanguineus (L.) Murrill, Bull. *Torrey Bot. Club* 31: 421, 1904.

= *Boletus sanguineus* L., Sp. Pl. ed. 2 1646, 1762.

= *Polyporus sanguineus* G. Meyer, Fl. Esseq. 304. 1818.

Esta especie se caracteriza por el basidioma delgado (no más de 4 mm de grosor), aplanado, por el anaranjado-rojizo presente en todas sus partes y por ser sésil a efuso-reflejado (Overholts, 1953; Castillo y Guzmán, 1970; Ryvarden y Johansen, (1980). Castillo y Guzmán (*op. cit.*) siguiendo el criterio de Cunningham (1965), consideraron que *P. cinnabarinus* (Jacq.:Fr.) Karst, es sinónimo de *P. sanguineus* por presentar características macro y microscópicas idénticas. Guzmán *et al.*, (1997) hicieron ver que esta especie es un indicador ecológico de zonas perturbadas. La especie estudiada concuerda con las descripciones de Overholts (1953), Ryvarden y Johansen (1980) y Gilbertson y Ryvarden (1987).

HÁBITAT. Solitario, sobre troncos muertos de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la Autopista Córdoba-Orizaba, El Corazón, Alt. 750 m, mayo 1, 1975, **J. LOPEZ s/n** (XAL); jun. 27, 1994, **NAVARRO 580** (CORU, XAL, ENCB).

Rigidoporus lineatus (Pers.) Ryvarden, *Norw. J. Bot.* 19: 236, 1972.

= *Polyporus lineatus* Pers., in Gaudichaud Voyage aut. du Monde p. 174, 1827.

Basidioma pileado, raramente resupinado, sésil, consistencia dura cuando seco. Píleo de más de 70 mm de ancho y largo y de 1 a 5 mm de grueso; de color café-rojizo y velutino cuando joven y de color café oscuro y glabro cuando adulto; margen delgado. Himenio rojo-anaranjado brillante cuando fresco, ocráceo a color café-grisáceo cuando seco, a veces con tintes rosados: poros de redondos a angulares, de 6- 9 por mm. Cistidios presentes, de raras a abundantes. Basidiosporas de 4.5-6 x 4-5 μm , subglobosas a globosas de paredes delgadas, hialinas.

El material revisado concuerda con las descripciones de Ryvarden y Johansen (1980) y Gilbertson y Ryvarden (1987). Esta especie se diferencia de *R. microporus* (Fr.) Overeem, por sus cistidios incrustados y sus grandes esporas. Overholts había confundido el concepto de esta especie como *Polyporus rigidus* Lév. y *P. zonalis* Berk. (sinónimos de *R. lineatus*), especies separadas, con la característica de que en las dos no estuvieron presentes cistidios. Los tipos de estas especies son cistidiadas por lo que quizás Overholts no observó éstos, ya que a veces son difíciles de observar. Esta especie se separa de *R. microporus* (Sw.) Overeem, por sus cistidios y sus esporas grandes.

HÁBITAT. Solitario, sobre troncos podridos de *Quercus*, *Magnolia*, *Liriodendron* y *Taxodium*, en un bosque tropical.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, El Corazón, Alt. 750 m, jul. 3, 1995, **NAVARRO 650** (CORU); ag. 9, 1995, **NAVARRO 1026** (XAL).

Rigidoporus microporus (Sw.) Overeem, *Icon. Fung. Malayensum* 5: 1, 1924.

= *Polyporus microporus* Fr., *Syst. Mycol.* 1: 376, 1821.

Esta especie se caracteriza por presentar basidiomas de medianos a grandes, ocasionalmente resupinados, la mayoría de las veces pileados, sésiles a imbricadas; himenio con tonos rojizos y poros muy pequeños, de 6 a 9 por mm, además de que no presenta cistidios, pero sí citidiolos de pared delgada, entre los basidios y esporas pequeñas (3.5-5 x 3.5-4 μm). Una especie afín es *R. lineatus* (Pers.) Ryvar den, de la cual se separa por presentar cistidios incrustados (*R. lineatus* no tiene cistidios). El material estudiado concuerda con las descripciones de Ryvar den y Johansen (1980) y Gilbertson y Ryvar den (1987).

HÁBITAT. Solitario o imbricado, sobre troncos podridos de angiospermas (*Magnolia*, y *Quercus*), en un bosque tropical.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, 2 Km desde el Puente de San Miguel hacia la Planta Hidroeléctrica, El Corazón, Alt. 750 m, nov. 12, 1994, **NAVARRO 660** (CORU, XAL, ENCB); jun. 03, 1995, **NAVARRO 693** (CORU, XAL); jul. 08, 1995, **NAVARRO 696** (XAL, ENCB); sept. 23, 1996, **NAVARRO 1204** (CORU y XAL); sept. 28, 1996, **NAVARRO 1416** (CORU, XAL).

Rigidoporus ulmarius (Sowerby) Imazeki, *Bull. Govt. Exp. Sta. Meguro* 57: 119, 1952.

= *Polyporus ulmarius* Sowerby: Fr., *Syst. Mycol.* 1: 365, 1821.

Los basidiomas grandes y gruesos, sésiles, efuso reflejos y las grandes esporas separan a esta especie de las otras del género. Superficie superior de color del ante a crema, glabro a finamente tomentosa. Presenta cistidiolos fusoides, basidiosporas de 7-11 x 6.5-10 μm , globosas a subglobosas. Long (1914) reportó *R. ulmarius* como *Fomes geotropus* (Cooke) Cooke. El material revisado concuerda con las descripciones de Ryvar den y Johansen (1980) y Gilbertson y Ryvar den (1987).

HÁBITAT. Imbricado, sobre troncos muertos de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, 200 m desde el Puente de San Miguel hacia la Planta Hidroeléctrica, El Corazón, Alt. 750 m, ene. 7, 1995, **NAVARRO 725** (CORU, XAL, ENCB).

Trametes elegans (Spreng.) Fr., *Epicr. Syst. Mycol.* 492, 1838.

= *Daedalea elegans* Spreng.:Fr., *Syst. Mycol.* 1: 335, 1821.

En su aspecto típico, esta especie es fácilmente reconocida por lo irregular del basidioma (infundibuliforme, con un estípite central corto), que con frecuencia cambia de la base al margen. El color y la forma son muy variables y han causado descripciones de numerosas nuevas especies. El himenio tiene los poros más angulosos y alargados, es decir, es menos poroso y más laminar. No presenta cistidios y las basidiosporas miden 5-7 x 2-3 μm , cilíndricas a elipsoides-oblongas. Tiene una amplia distribución en México, principalmente en las zonas tropicales. Concuerda con las descripciones de Ryvar den y Johansen (1980) como *Lenzites elegans* (Fr.) Pat. y Gilbertson y Ryvar den (1987).

HÁBITAT. Solitario, sobre troncos muertos de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, El Corazón, Alt. 750 m, oct. 18, 1994, **NAVARRO 626** (CORU, XAL); sept. 23 1996, **NAVARRO 1 165** (CORU, XAL); región media de la Barranca de Metlac, Mpio. Mariano Escobedo, "La Cumbre del Español", Alt. 1 700 m, oct. 18, 1994, **NAVARRO 631** (CORU, XAL); región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, "El Paso", carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Alt. 3 200 m, sept. 22, 1996, **NAVARRO 1 159** (CORU, XAL).

Trametes maxima (Mont.) A. David y Rajchenb., *Mycotaxon* 22: 315, 1985.

= *Coriolus maximus* (Mont.) Murrill, Bull. Torrey Bot. Club 34: 467, 1907.

= *Cerrena maxima* (Mont.) Hansen, Nat. Hist. Rennel Isl. Br. Solomon Isl. 3: 129, 1960.

= *Polyporus maximus* (Mont.) Overh., in Seaver & Chardón, Botany of Porto Rico and the Virgin Islands: Mycology: 164, 1926.

Previamente fue incluida en el género *Cerrena* por presentar la superficie porosa hidnoide y el tomento lanoso, en el cual se distingue una zona negra distintiva. Es importante hacer notar que tal zona se conoce también de *Trametes hirsuta* (Wulf.:Fr.) Pilát y *T. versicolor* (L. ex Fr.) Pilát. Más importantes son las esporas, cilíndricas en ambas especies de *Trametes*, mientras que en *Cerrena*, son cilíndrico-elipsoidales, como se constata en la especie tipo de *Cerrena*. Como lo mostraron David y Rajchenberg (1992), el comportamiento nuclear de *T. maxima* es común en las especies de *Trametes* y es diferente éste en *Cerrena*. El material revisado concuerda con la descripción de Murril (1907) [como *Coriolus maximus* (Mont.) Hansen] y Gilbertson y Ryvarden (1987).

HÁBITAT. Solitario o imbricado, sobre troncos muertos de árboles deciduos de diferentes grupos, en un bosque tropical.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, El Corazón, Alt. 750 m, jul. 08, 1983, **GUZMÁN 23 288** (XAL); ag. 26, 1989, **GUZMÁN 29 513** (XAL); ene. 07, 1995, **NAVARRO 665** (CORU, XAL); mar. 20, 1995, **NAVARRO 724** (CORU, XAL); ab. 22, 1995, **NAVARRO 728** (XAL); región media de la Barranca de Metlac, "Metlac I", Mpio. Mariano Escobedo, Alt. 1 700 m, oct. 18, 1994, **NAVARRO 622, 625, 640** (CORU, XAL).

Trametes pavonia (Hook.) Ryvarden, *Norw. Jl. Bot.* 19: 237, 1972.

= *Boletus pavonius* Hook. In Kunth., Syn. Pl. 1:10, 1822.

= *Polyborus pavonius* (Hook) Fr., Epicr. Syst. Mycol. P. 477, 1838.

Esta especie se caracteriza por el basidioma que es delgado y flexible y por los escasos restos de la superficie porosa, mientras que en *T. hirsuta* (Wulf.:Fr.) Pilát, el basidioma es grueso y robusto y el himenio llega a ser

grisáceo con la edad. Los poros de las dos especies son también diferentes, los de *T. pavonia* son más grandes y fácilmente se pueden observar a simple vista, contrario a su afin *T. villosa* (Fr.) Kreisel. El material estudiado concuerda con la descripción de Gilbertson y Ryvarden (1987).

HÁBITAT. Imbricados, sobre troncos muertos de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, antigua vía del ferrocarril, El Corazón, Alt. 750 m, sept. 11, 1994, **NAVARRO 610** (CORU, XAL, ENCB).

Trametes versicolor (L.) Pilát, *Atl. Champ. Eur.*: 261, 1936.

= *Boletus versicolor* L., *Sp. Plant.*, p. 1176, 1753.

= *Polyporus versicolor* L.:Fr., *Syst. Mycol.* 1:368, 1821.

= *Coriolus versicolor* (L.:Fr.) Quél., *Ench. Fung.*, p. 175, 1886.

Es quizás el hongo lignícola más común en bosques de latifoliadas de Norteamérica. Se reconoce por sus basidiomas confluentes, delgados, imbricados, quebradizos cuando están secos y la superficie multizonada y aterciopelada del píleo. En *T. pubescens* (Schum: Fr.) Pilát, los basidiomas son usualmente de color más claro, más gruesos y carecen de tejido negruzco que lo separe del tomento. El material estudiado concuerda con Murril (1907) [como *Coriolus versicolor* (L.) Quél.], Galván-Villanueva y Guzmán (1977) [como *Polyporus versicolor* L.: Fr.], Gilbertson y Ryvarden (1987) y Ryvarden y Johansen (1980).

HÁBITAT. Gregario, sésil a efuso-reflejado, sobre troncos muertos de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, El Corazón, Alt. 750 m, jul. 19, 1983. **NAVARRO-RODRIGUEZ s/n** (CORU); ag. 1, 1995, **NAVARRO 898** (CORU).

Trichaptum biforme (Fr.) Ryvarden, *Norw. Jl. Bot.* 19: 237, 1972.

= *Polyporus biformis* Fr., *Kl. Linnaea* 8: 486, 1833.

= *Bjerkandera biformis* (Fr.) P. Karst., *Bidr. Känn. Finl. Nat. Folk* 37: 44, 1882.

= *Coriolus biformis* (Fr.) Pat., *Tabl. Analyt. Fung. France* 48, 1897.

Es otra de las especies más comunes de poliporáceos en Norteamérica, se distingue por el himenio irpiciforme violáceo. El basidioma de *T. biforme* es similar a *T. abietinum* (Dicks.: Fr.) Ryvarden, la especie común de *Trichaptum* sobre coníferas. Sin embargo, *T. abietinum* tiene un basidioma gris, superficie hirsuta y retiene el color púrpura del himenóforo. También tiende a ser muy grueso y dimidiado antes que petaloide. En *Trichaptum subchartaceum* (Murrill) Ryvarden, los basidiomas son más grandes con un contexto grueso y un himenóforo persistentemente poroide y se encuentra sólo sobre *Populus*. Los materiales revisados concuerdan con las descripciones de Ryvarden y Johansen (1980) y Gilbertson y Ryvarden (1987).

HÁBITAT. Solitario o imbricado, sobre árboles muertos de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, El Corazón, Alt. 750 m, sept. 17, 1994, **NAVARRO 538** (XAL); región media de la Barranca de Metlac, Mpio. Mariano Escobedo, "Metlac 1", Alt. 1 700 m, oct. 18, 1994, **NAVARRO 635** (CORU, XAL); región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, El Corazón, Alt. 750 m, jul. 01, 1995, **NAVARRO 828** (XAL).

LENTINACEAE

Lentinus boryanus (Berk. & Mont.) Singer, *Sydowia* 9: 379, 1955.

= *Agaricus boryanus* Berk. & Mont., *Annls Sci. Nat., Bot., sér.* 11: 235, 1849.

= *Collybia boryana* (Berk. & Mont.) Sacc., *Syll. fung. (Abellini)* 5: 240, 1887.

= *Lentinula boryana* (Berk. & Mont.) Pegler, *Kavaka* 3: 19, 1976.

Distinguen a esta especie, el olor que despide cuando se seca, semejante al de la nuez, sabor agradable, el color café anaranjado o color café amarillento del píleo y las láminas y estípites blanquecinos. Este hongo es muy similar al Shiitake

japonés *Lentinula edodes* (Berk.) Singer, del cual se diferencia por algunas características microscópicas. El material estudiado concuerda con Singer (1955).

HÁBITAT. Gregario, sobre troncos muertos o vivos de latifoliadas, en un bosque de *Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del Puente de la Autopista Córdoba-Orizaba, El Corazón, Alt. 750 m, sept. 17, 1994, **NAVARRO 533** (CORU, XAL).

Lentinus crinitus (L.) Fr., *Syst. Orb. Veg.*: 77, 1825.

= *Panus crinitus* (Linn.: Fr.) Singer, *Lilloa* 22: 275, 1951.

Las especies del complejo *L. crinitus* siempre han estado confusas y siempre ha habido una tendencia universal a considerar *L. crinitus* como una especie única, altamente polimórfica, clasificando desde formas con píleos densamente villosos, formas con un píleo escuamoso a formas con un píleo glabro (Pilát, 1941; Dennis, 1951; Singer, 1955 Pegler, 1972, 1975, 1977). Pilát (1941) reconoció ocho variedades basadas en diferencias de la superficie del píleo y estípite. Sin embargo, cuando todos los especímenes disponibles son examinados, llega a ser claro que las características macroscópicas pueden ser firmemente vinculadas a su distribución geográfica. De esta manera, el predominantemente glabrescente. *L. crinitus* Klotzsch, tipificado por el espécimen en el Herbario Linneo, y confinado a América Tropical, llega a ser totalmente distinto de la tropical africana, fuertemente villosa, *L. villosus* Klotzsch, espécimen usualmente reducido en sinonimia bajo *L. crinitus*. Colectas de *L. crinitus* usualmente tienen un estípite largo, el cual no excede por una vez la media del diámetro del píleo, y la base del estípite a veces es innato.

La especie puede ser reconocida por el píleo hirsuto, en forma de embudo, correoso, con un margen no involuto. Láminas enteras, muy juntas, continuas al estípite, blancas o más claras que el píleo, escamas dispersas con abundantes hifas pegs y un estípite pálido, escumuloso. Esporas de 5-7 x 2.5

-3 μm , subcilíndricas. No hay pleurocistidios. Los queilocistidios miden 18 – 22 x 4 -5 μm , hialinos, subcilíndricos a claviformes. Los materiales estudiados concuerdan con Dennis (1970) y Pegler (1977, 1983).

HÁBITAT. Crece solitario o en conjuntos sobre troncos tirados en los bosques tropicales.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba- Orizaba, El Corazón, Alt. 750 m jun. 20, 1994, **NAVARRO 588** (CORU, XAL); sept. 11, 1994, **NAVARRO 608** (CORU, XAL); oct. 18, 1994, **NAVARRO 624** (XAL); jun. 24, 1995, **NAVARRO 803** (XAL); jul. 01, 1995, **NAVARRO 831** (CORU); sept. 11, 1995, **NAVARRO 948** (XAL); sept. 23, 1996, **NAVARRO 1 167**, (CORU, XAL).

POLYPORACEAE

Polyporus arcularius (Batsch) Fr., *Syst. Mycol.* 1: 342, 1821.

= *Boletus arcularius* Batsch., *Elench. Fung.*, p. 97, 1783.

Los grandes y radiales poros elongados son la característica distintiva de *P. arcularius*. Esta característica también se encuentra en *P. alveolaris* (DC.:Fr.) Bondartzev y Singer, pero difiere en que es lateralmente estipitada o subestipitada y tiene poros mucho más grandes a diferencia de *P. arcularius* que tiene un estípite central. También puede confundirse con *P. tricholoma* Mont., pero se diferencia de éste por el píleo glabro, liso o rugoso, pajizo a color café oscuro, azonado, margen con pelos fimbriados de 3-4 mm de longitud, poros de 5-6 por mm y esporas más pequeñas de 7-9 x 2-3 μm , cilíndricas, lisas, hialinas y ausencia de cistidios (Roy *et al.*, 1994). *P. arcularius* tiene basidiomas estipitados, píleo glabro con pelos cortos en el margen, esporas cilíndricas y con un sistema hifal dimítico, compuesto por hifas generativas y esqueléticas. Esta especie concuerda con las descripciones de Murril (1907), Galván-Villanueva y Guzmán (1977), Ryvar den y Johansen (1980), Moser (1983) Gilbertson y Ryvar den (1986, 1987), Roy *et al.* (1994), Ryvar den y Gilbertson (1994) y Nunez y Ryvar den (1995).

HÁBITAT. Solitario estipitado, sobre troncos muertos de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, El Corazón, Alt. 750 m, jul. 9, 1988, **GONZALEZ R. 48** (CORU); jul. 9, 1983, **GUZMAN 23 378** (XAL); sept. 17, 1983, **GUZMAN 23 424** (XAL); sept. 11, 1994, **NAVARRO 592** (XAL); sept. 28, 1996, **TAPIA 1 544, 1 574** (XAL); región media de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-La Cumbre del Español, La Cumbre del Español, Alt. 1 700 m, sept. 29, 1996, **NAVARRO 1 418** (CORU, ENCB, XAL).

Polyporus tenuiculus (P. Beauv.) Fr., *Syst. mycol.* 1: 344, 1821.

= *Favolus brasiliensis* (Fr.) Fr., *Linnaea* 5: 511, 1830.

= *Favolus tenuiculus* P. Beauv., *Fl. Oware Benin. Afriq.* 1(8): 74, 1806.

Basidiomas semicarnosos (subcorreosos) a pesar de pertenecer a los poliporáceos. Son blancos a blanquecinos o parduscos, con estípites cortos y laterales, flabeliformes, espatulados o dimidiados y semicircular, himenio con poros hexagonales, con tendencia a incrementar su tamaño y elongarse con la edad, frecuentemente muy alargados radialmente y con las paredes delgadas.

Las esporas de 8-11 x 2-3 μm , subcilíndricas a subnaviculares, de pared gruesa, hialinas. Ryvarden y Johansen (1980), describieron a esta especie con hifas sin fíbulas, por lo que la separaron del género *Polyporus* s. str. Más tarde Gilbertson y Ryvarden (1987) y Ryvarden (1991) hicieron notar que en especímenes secos es difícil encontrar hifas generativas con fíbulas, debido a que se colapsan, pero en fresco sí se observan, por lo que a esta especie la ubicaron mejor en el género *Polyporus*. Corner (1984), señaló que *Favolus* presenta hifas típicas de *Polyporus*, por lo cual es innecesario el concepto de *Favolus*. Tiene amplia distribución en los trópicos. El material estudiado concuerda con Overholts (1953), Dennis (1970) (como *Favolus brasiliensis*), Galván-Villanueva y Guzmán (1977) y Ryvarden y Johansen (1980) y con Gilbertson y Ryvarden (1987).

HÁBITAT. Crece solitario o imbricado, formando a veces grandes grupos, sobre troncos de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la Autopista Córdoba-Orizaba, El Corazón, Alt. 750 m, oct. 18, 1994, **NAVARRO 627, 635** (CORU, ENCB, XAL); mayo 20, 1995, **NAVARRO 668** (CORU, XAL); jul. 8, 1995 **NAVARRO 858** (CORU, XAL); sept. 23, 1996, **NAVARRO 1 171** (CORU, XAL).

Polyporus tricholoma Mont., *Ann. Sci. Nat. (Ser. 2)*, Vol. 8: 365, 1837.

= *Polyporus gracilis* Klotzsch, *Ann. Nat. Hist.* 3: 384, 1839.

Esta especie se caracteriza por presentar el píleo glabro de color café o ámbar brillante, por la presencia de pelos en el margen del mismo y poros de 5-8 por mm, ausencia de cistidios, basidiosporas de 6-7 x 2-3 μm , cilíndricas, de pared gruesa, hialinas. Es afin a *P. arcularius* Batsch ex Fr., pero se distingue de ésta por su píleo y por presentar poros más pequeños. El material estudiado concuerda con las descripciones de Galván-Villanueva y Guzmán (1977), Ryvarden y Johansen (1980), Gilbertson y Ryvarden (1986, 1987), Roy *et al.* (1994) y Nunez y Ryvarden (1995).

HÁBITAT. Solitario, sobre troncos podridos de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del Puente de la Autopista Córdoba-Orizaba, camino hacia la Planta Hidroeléctrica, El Corazón, Alt., 750 m, jul. 22, 1995, **NAVARRO, 711, 754** (CORU, XAL, ENCB); **NAVARRO 824** (CORU, XAL); sept. 28, 1996, **TAPIA 1 537** (CORU, XAL).

SCHIZOPHYLLALES SCHIZOPHYLLACEAE

Schizophyllum commune Fr., *Observ. Mycol. (Leipzig)* 1: 103, 1815. *Sist. Mycol.* 1: 330, 1821.

= *Agaricus alneus* L., Fl. Suec.: 1242, 1755.

= *Schizophyllum flabellare* Fr., Afzel. Fung. Guin.: 25, t. XI, 1837.

La especie se caracteriza por sus basidiomas flabeliformes, de 10-60 mm de ancho, con ligeras zonas concéntricas y el borde dividido en lóbulos, de consistencia correosa, con la superficie afelpada gris, blanco-amarillenta, gris-blanquecina a gris morena con tonos violáceos y por sus esporas pequeñas y angostas, hialinas (Olivo-Aranda y Herrera, 1994). Crece en muchos árboles deciduos, raramente en coníferas (Pegler, 1977). Los materiales estudiados concuerdan con las descripciones de Cooke (1961), Dennis (1970), Guzmán y Johnson (1974), Pegler (1977, 1983^a, 1986), Moser (1983) y Olivo-Aranda y Herrera, (1991). Está ampliamente distribuida en la República Mexicana, sólo faltan registros del Estado de Coahuila (Olivo-Aranda y Herrera, *op. cit.*).

HÁBITAT. Solitario, gregario o cespitoso, sobre troncos vivos o muertos, en un bosque tropical.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba-Orizaba, camino a la Planta Hidroeléctrica, El Corazón, Alt. 750 m, jul. 8, 1983, **GUZMAN 23 371** (XAL); ag. 26, 1989, **SALMONES 23** (XAL); jul. 22, 1995, **NAVARRO 691** (XAL); sept. 23, 1996, **NAVARRO 1 196, TAPIA 1 546, 1 568, 1571**(CORU, XAL).

SCLERODERMATALES

Scleroderma albidum Pat. et Trab. emend. Guzmán, *Darwiniana* 16: 295, 1970.

= *S. albidum* Pat. et Trab. , Bull. Soc. Myc. Fr. , 15: 57, 1899.

La especie en estudio concuerda con la descripción de Guzmán (1970) en lo referente a la forma del basidioma y el hábitat, no concuerda con la medida de las esporas (10.5-) 13.5-16(-17.5) μm y en el tamaño de las espinas (0.8-1.5 μm de

longitud), en la presencia de hifas laticíferas y en la presencia de escamas en el basidioma.

HÁBITAT. Gregario, en el suelo, en un bosque de *Pinus-Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua Escondida, Alt. 2 600 m, ag. 03, 1995, **NAVARRO 996** (CORU, XAL, ENCB).

Scleroderma hypogaeum Zeller, *Mycologia*, 14: 193, 1922.

La reticulación, ornamentación y diámetro de las esporas constituyen los caracteres distintivos de *S. hypogaeum* (Guzmán, 1970). El material estudiado concuerda con el criterio de Guzmán (1970), excepto en el hábitat, ya que éste se ha colectado de bosque de *Abies*. Concuerda con la colecta: D. Richter 85-0753-DR114 E.U.A., *S. hypogaeum*, cuya localidad y hábitat son St. Cloud, Sherburne Country, Minnesota en bosque mesófilo de montaña. *S. hypogaeum* es muy afín a *S. fuscum* (Corda) E. Fisch., en cuanto al hábitat, sin embargo, difiere en el tamaño de las esporas (13.5- 15-18 (-19.5) μm de diám. Nuevo registro para la micobiota del Estado.

HÁBITAT. Crece en pequeños grupos, en suelo rico en humus, en un bosque de *Pinus-Quercus*.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua Escondida, Alt. 2 600 m, ag. 3, 1995, **NAVARRO 987** (CORU, XAL).

STEREALES

PODOSCYPHACEAE

Cotylidia aurantiaca (Pers.) A. L. Welden, *Lloydia* 21: 40, 1958.

= *Telephora aurantiaca* Pers., *Voy. Uranie. Bot.* 5: 176, 1827.

= *Stereum aurantiacum* (Pers.) Lloyd, *Mycol. Writ.* 4 (Letter 46): 2, 1913.

Basidiomas infundibuliformes, de hasta 40 mm de alto, amarillo-anaranjado o de color café anaranjado. Ambas superficies del píleo presentan bandas concéntricas tenues y la base del estípite es a veces blanquecina. Crece sobre los troncos dentro de la selva, formando grandes conjuntos. Esporas de 7-8 x 3.5-4 μm , elipsoides, inamiloides. Cistidios de 65-84 (-90) x (8-) 11-15 μm , cilíndricos, hialinos, con septos transversales y de pared más o menos gruesa. Sistema hifal monomítico. Los materiales estudiados concuerdan con Dennis (1970).

HÁBITAT. Crece en grupos, sobre troncos podridos de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del Puente de la Autopista Córdoba-Orizaba, El Corazón, Alt. 750 m, jun. 27, 1994, **NAVARRO 513** (CORU, XAL, ENCB).

Cymatoderma caperatum (Berk. & Mont.) D. A. Reid, *Kew Bull.*: 635, 1956.

= *Telephora caperata* Berk. y Mont., *Annl. Sci. Nat. Bot.*, sér. 1849.

= *Stereum caperatum* (Berk. y Mont.) Berk., *J. Linn. Soc. Bot.* 18: 385, 1881.

Basidioma usualmente infundibuliforme, de pardusco pálido a obscuro, con el himenio blanquecino, o bien a veces, todo el basidioma es blanquecino, mide hasta 120 mm de diámetro. Presenta consistencia coriácea cuando seco. La superficie del píleo a veces presenta zonaciones de color vináceo y pelos blanquecinos (tomento) hacia el interior del basidioma. El estípite, por lo general es corto, de hasta 35 mm de largo, liso y de color pardo.

Esporas de 9-12 x 4-5 μm , subelipsoides, hialinas. Los basidios de forma subcilíndrica y la base es estrecha. Los cistidios de 55-84 x 7.5-11.5 μm , de tipo gleocistidios, cilíndrico-ondulados. Sistema hifal dimítico. Por lo general crecen en grupo sobre troncos podridos. El material estudiado concuerda con las descripciones de Welden (1960), Reid (1965) y Dennis (1970).

HÁBITAT. Gregario, sobre ramas de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del Puente de la Autopista Córdoba-Orizaba, El Corazón, Alt. 750 m, jul. 08, 1883, **ATLAHUA 20** (XAL); jun. 24, 1995, **NAVARRO 806** (XAL); ag. 1, 1995, **NAVARRO 971** (CORU, XAL).

STEREACEAE

Stereum ostrea (Blume & T. Nees) Fr., *Epicrisis systematis mycologici Uppsala*: 547, 1838.

= *Telephora ostrea* Blume & T. Nees, Nova Acta Phys. Med. Acad. Caes. Leop.- Carol. Nat. Cur. 13: 13, 1826.

Se distingue por el basidioma sésil o pseudoestipitado de aproximadamente 50-70 mm de ancho, píleo semicircular, en forma de repisa, de color beige-blanquecino y, o grisáceo, con zonas concéntricas (zonado), glabro y porque no presenta poros en el himenio, sino una superficie lisa de color marrón. Esporas cilíndricas, lisas, de 5.5- 7.5 x 2- 3 μm . Su hábito de crecimiento puede ser disperso o gregario. Causa putrefacción blanca. Los materiales revisados concuerdan con Dennis (1970).

HÁBITAT. Solitario, sobre troncos muertos de angiospermas, en un bosque tropical.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, 1 Km desde el Puente de San Miguel hacia la Planta Hidroeléctrica, El Corazón, Alt. 750 m, ene. 7, 1995, **NAVARRO 551** (CORU); jun. 11, 1995, **NAVARRO 722, 760** (CORU).

TREMELLALES

TREMELLACEAE

Tremella fuciformis Berk., *Jour. Bot. & Kew Misc.* 8: 277, 1856.

= *Tremella flavidula* Lloyd, *Mycol. Writ.* 7: 1276, 1924.

Esta especie se reconoce fácilmente por sus basidiomas gelatinosos, erectos, foliosos, casi translúcidos a blancos en fresco, y en seco amarillentos, amarillo pálido. Lóbulos simples, pero por lo regular en forma de tenedor, de más de 70 mm de ancho y 30 mm de altura; hifas con fíbulas, probasidios subglobosos y esporas ovoides, 8-11.5 x 7-8. El ejemplar estudiado concuerda con las descripciones de Dennis (1970) y Lowy (1951, 1952, 1971).

HÁBITAT. Gregarios, sobre troncos muertos de angiospermas en un bosque tropical.

MATERIAL ESTUDIADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Agua Escondida, Alt. 2 200 m, jul. 07, 1983, **CONGUILLO J.L. s/n** (XAL); región baja de la Barranca de Metlac, Mpio. Ixtaczoquitlán, abajo del puente de la autopista Córdoba- Orizaba, El Corazón, camino a la Planta Hidroeléctrica, 750 m, jul. 08, 1983, **GUZMÁN 23 278** (XAL); oct. 29, 1994, **NAVARRO 642** (CORU, XAL).

Tremella lutescens Fr., *Sist. Mycol.* 2: 213, 1822

= *Tremella mesenterica* β *lutescens* Pers., *Myc. Eur.* 1 : 100, 1822.

La especie se caracteriza porque al principio tiene una consistencia gelatinosa-firme, suave, anaranjado-rojizo, amarillo-sulfuroso o amarillo pálido, compuesta de pocos lóbulos erguidos (lobulado), de color más tenue en partes; o de forma cerebriforme, pequeños, raramente exceden los 40 mm de long.; ausencia de conidios, probasidios ovados; basidiosporas subglobosas a ovoides, 10-15 x 8.5-12 μ m, germinación por repetición. El material estudiado concuerda con Martin (1969) y Lowy (1971).

HÁBITAT. Gregario, sobre troncos muertos, en un bosque de coníferas.

MATERIAL REVISADO. VERACRUZ, región alta de la Barranca de Metlac, Mpio. La Perla, carretera Orizaba-Parque Nacional Pico de Orizaba, Paso Carretas, Alt. 2 800 m, sept. 27, 1996 **TAPIA 1 458** (XAL).

Tabla 2. Distribución y hábitat de las especies de macromicetos estudiados

Nombre científico	Vegetación							Hábitat				
	BMM	BP	BPh	BQ	BPQ	BT	BA	TERR	HUM	LIGN	FIMI	MICO
<i>Agaricus silvaticus</i>					*							*
<i>Agaricus sp.</i>						*		*				
<i>Amanita sp.</i>					*							*
<i>A. caesarea</i>					*							*
<i>A. muscaria var. flavivolvata</i>					*							*
<i>A. peckiana</i>					*							*
<i>A. virosa</i>					*							*
<i>Antrodiella liebmanii</i>						*				*		
<i>Armillaria mellea</i>					*					*		
<i>A. tabescens</i>					*					*		
<i>Auricularia cornea</i>						*				*		
<i>A. delicata</i>						*				*		
<i>A. mesenterica</i>						*				*		
<i>Bovista dakotensis</i>					*			*				
<i>B. promontorii</i>						*						*
<i>Calocera cornea</i>						*				*		
<i>Cantharellus cibarius</i>					*							*
<i>C. odoratus</i>					*							*
<i>Clitocybe gibba</i>	*											*
<i>C. tarda var. tarda</i>	*											*
<i>Cookeina sulcipes</i>						*				*		
<i>C. tricholoma</i>						*				*		
<i>Coprinus disseminatus</i>						*					*	
<i>Coriolopsis polyzona</i>						*				*		
<i>Cotylidia aurantiaca</i>						*				*		
<i>Cyathus berkeleyanus</i>						*				*		
<i>C. julietae</i>	*									*		
<i>C. limbatus</i>						*				*		
<i>C. pictus</i>						*				*		
<i>C. pullus</i>						*				*		
<i>Cymatoderma caperata</i>						*				*		
<i>Cyptotrama asprata</i>						*				*		
<i>Dacryopinax spathularia</i>					*	*				*		
<i>Daldinia concentrica</i>						*				*		
<i>Datronia caperata</i>						*				*		
<i>Dictyopanus pusillus</i>						*				*		

BMM = Bosque mesófilo de montaña
 BP= Bosque de *Pinus* spp.
 BQ= Bosque de *Quercus* spp.
 BPQ= Bosque de *Pinus- Quercus*

BA = Bosque de *Abies religiosa*
 BT= Bosque tropical
 TERR. = Terrícola
 HUM. = Humícola

BPh = Bosque de *Pinus hartwegii*
 FIMI.= Fimícola
 MICO.= Micorrízico

Cont. Tabla 2
Nombre científico

Vegetación
BMM BP BPh BQ BPQ BT BA TERR HUM LIGN FIMI MICO

Nombre científico	BMM	BP	BPh	BQ	BPQ	BT	BA	TERR	HUM	LIGN	FIMI	MICO
<i>Earliella scabrosa</i>						*					*	
<i>Entoloma sp.</i>						*		*				
<i>Entoloma sp.</i>						*		*				
<i>Ganoderma applanatum</i>						*					*	
<i>G. lucidum</i>						*					*	
<i>Geastrum corollinum</i>	*							*				
<i>Gymnopilus sp.</i>						*		*				
<i>Gymnopus dryophila</i>				*				*				
<i>Gyroporus castaneus</i>				*								*
<i>Hexagonia. papyracea</i>						*					*	
<i>Hohenbuehelia angustata</i>						*					*	
<i>Hypoxylon punctulatum</i>	*										*	
<i>Inocybe asterospora</i>						*		*				
<i>I. calamistrata</i>						*						*
<i>I. geraniodora</i>						*		*				
<i>I. godeyi</i>						*		*				
<i>I. hirtelloides</i>						*		*				
<i>I. luteipes</i>						*		*				
<i>I. maculipes</i>						*		*				
<i>Inocybe sp.</i>						*		*				
<i>Laccaria laccata</i>		*				*	*					*
<i>Lachnum brasiliensis</i>						*					*	
<i>Lentinus boryanus</i>				*							*	
<i>L. crinitus</i>							*				*	
<i>Leucopaxillus amarus</i>						*		*				
<i>Lycoperdon lividum</i>							*	*				
<i>L. spadiceum</i>							*	*				
<i>Lysurus periphragmoides</i>							*	*				
<i>Macrolepiota molybdites</i>							*	*				
<i>Marasmius cladophyllus</i>							*	*				
<i>Melanoleuca melaleuca</i>						*		*				
<i>Microporelus obovatus</i>							*				*	
<i>Mycena pura</i>						*		*				
<i>Naematoloma. aurantiaca</i>		*									*	
<i>N. campestre</i>			*					*				
<i>N. elongatum</i>			*					*				
<i>N. elongatipes</i>		*						*				
<i>N. fasciculare</i>						*					*	
<i>N. subviride</i>						*					*	
<i>Oudemansiella canarii</i>							*				*	

Cont. Tabla 2

Nombre científico	Vegetación							Hábitat				
	BMM	BP	BPh	BQ	BPQ	BT	BA	TERR	HUM	LIGN	FIMI	MICO
<i>Panaeolus antillarum</i>						*						*
<i>Paxillus panuoides</i>					*					*		
<i>Pluteus sp.</i>						*		*				
<i>Phellinus fastuosus</i>						*				*		
<i>P. gilvus</i>						*				*		
<i>Phillipsia domingensis</i>						*				*		
<i>Phylacia poculiformis</i>						*				*		
<i>Pogonomyces hydnoides</i>						*				*		
<i>Polyporus arcularius</i>						*				*		
<i>P. tenuiculus</i>						*				*		
<i>P. tricholoma</i>						*				*		
<i>Psilocybe. alpinae</i>			*									*
<i>P. coprophila</i>					*							*
<i>Pycnoporus sanguineus</i>						*				*		
<i>Rigidoporus lineatus</i>						*				*		
<i>R. microporus</i>						*				*		
<i>R. ulmarius</i>						*				*		
<i>Sarcoscypha coccinea</i>	*				*	*				*		
<i>Schizophyllum commune</i>						*				*		
<i>Scleroderma albidum</i>					*							*
<i>S. hypogaeum</i>					*							*
<i>Scutellinia subhirtella</i>					*			*				
<i>Stereum ostrea</i>						*				*		
<i>Strobilomyces floccopus</i>					*				*			
<i>Stropharia pseudocyanea</i>		*							*			
<i>S. semiglobata</i>					*							*
<i>Suillus sp.</i>					*							*
<i>S. flavogranulatus</i>					*							*
<i>S. tomentosus</i>					*							*
<i>Trametes elegans</i>						*				*		
<i>T. maxima</i>						*				*		
<i>T. pavonia</i>						*				*		
<i>T. versicolor</i>						*				*		
<i>Tremella fuciformis</i>						*				*		
<i>T. lutescens</i>					*					*		
<i>Trichaptum bififormis</i>						*				*		
<i>Tricholoma flavovirens</i>		*										*
<i>Trichosporum tropicalis</i>						*		*				
<i>Vascellum pratense</i>						*		*				
<i>Volvariella bakeri</i>						*				*		
<i>Wynnea americana</i>					*				*			

Cont. Tabla 2

Nombre científico	Vegetación							Hábitat				
	BMM	BP	BPh	BQ	BPQ	BT	BA	TERR	HUM	LIGN	FIMI	MICO
<i>Xeromphalina campanella</i>		*										*
<i>Xylaria anisopleura</i>							*					*
<i>X. curta</i>							*					*
<i>X. feejeensis</i>		*										*
<i>X. multiplex</i>							*					*
<i>X. polymorpha</i>							*					*

VII. CONSIDERACIONES GENERALES Y CONCLUSIONES

El área de estudio presentó una gran riqueza de macromicetes, tanto de nuevos registros para ésta, para Veracruz, el país, así como de probables nuevas especies y una nueva para la ciencia. Es una zona que hasta la fecha no había sido estudiada micológicamente. El único trabajo que existe es el Diagnóstico Ambiental de la Barranca que realizaron García- Campos y colaboradores en 1994, en donde sólo registraron especies de plantas vasculares y vertebrados. Esto puede deberse al hecho de que no existe aún un número razonable de taxónomos dedicados al estudio de los hongos en la región dado la importancia que merece.

Con este trabajo, se contribuye al conocimiento de la micobiota de la Barranca, a la que se le otorga una especial importancia por el número de especies endémicas que existen en ella (plantas vasculares), así como por las especies que habitan, siendo características tanto de hábitat de tipo neártico como neotropical. Existe un gran número de especies degradadoras de materia orgánica, lo que refleja la importancia de los hongos en esa zona, situación que favorece la estabilidad del ecosistema.

Cabe señalar, que en la actualidad, un grupo llamado "Amigos del Metlac", han propuesto como objetivos a corto, mediano y largo plazo, llevar a cabo acciones que detengan el deterioro de la zona y aprovecharlo para fines ecoturísticos.

En otro sentido, de la lista de especies obtenida en este estudio, el 87.7% (107) corresponde a los Basidiomycetes y un 12.3% (15) a Ascomycetes. Esta proporción coincide, en lo general, con la que se conoce de tales hongos en los ecosistemas, lo que demuestra que el número de especies recolectadas y estudiadas son una muestra representativa de la localidad (Guzmán- Dávalos y Guzmán, 1979). Lo anterior, también puede confirmarse por el alto número de grupos taxonómicos obtenidos.

Las 122 especies consideradas, se adscriben a 19 órdenes (Fig. 80) y 34 familias (Fig. 81). Como puede observarse, hay cuatro familias bien representadas de acuerdo al número de especies: Tricholomataceae con 13.8% (17), Coriolaceae con 13% (16), Strophariaceae con 9% (11) y Cortinariaceae 7.3% (9).

En la actualidad, se han realizado monografías de algunos géneros de estas familias. Se dificultó el estudio de ciertos grupos taxonómicos porque la bibliografía se encuentra dispersa, y no fue fácil obtenerla, aun cuando se tuvo acceso a la biblioteca del Laboratorio de Hongos de INECOL, una de las más completas en lo que se refiere a literatura sobre los hongos.

Indudablemente, no se estudiaron todas las especies herborizadas, ni se realizó una recolección exhaustiva en la zona de estudio. Algunos hongos, como los de los órdenes Tremellales y los Phallales presentaron problemas para su preservación, aunado a que fructificaron en momentos diferentes al de la recolección.

Del total de especies determinadas, el porcentaje de nuevos registros para la zona de estudio fue de 78.6% (96), para México: 6.6% (8), para la Entidad: 7.4% (9), las probables nuevas especies: 6.6% (8) y la nueva especie representa el 0.8% del total (Fig. 82). A pesar de que se han realizado varios estudios taxonómicos en Veracruz, como los de las regiones tropicales, entre las que se encuentran Uxpanapa, Los Tuxtlas y La Mancha, y en regiones subtropicales y templadas, como los del Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero, Zoncuantla y el Cofre de Perote, entre otros, aún falta mucho por recolectar y estudiar.

De los ejemplares provenientes de la zona de estudio, se reporta un buen número de probables nuevas especies y aún quedaron en proceso de determinación muchas más que pueden caer en esta categoría. Cabe señalar, que según Guzmán (1998), el Estado de Veracruz tiene una biodiversidad alta y es desde el punto de vista micológico, el mejor conocido del país, además de que según sus cálculos, crecen en esta entidad más de 20 000 especies de

macromicetes (Guzmán, *et al.*, 1996). Si a esto aunamos lo que también señala que en la actualidad debe conocerse entre un 4 y 5% del total de especies que se considera crecen en México, entonces, las probabilidades de encontrar nuevas especies en esta zona son muy altas.

Al analizar la distribución de las especies estudiadas en los diferentes tipos de vegetación, se observó que el mayor porcentaje corresponde al bosque tropical subperennifolio: 55.7% (68), seguido del bosque de pino-encino: 31% (38), bosque de pino: 7% (9), bosque mesófilo de montaña: 2.3% (3), bosque de encino: 1.6% (2), bosque de *Pinus hartwegii*: 1.6% (2) y bosque de *Abies religiosa*: 0.8% (1), (Fig. 83). Esto se debe a que el bosque tropical subperennifolio fue el más visitado durante las recolectas, seguido del bosque de pino-encino. Los demás tipos de vegetación fueron los menos explorados por lo deteriorado de los caminos, que en la época de lluvias, hace casi imposible acceder a ellos.

El número de especies comunes entre los diferentes tipos de vegetación muestreados es muy bajo, así tenemos que *Cookeina tricholoma*, *Auricularia cornea* y *Dacryopinax spathularia* se recolectaron tanto en los bosques tropical subperennifolio y de pino-encino; *Sarcoscypha coccinea* en los bosques tropical subperennifolio, mesófilo de montaña y de pino-encino; *Cantharellus cibarius* en bosque de pino y de pino-encino; *Macrolepiota molybdites*, en los bosques tropical subperennifolio y mesófilo de montaña; *Laccaria laccata* en bosques de pino, de encino y de *Abies religiosa*, y del bosque de *Pinus hartwegii* proceden las especies: *Nematoloma campestre* y *Nematoloma elongatum*.

Si consideramos a los hongos micorrízicos, húmícolos, fimícolos y terrícolos como especies que crecen en el suelo, tenemos que ésta fue la categoría menos abundante por el número de especies estudiadas, con un 46.72% (57), en contraparte con los lignícolos, los que crecen sobre madera, con un 53.28% (65) (Fig. 84). En cuanto a los hongos fimícolos, únicamente se colectaron *Panaeolus antillarum*, *Psilocybe alpinae*, *Psilocybe coprophila*, *Stropharia semiglobata* y *Coprinus disseminatus*

Por el hecho de que sólo se recolectaron especies durante el año de 1994 y 1996, no se pudo establecer la fenología de las especies, sin embargo, por las observaciones de los especímenes recolectados se concluye que la mejor época en la que crece el mayor número de hongos es la comprendida entre los meses de mayo a septiembre, habiendo en el resto de los meses crecimiento de hongos, pero más bien lignícolas. También se observó que la presencia, ausencia, abundancia o escasez de los hongos en el área depende en gran medida de la precipitación. Así, en el año de 1996, que fue en una gran parte de los meses sequía, hubo poco o casi nulo crecimiento de hongos.

Con respecto a los hongos del orden Phallales, los cuales fueron colectados en dos sitios, se concluye que su crecimiento no es anual, ya que después de la fecha de su recolección, no se volvieron a observar ni a recolectar, aún cuando se regresó al sitio en donde crecían en las mismas fechas.

Todos los hongos tienen importancia ecológica como degradadores, formando parte de las cadenas tróficas, además de que varias especies son utilizadas como alimento, por lo que se puede concluir en este último punto, que sería conveniente realizar un estudio etnomicológico en la zona, sobre todo en los bosques templados.

Se observó que las áreas boscosas de la subcuenca han sido taladas indiscriminadamente. Es notable la reducción y transformación que han sufrido los ecosistemas primarios. La ubicación actual de los relictos de vegetación más importantes está confinada sobre todo en profundas barrancas, en las laderas de éstas y en las cimas de los cerros, principalmente. Esto hace que sea aún más difícil acceder a la diversidad fúngica de la barranca, dado lo escabroso del lugar.

Entre los estudios y contribuciones de los hongos que crecen en Veracruz se tienen a: Welden y Guzmán en 1978, quienes publicaron una lista preliminar de los hongos, líquenes y mixomicetos de las regiones de Uxpanapa, Coatzacoalcos, Los Tuxtlas, Papaloapan y Xalapa, en la cual registraron 377 especies de hongos provenientes de 7 tipos de vegetación (Bosque tropical

perennifolio, bosque de *Quercus* spp., en zonas tropicales; bosque tropical espinoso, bosque mesófilo de montaña, bosque de *Pinus-Quercus*, bosque de *Abies religiosa* y bosque de *Pinus hartwegii*) y de 236 localidades, con un trabajo de campo iniciada en 1956 por Guzmán y en 1960 por Welden.

Chacón en 1992, estudió los hongos que crecen en el Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero y áreas circunvecinas, en el Mpio. de Xalapa, Ver. La vegetación de la zona corresponde a bosque mesófilo de montaña perturbado, y reportó un total de especies conocidas para el área de 344, de las que 217 se conocían de la bibliografía. De este total, reportó 2 nuevos registros para México.

Ramírez-Guillén y Guzmán en 2003, publicaron los resultados del estudio de los hongos que crecen en la región de Zoncuantla, Mpio. de Coatepec, Veracruz, la cual presenta una gran diversidad fúngica por estar cubierta por un vestigio de bosque mesófilo de montaña. Guzmán tiene registrados más de 2 000 números de Zoncuantla producto de recolecciones periódicas a través de todo el año, durante más de diez años. Seleccionaron 14 registros, de los cuales se encontró uno nuevo para México, tres para el estado de Veracruz y dos para la región.

Estos estudios demostraron en su oportunidad, que las investigaciones intensivas pueden incrementar nuestro conocimiento de la diversidad y de lo mucho que se necesita hacer en México.

Con el presente trabajo se contribuye con el registro de 122 especies provenientes de 7 tipos de vegetación (mencionados anteriormente), de 13 localidades, con ejemplares recolectados a través de dos años, de los cuales se tienen 8 nuevos registros para la micobiota mexicana, 9 nuevos registros para la micobiota de Veracruz y 1 nueva especie.

Según Guzmán (1998), después de más de dos siglos de estudio, la mayoría de los hongos en el mundo faltan por ser descubiertos, especialmente los que crecen en los trópicos.

Retomando a Guzmán (1998) se concluye que es necesario enfatizar que no hay estudios intensivos de los hongos mexicanos, a pesar del progreso significativo de los últimos 35 años. Además, de que la posibilidad de completar e inventariar los hongos de México es baja, por su alta diversidad, el bajo porcentaje conocido y los pocos micólogos en el país.

LITERATURA CITADA

- Aguirre-Acosta, C. E. y E. Pérez-Silva, 1978. Descripción de algunas especies del género *Laccaria* (Agaricales) de México. **Bol. Soc. Mex. Mic.** 12: 33-58.
- Anell, J. C. y G. Guzmán, 1987. Especies de Poliporáceos citadas del Estado de Veracruz. **Rev. Mex. Mic.** 3: 137-148.
- Anell, J. C. y G. Guzmán, 1988. Nuevos registros de Poliporáceos del Estado de Veracruz. **Rev. Mex. Mic.** 4: 25-42.
- Arnolds, E. y M. Noordeloos, 1981. **Fungorum rariorum icones coloratae. New, rare and interesting species of *Entoloma*.** Pers. 12.
- Arora, D., 1986. **Mushrooms demystified: A comprehensive guide to the fleshy fungi.** Berkeley: Ten Speed Press. 959 pp.
- Atkinson, G. F., 1909. Preliminary notes on some new species of Agaricaceae and *Clavaria*. **Ann. Mycol.** 7: 365-440.
- Ayala, N. y G. Guzmán, 1984. Los hongos de la Península de Baja California Norte, I. Las especies conocidas. **Bol. Soc. Mex. Mic.** 19: 73-91.
- Babos, M., 1978. *Pluteus* Studies I. (Basidiomycetes, Pluteaceae). **Ann. Hist. nat. Mus. Nat. Hung.** 70: 92-97.
- Bandala-Muñoz, V. M. y Montoya, L., 1993. Nuevos registros de hongos del Estado de Veracruz, V. Nuevos Aphylophorales y Agaricales. **Rev. Mex. Mic.** 9: 85-118.
- Bandala-Muñoz, V. M. y L. Montoya-Bello, 1995. Additional new records or unusual Mexican macromycetes. **Doc. Mycol.** 25: 29-46.
- Bandala-Muñoz, V. M., L. Montoya-Bello y G. Guzmán, 1987a. Especies de macromicetos citadas de México, VI. Tremellales y Aphylophorales (excluyendo Polyporaceae) parte II. **Rev. Mex. Mic.** 3: 161-174.
- Bandala-Muñoz, V. M., L. Montoya-Bello y G. Guzmán, 1987b. Nuevos registros de hongos del Estado de Veracruz, III. Descripción de algunos Ascomycetes y Aphylophorales (con nuevos registros para los Estados de Hidalgo, Morelos y Tlaxcala). **Rev. Mex. Mic.** 3: 51-71.
- Bandala-Muñoz, V. M., G. Guzmán y L. Montoya-Bello, 1988. Especies de macromicetos citadas de México, VII. Agaricales. **Rev. Mex. Mic.** 4: 205-250.
- Bandala-Muñoz, V. M., G. Guzmán y L. Montoya-Bello, 1989. Algunos Geoglossaceae (Fungi, Ascomycotina, Heliotales) poco conocidos en México. **Rev. Mex. Mic.** 9: 85-118.

- Bandala-Muñoz, V .M., G. Guzmán y L. Montoya, 1993. Nuevos registros de hongos del Estado de Veracruz, V. Nuevos Aphyllophorales y Agaricales. **Rev. Mex. Mic. 9:** 85-118.
- Bandala-Muñoz, V. M., G. Guzmán y L. Montoya, 1993. Los hongos del grupo de los Poliporáceos conocidos en México. In: Marmolejo, J. G. y F. Garza-Ocaña (eds) *Contribuciones micológicas en Homenaje al Biól. José Castillo Tovar por su labor en pro de la micología mexicana*. Universidad Autónoma de Nuevo León, Fac. de Ciencias Forestales. **Reporte científico no. Especial 13:** 1-55.
- Banerjee, P. y W. J. Sundberg, 1993. Reexamination of *Pluteus* type specimens: Types housed at the New York Botanical Garden. **Mycotaxon 49:** 413-435.
- Banerjee, P.y W. J. Sundberg, 1995. The Genus *Pluteus* section *Pluteus* (Pluteaceae, Agaricales) in the Midwestern United States. **Mycotaxon 53:** 189- 246.
- Baroni, T.J., 1982. *Tricholosporum* and notes on *Omphaliaster* and *Clitocybe*. **Mycologia 74:** 865-871.
- Bas, C., 1969. Morphology and subdivision of *Amanita* and a monograph of its section *Lepidella*. **Persoonia 5:** 285-579.
- Bas, C., 1978. Studies in *Amanita* I. Some species from Amazonia. **Persoonia 10:** 1- 22.
- Bas, C., Th. W. Küyper, M. E. Noordeloos y E. C. Vellinga, 1988. **Flora Agaricina Neerlandica 1**. A. Balkemia Rotterdam Brookfield.
- Berkeley, M.J., 1867. On some new Fungi from Mexico. **The J. of Linnean Society 9:** 423-425.
- Bigelow, H.E., 1965. The Genus *Clitocybe* in North America: Section *Clitocybe*. **Lloydia 28:** 139- 180.
- Bigelow, H.E., 1968. The genus *Clitocybe* in North America II. Section *Infundibuliformes*. **Lloydia 31:** 127- 152.
- Bigelow, H.E., 1982. **North American Species of *Clitocybe*. Part. I.** Nova Hedwigia 72. J. Cramer, Vaduz.
- Bigelow, H. E. y H. D. Thiers. 1975. **Studies on Higher Fungi.** Beih. Nova Hedwigia 51, Cramer, Vaduz.
- Bills, G., R. M. Arias, M. Reyes y G. Heredia, 2001. *Merimbla humicoloides* sp. nov. from conifer forest soils of Veracruz, State, Mexico. **Mycological Research. 105:** 1273-1279.

- Boidin, J., y R.P. Korf. 1998. Comments on the names Trametaceae, Coriolaceae, and Trametales. **Mycotaxon 68**: 497-498
- Bon, M., 1983. **Tricholomataceae de France et D'Europe Occidentale (6 ème partie : Tribu Clitocybeae Fay.) Clé monographique.** Doc. Myc. 13.
- Bottomley, A.M., 1948. Gasteromycetes of South Africa. **Bothalia 4**: 473-810.
- Boudot, H. y A. Galain, 1928. **Hymenomycetes de France.** Lechevallier, Paris.
- Bowerman, C.A., 1961. *Lycoperdon* in Eastern Canada with special reference to the Ottawa District. **Can. J. Botany 39**: 353-383.
- Bresadola, J. E., 1928-1930. Iconographia- Mycologica 8, 15. Ed. Mediolani.
- Brodie, H.J., 1971. *Cyathus pictus*, a large-spored bird's nest fungus from Mexico. **Can. J. Botany 49**: 1613-1614.
- Brodie, Harold J., 1975. **The bird's nest fungi.** University of Toronto Press. Toronto.
- Brodie, Harold J., 1984. More bird's nest fungi (Nidulariaceae). A supplement to "the bird's nest fungi" (1975). **Lejeunia 112**: 55-69.
- Burdsall, H.H. Jr., 1978. Notes on the Genus *Panellus*. **Mycotaxon 7**: 511-514.
- Burdsall, H.H. y O.K. Miller, 1975. A reevaluation of *Panellus* and *Dictyopanus* (Agaricales). **Nova Hedwigia 51**: 71-97.
- Burt, E.A., 1920. The Thelephoraceae of North America XII. **Ann. Mo. Bot. Gard. 7**: 81-248.
- Calderón-Villagómez, A. y E. Pérez-Silva, 1989. Consideraciones taxonómicas y nuevos registros de algunas especies del género *Lycoperdon*(Gasteromycetes) en México. **Anales Inst. Biol. 59**: 1-30. UNAM. México.
- Callan, B.E. & J. D. Rogers, 1990. Teleomorph-anamorph connections and correlations in some *Xylaria* species. **Mycotaxon 36**: 343-369.
- Calonge, F. D. y V. Demoulin, 1975. Lès Gastéromycètes d' Espagne. **Bull. Soc. Mycol. France 91**: 247-292.
- Cappelli, A., 1984. *Agaricus* L.: Fr. ss Karsten (*Isalliota* Fr.). Biella Giovanna, Italia.
- Cappello, S. y J. Cifuentes, 1982. Nuevos registros del género *Suillus* (Boletaceae) en México. **Bol. Soc. Mex. Mic. 17**: 196-206.

- Carrión, G. y M. Galván, 1984. Hongos fitopatógenos del Estado de Veracruz. III. **Bol. Soc. Mex. Mic. 19:** 15- 64.
- Carrión, G. y M. Galván, 1985. Hongos fitopatógenos del Estado de Veracruz. Uredinales IV. **Rev. Mex. Mic. 1:** 349- 363.
- Carrión, G. y M. Galván, 1987. Hongos fitopatógenos del Estado de Veracruz. Uredinales V. **Rev. Mex. Mic. 3:** 149- 160.
- Carrión, G. y S. Chacón, 1985. Primer registro en México de *Botryosphaeria ribis* y *Mamiania fimbriata* (Ascomycetes). **Rev. Mex. Mic. 1:** 345- 349.
- Carrión, G. y S. Chacón, 1993. Primer registro de *Balancia cyperi* (Fungi) en México. **Rev. Mex. Mic. 9:** 165- 167.
- Carrión, G. y A. Romero, 1999. Primer registro de *Zygosporium gibbum* sobre *Puccinia oxalidis*. **Rev. Mex. Mic. 15:** 111- 114.
- Carrión, G., F. Ruiz- Berlín y R. Alarcón, 1989. Nuevos datos sobre el parasitismo de *Verticillium lecanii* sobre la Roya del Cafeto (*Hemileia vastatrix*) en México. **Rev. Mex. Mic. 5:** 217- 224.
- Castillo, J. y G. Guzmán, 1970. Estudio sobre los poliporáceos de Nuevo León, II. Observaciones sobre las especies conocidas y discusiones acerca de su distribución en México. **Bol. Soc. Bot. Méx. 31:** 1-17.
- Castillo, J., J. García y F. E. San Martín, 1979. Algunos datos sobre la distribución ecológica de los hongos, principalmente los micorrízicos, en el centro del Estado de Nuevo León. **Bol. Soc. Mex. Mic. 13:** 229-237.
- Castillo, J., G. Guzmán y G. Sepúlveda de León, 1969. Estudio sobre los poliporáceos de Nuevo León, I. Generalidades, material estudiado, aspectos fitogeográficos y claves de géneros y especies conocidas. **Ciencia 27:** 9- 18.
- Cifuentes, B. J., M. Villegas y L. Pérez-Ramírez, 1986. **Hongos** In Lot, A. y F. Chiang eds.) **Manual de Herbario**. Consejo Nacional de la Flora de México A.C. p. 55-64. México, DF.
- Cifuentes, B. J., M. Villegas y L. Pérez-Ramírez, 1993. Hongos Macroscópicos, **En:** Luna Vega, I y J. Llorente Bousquets (comp.). **Historia Natural del Parque Ecológico Estatal Omiltemi, Chilpancingo, Guerrero, México**. CONABIO-UNAM, México.
- Cifuentes, J., M. Villegas, L. Pérez-Ramírez, M. Bulnes, V. Corona, M. del R. González, I. Jiménez, A. Pompa y G. Vargas, 1990. Observaciones sobre la distribución, hábitat e importancia de los hongos de Los Azufres, Michoacán. **Rev. Mex. Mic. 6:** 133-150.

- Coker, W.C. y J.N. Couch, 1969. **The Gasteromycetes of the Eastern United States and Canada.** North Carolina Press, Chapel Hill.
- Cooke, B. W.M., 1961. The genus *Schizophyllum*. **Mycologia** **53**: 575-599.
- Corner, E. J. H., 1966. The clavarioid complex of *Aphelaria* and Tremellodendropsis. **Trans. Br. Myc. Soc.** **49**: 205 – 211.
- Corner, E. J. H., 1970. *Phyllophorus* Quél. And *Paxillus* Fr. in Malaya and Borneo. **Nova Hedwigia** **20**: 793- 833.
- Corner, E.J. H., 1981. **The Agaric Genera *Lentinus*, *Panus*, and *Pleurotus* with particular reference to Malaysian species.** Nova Hedwigia 69. J. Cramer.
- Corner, E.J.H., 1989. **Ad Polyporaceas VI. The genus *Trametes*.** Nova Hedwigia 97. J. Cramer. Berlin.
- Corner, E. J. H. y C. Bas, 1962. The genus *Amanita* in Singapur and Malaya. **Persoonia** **2**: 241-304.
- Courtecuisse, R., 1984. Notes de Reconnaissance Macroscopique des Principales Espèces de Champignons du Nord de la France. IV: Le Genre *Volvariella* Spegazzini. **Bull. Soc. Myc. Nord** **34**: 14-25.
- Courtecuisse, R., 1985. Notes de Reconnaissance Macroscopique des Principales Espèces de Champignons du Nord de la France. V: Le Genre *Pluteus* Fr. **Bull. Soc. Myc. Nord** **37**: 5-25.
- Courtecuisse, R., 1991. Eléments pour un inventaire mycologique des environs du saut Pararé (Arataye) et de l'inselberg des Nouragues (Guyane française). V. Pluteaceae. (Pluteales, Basidiomycota). **Crypt. Bot.** **2/3**: 136-152.
- Courtecuisse, R., M. Uchida, C. Andary y T. Hongo, 1991. A new species of *Pluteus*(Basidiomycotina, Pluteales) with dotted pileus, and its variations. **Trans. Mycol. Soc. Japan** **32**: 113-124.
- Cunningham, G.H., 1963. **The Telephoraceae of Australia and New Zealand.** N. Z. Dep. Sci Industr. Res. Bull. 145.
- Cunningham, G.H., 1965. Polyporaceae of New Zealand, N. Z. Department of Sciences, **Indian Research Bulletin** **164**: 1- 304.
- Cunningham, G. H., 1979. **The Gasteromycetes of Australia y New Zealand.** Bibliotheca Mycologica 67. J. Cramer.
- Chacón, S., 2000. Los estudios morfométricos en hongos: revisión, análisis y perspectivas. **Rev. Mex. Mic.** **16**: 33-36.

- Chacón, S., 2003. The genus *Dyatrypella* in Mexico, including descriptions of a new species and a new variety. **Documents Mycologiques** **32**: 95- 106.
- Chacón, S., 2005. El género *Diatrype* en México, especies conocidas y nuevos registros. **Rev. Mex. Mic.** **20**: 5- 12.
- Chacón, S. y N. Bautista, 1988. Ascomycetes poco conocidos en México, IV. Especies de Morelos, parte 2. **Biótica** **13**: 35-40.
- Chacón, S. y F. Cruz, 1999. Descripción de trece nuevos registros de mildiús negros (Meliolales) del Estado de Veracruz, México. **Rev. Mex. Mic.** **15**: 23- 36.
- Chacón, S. y G. Guzmán, 1983a. Especies de macromicetos citados de México, V. Ascomycetes, parte II. **Bol. Soc. Mex. Mic.** **18**: 103-114.
- Chacón, S. y G. Guzmán, 1983b. Ascomycetes poco conocidos en México. **Bol. Soc. Mex. Mic.** **18**: 183-218.
- Chacón, S. y G. Guzmán, 1984. Nuevas observaciones sobre los hongos, líquenes y mixomicetos de Chiapas. **Bol. Soc. Mex. Mic.** **19**: 245-252.
- Chacón, S. y G. Guzmán, 1985. Ascomycetes poco conocidos en México II. **Rev. Mex. Mic.** **1**: 331- 334.
- Chacón, S. y G. Guzmán, 1995. Observation on the phenology of ten fungal species in the subtropical forest at Xalapa, Mexico. **Mycological Revue** **99**: 54- 56.
- Chacón, S. y R. Medel, 1988. Ascomycetes lignícolas de México II. Dyatripales. **Rev. Mex. Mic.** **4**: 323- 331.
- Chacón, S., G. Guzmán, L. Montoya-Bello y V. M. Bandala-Muñoz, 1995. Guía ilustrada de los hongos del Jardín Botánico Francisco J. Clavijero de Xalapa, Veracruz y alrededores. Instituto de Ecología, Xalapa.
- Chamuris, G.P., 1984. Nomenclatural Adjustments in *Stereum* and *Cylindrobasidium* according to the Sydney Code. **Mycotaxon** **20**: 587-588.
- Child, M., 1932. The genus *Daldinia*. **Annals of the Missouri Botanical Garden** **19**: 429-497.
- Chío, R. y G. Guzmán, 1982. Los hongos de la Península de Yucatán, I. Las especies de macromicetos conocidas. **Biótica** **7**: 385-400.
- David, A., Rajchenberg, M. 1992. Westafrican Polypores: New species and combinations. **Mycotaxon** **45**: 131-148.
- Denison, W. C., 1967. Central American Pezizales, II. The genus *Cookeina*. **Mycologia** **61**: 289-304.

- Denison, W.C., 1969. Central American Pezizales. III. The genus *Phillipsia*. **Mycologia** **61**: 289-304.
- Dennis, R.W.G., 1951. Agaricaceae of Trinidad and Venezuela. Leucosporae: Part I. **Trans. Brit. Mycol. Soc.** **34**: 411-482.
- Dennis, R. W. G., 1957. Further notes on tropical American Xylariaceae. **Kew Bull.** **1957**: 297-332.
- Dennis, R.W.G., 1961. Fungi Venezuelani, IV. **Kew Bull.** **15**: 57-156.
- Dennis, R.W.G., 1970. **Fungus Flora of Venezuela and Adjacent Countries.** Kew Bull. Add. Ser. III. Cramer, Lahre.
- Dennis, R.W.G., 1978. **British Ascomycetes.** Vaduz, West Germany. J. Cramer.
- Díaz-Barriga, H., F. Guevara-Fefer y R. Valenzuela, 1988. Contribución al Conocimiento de los macromicetos del Estado de Michoacán. **Act. Bot. Mex.** **2**: 21- 44.
- Donk, M.A., 1962. The Generic Names Proposed for Agaricaceae. **Beih. Nova Hedwigia** **5**: 1-320.
- Dring, D.M., 1964. Gasteromycetes of West Tropical Africa. **Mycological Papers** **98**:1
- Dring, D.M., 1980. Contributions towards a rational arrangement of the Clathraceae. **Kew Bull.** **35**: 1-96.
- Dyer, R.A., (ed.) 1948. Bothalía. A Record of Contributions from the Herbarium Union of South Africa Pretoria. Union of South Africa Pretoria.
- Esteve-Raventós, F. 2001. Two new species of *Inocybe* (Cortinariales) from Spain, with a comparative type study of some related taxa. **Mycol. Res.** **105**: 1137- 1143.
- Fernández, M. D., 1995. Introducción al estudio de los hongos (macromicetos) del Morro de la Mancha, Mpio. de Actopan, Veracruz. Tesis de Licenciatura, Universidad Veracruzana, Xalapa.
- Fitzpatrick, H. M., 1920. Monograph of the Coryneliaceae. **Mycologia** **12**: 206-267.
- Freeman, A.E.H., 1979. *Agaricus* in the Southeastern United States. **Mycotaxon** **8**: 50-117.
- Frutis, I. y G. Guzmán, 1983. Contribución al conocimiento de los hongos del Estado de Hidalgo. **Bol. Soc. Mex. Mic.** **18**: 219-266.

- Galván-Villanueva, R. y G. Guzmán, 1977. Estudio florístico sobre los hongos destructores de la madera del grupo de los Poliporáceos en el Estado de Morelos. **Bol. Soc. Mex. Mic.** 11: 35- 98.
- Gándara, E. y V. Ramírez-Cruz, 2005. El género *Hohenbuehelia* (Basidiomycotina, Agaricales, Tricholomataceae) en Veracruz, México. **Rev. Mex. Mic.** 21: 29- 37.
- García, V, A., 1995. Estudio sobre algunas especies de macromicetos asociadas al bosque mesófilo de montaña de la región de Xalapa, Veracruz. Tesis de Licenciatura, Universidad Veracruzana, Xalapa.
- García, J. y J. Castillo, 1981. Las especies de Boletáceos y Gomfidiáceos en Nuevo León. **Bol. Soc. Mex. Mic.** 15: 121-197.
- García, J., G. Gaona, J. Castillo y G. Guzmán, 1986. Nuevos registros de Boletáceos en México. **Rev. Mex. Mic.** 2: 343-366.
- García, J. D. Pedraza, C. Silva, R. L. Andrade y J. Castillo Tovar, 1998. **Hongos del Estado de Querétaro**. 1a. ed. Univ. Autón. Qro.
- García- Campos, H. M., E. López F., M. Ramírez S. y H. Oliva R., 1994. **Diagnóstico Ambiental de la sub-cuenca del Río Metlac, Veracruz, México, Capítulo Veracruz**. PRONATURA Córdoba, Veracruz.
- Garza, F., 1986. Hongos ectomicorrízicos en el Estado de Nuevo León. **Rev. Mex. Mic.** 2: 197-205.
- Garza, F., J. García y J. Castillo, 1985. Macromicetos asociados al bosque de *Quercus risophylla* en algunas localidades del centro del Estado de Nuevo León. **Rev. Mex. Mic.** 1: 423-437.
- Gilbertson, R.L., 1981. North American wood rotting fungi that cause brown rots. **Mycotaxon** 12: 372-416.
- Gilbertson, R.L. y L. Ryvarde, 1986. **North American Polypores, 1. Abortiporus-Lindtneria**. Fungiflora, Oslo.
- Gilbertson, R. L. y L. Ryvarde, 1987. **North American Polypores, 2. Megasporoporia- Wrightoporia**. Fungiflora, Oslo.
- González-Velázquez, A., 1991. Algunas especies de Boletáceos y Gomfidiáceos del Estado de México. Discusiones sobre su taxonomía, fenología, comestibilidad y distribución. Tesis de licenciatura. UNAM. México.
- Grund, D.W. y K.A. Harrison, 1976. **Nova Scotian Boletes**. Cramer, Vaduz
- Gucht, K., 1993. Spore ornamentation makes a nice difference: *Daldinia eschscholzii* and *Daldinia concentrica*. In: Isaac S. et al. (eds). **Aspects of Tropical Mycology**. Cambridge University Press.

- Guevara, ., J. García y J. Castillo, 1985. Algunos Agaricales del Norte de México. **Rev. Mex. Mic. 1:** 129-188.
- Gutiérrez-Ruiz, J. y J. Cifuentes, 1990. Contribución al conocimiento del género *Agaricus* subgénero *Agaricus* en México, I. **Rev. Mex. Mic. 6:** 151-178.
- Guzmán, G., 1963. Macromicetos de las zonas áridas de México, I. **An. Esc. Nac. Cienc. Biol. 12:**43-60.
- Guzmán, G., 1970. Monografía del género *Scleroderma* Pers. emend. Fr. **Darwiniana 16:** 233-407.
- Guzmán, G., 1975a. New and interesting species of Agaricales of Mexico. In: Bigelow, H.E. y H.D. Thiers (eds). *Studies on Higher Fungi*. Beihefte zur Nova Hedwigia 51, Cramer, Vaduz, Lichtenstein, pp. 99- 118.
- Guzmán, G., 1975b. Un nuevo género y dos nuevas especies de Agaricáceos mexicanos. **Bol. Soc. Mex. Mic. 9:** 61- 66.
- Guzmán, G., 1977. **Identificación de los hongos, comestibles, venenosos y alucinantes.** LIMUSA, México.
- Guzmán, G., 1978. The species of *Psilocybe* known from Central and South America. **Mycotaxon 7:** 225- 255.
- Guzmán, G., 1980. Three new sections in the genus *Naematoloma* and a description of a new tropical species. **Mycotaxon 12:** 235- 240.
- Guzmán, G., 1983a. **The genus *Psilocybe*.** Beihefte zur Nova Hedwigia 74. Cramer, Vaduz, Lichteinstein.
- Guzmán, G., 1983b. Los hongos de la Península de Yucatán, II. Nuevas exploraciones y adiciones micológicas. **Biótica 8:** 71-100.
- Guzmán, G., 1984. Nuevos registros de *Lysurus periphragmoides* en México. **Bol. Soc. Mex. Mic. 19:** 169-171.
- Guzmán, G., 1987. Distribución y etnomicología de *Pseudofistulina radicata* en Mesoamérica con nuevas localidades en México, su primer registro en Guatemala. **Rev. Mex. Mic. 3:** 29-39.
- Guzmán, G., 1988. Dos nuevas especies de *Macowanites* en México. **Rev. Mex. Mic. 4:** 115- 122.
- Guzmán, G., 1990. La Micología en México. Una reseña histórica de sus tradiciones, inicios y avances. **Rev. Mex. Mic. 6:** 11-28.

- Guzmán, G., 1994. *Lentinula* vs *Lentinus*. Observaciones taxonómicas (Basidiomycotina, Agaricales). Mem. Cong. Mex. Mic. Guanajuato, México.
- Guzmán, G., 1995a. La diversidad de los hongos en México. **Ciencias 39**: 52-57.
- Guzmán, G., 1995b. Supplement to the monograph of the genus *Psilocybe*. In: Petrini, O. y E. Horak (eds) *Taxonomic monographs of Agaricales. Bibliotheca Mycologica* 159. Cramer, Berlin, pp. 91- 141.
- Guzmán, G., 1996. ¿Cuántos hongos crecen en México? *Ciencia y Desarrollo*, CONACYT 22 (127): 86- 89.
- Guzmán, G., 1997. Los nombres de los hongos y lo relacionado con ellos en América Latina. Introducción a la etnomicología y micología aplicada de la región. CONABIO & Instituto de Ecología, Xalapa.
- Guzmán, G., 1998. Inventoring the fungi in Mexico. **Biodiversity and Conservation 7**: 369-384.
- Guzmán, G., 2003. Los hongos de El Edén, Quintana Roo. Introducción a la micobiota tropical de México. CONABIO & Instituto de Ecología, Xalapa.
- Guzmán, G. y D. A. García-Saucedo, 1973. Macromicetos del Estado de Jalisco, I. Consideraciones generales y distribución de las especies conocidas. **Bol. Soc. Mex. Mic. 7**: 129-143.
- Guzmán, G. y L. Guzmán-Dávalos, 1984. Nuevos registros de hongos en el Estado de Veracruz. **Bol. Soc. Mex. Mic. 19**: 221-245.
- Guzmán, G. y T. Herrera, 1969. Macromicetos de las zonas áridas de México, II. Gasteromicetos. **An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. Méx. (Ser. Bot.) 40**: 1-92.
- Guzmán, G. y T. Herrera, 1971. Especies de Macromicetos citadas de México, II. Fistulinaceae, Meruliaceae y Polyporaceae. **Bol. Soc. Mex. Mic. 5**: 57- 77.
- Guzmán, G. y T. Herrera, 1973. Especies de Macromicetos citadas de México, IV. Gasteromicetos. **Bol. Soc. Mex. Mic. 7**: 105-119.
- Guzmán, G. y P.D. Johnson, 1974. Registros y especies nuevas de los hongos de Palenque, Chiapas. **Bol. Soc. Mex. Mic. 8**: 73-105
- Guzmán, G. y A. M. Pérez- Patraca, 1972. Las especies conocidas del género *Panaeolus* en México. **Bol. Soc. Mex. Mic. 6**: 17-53.
- Guzmán, G. y A. Sampieri, 1984. Nuevos datos sobre el hongo comestible *Cantharellus odoratus* en México. **Bol. Soc. Mex. Mic. 19**: 201-205.

- Guzmán, G. y F. Tapia, 1995. New species, new combinations and new records of *Veligaster* (Sclerodermataceae). **Documents Mycologiques** **25**: 185-195.
- Guzmán, G. y L. Villarreal, 1984. Estudio sobre los hongos, líquenes y mixomicetos del Cofre de Perote, Veracruz, I. Introducción a la micobiota de la región. **Bol. Soc. Mex. Mic.** **19**: 107- 124.
- Guzmán, G., V. M. Bandala-Muñoz y L. Montoya-Bello, 1994. *Tricholosporum* in Mexico and description of a new species. **Mycotaxon** **50**: 355-363.
- Guzmán, G., V. M. Bandala- Muñoz y L. Montoya- Bello, 1997a. An overview on the Tropical Fungi from Mexico. In: *Tropical Mycology* Janardhanann, K. K., C. Rajendran, K. Natarajan y D. L. Hawksworth (eds.). Science Publ. Enfield.
- Guzmán, G., F. Escalona y F. Ramírez-Guillén, 2004. Nuevos registros en México de especies de *Psilocybe* (Basidiomycotina, Agaricales, Strophariaceae). **Rev. Mex. Mic.** **19**: 23- 31.
- Guzmán, G., L. Montoya-Bello, y V. M. Bandala-Muñoz, 1986. Nuevos registros de hongos en el Estado de Veracruz, II. Algunos Agaricales. **Rev. Mex. Mic.** **2**: 73-84.
- Guzmán, G., L. Montoya-Bello, y V. M. Bandala-Muñoz, 1988. Nuevos registros de los hongos alucinógenos del género *Psilocybe* en México y análisis de la distribución de las especies conocidas. **Rev. Mex.Mic.** **4**: 255-266.
- Guzmán, G., L. Montoya y V. M. Bandala-Muñoz, 1990. Observations on the genera *Asproinocybe* and *Tricholosporum*, and description of a new species of *Tricholosporum* (Agaricales, Tricholomataceae). **Mycotaxon** **38**: 485- 495.
- Guzmán, G., F. Ramírez-Guillén y P. Munguia, 2003. Introducción a la micobiota del Estado de Veracruz (México). **Bol. Soc. Mic. Madrid** **27**: 223- 229.
- Guzmán, G., F. Tapia, P. Navarro y F. Ramírez-Guillén, 1997b. Sclerodermataceous Fungi (Basidiomycota, Gasteromycetidae) from Mexico and new reports. **Doc. Mycol.** **26**: 53-58.
- Guzmán, G., F. Ramírez-Guillén, F. Tapia y P. Navarro, 1999. Las especies del género *Psilocybe* (Fungi, Basidiomycotina, Agaricales) conocidas de Veracruz (México). **Acta Bot. Mex.** **49**: 35-46.
- Guzmán, G., M. A. Morón, F. Ramírez-Guillén y H. J. D. Wolf, 2001. Entomogenous *Cordyceps* and related genera from Mexico with discussions on their host and new records. **Mycotaxon** **5**: 115- 125.
- Guzmán-Dávalos, L. 1993. Contribución al conocimiento del género *Gymnopilus* (Agaricales, Cortinariaceae) en México. Tesis de maestría. UNAM, México.

- Guzmán-Dávalos, L. 1994. New species of *Gymnopilus* (Agaricales, Cortinariaceae) from México. **Mycotaxon** **50**: 333-348
- Guzmán-Dávalos, L. 1996. New records of the genus *Gymnopilus* (Agaricales, Cortinariaceae) from Mexico. **Mycotaxon**. **59**: 61-78.
- Guzmán-Dávalos, L. y G. Guzmán, 1979. Estudio ecológico comparativo entre los hongos (Macromicetos) de los bosques tropicales y los de coníferas del sureste de México. **Bol. Soc. Mex. Mic.** **13**: 89-126.
- Guzmán-Dávalos, L. y G. Guzmán, 1991. Additions to the genus *Gymnopilus* (Agaricales, Cortinariaceae) from Mexico. **Mycotaxon** **41**: 43- 56.
- Guzmán-Dávalos, L. y G. Guzmán, 1995. Toward a monograph of the genus *Gymnopilus* (Cortinariaceae) in Mexico. **Documents Mycologiques** **25**: 197- 212.
- Guzmán-Dávalos, L., G. Nieves y G. Guzmán, 1983. Hongos del Estado de Jalisco, II. Especímenes depositados en el Herbario ENCB, I. Parte. **Bol. Soc. Mex. Mic.** **18**: 165-181.
- Haines, J. H. y K. P. Dumont, 1984. Studies in the Hyaloscyphaceae III: The long-spored, lignicolous species of *Lachnum*. **Mycotaxon** **19**: 1- 39.
- Hawksworth, D.L., P. M. Kirk, B. C. Sutton y D. N. Pegler, 1995. Ainsworth & Bisby's. *Dictionary of the Fungi*, 8th. ed. CAB International, Cambridge.
- Heim, R., 1931. **Le Genre *Inocybe***. Encyclopèdic Mycologique I, Paul Lechevalier, París.
- Heim, R., 1953. A propos des Lactaires a latí rouge. **Rev. Mycol.** **18** : 221-224.
- Heim, R. y J. Perreeau, 1964. Les generes *Porphyrellus* et *Strobilomyces* au Mexique. **Bull. Soc. Mycol. Fr.** **80**: 88-101.
- Heineman, P., 1964. **Les Amanités**. Les Naturakistes Belges.
- Heineman, P., 1975. Observations sur le genre *Volvariella* Speg. **Bull. Nat. Plantentuin Belg.** **45** : 185-193.
- Heineman, P., 1975. *Volvariella*. **Fl. III. Champ. Afrique Centrale** **4**: 75-84.
- Heredia, G., 1994. Hifomicetes dematiáceos en bosque mesófilo de montaña. Registros nuevos para México. **Acta Bot. Mex.** **27**: 15-32.
- Heredia, G. y M. Reyes-Estebanez, 1999. Hongos conidiales de bosque mesófilo. Algunas especies folícolas y de la hojarasca desconocidas para México. **Rev. Mex. Mic.** **15**: 79- 88.

- Heredia, G., A. Mercado-Sierra y J. Mena-Portales. 1995. Conidial fungi from leaf litter in a mesophilic cloud forest of Veracruz, Mexico. **Mycotaxon** **55**: 473-490.
- Heredia, G., J. Mena, A. Mercado-Sierra y M. Reyes 1997. Tropical hyphomycetes of Mexico. II. Some species from the tropical Biology Station 'Los Tuxtlas', Veracruz, Mexico. **Mycotaxon** **64**: 203-223.
- Heredia, G., R. M. Arias y M. Reyes, 2000. Contribución al conocimiento de los hongos Hyphomycetes de México. **Act. Bot. Mex.** **51**: 39- 51.
- Heredia, G., R. M. Arias y M. Reyes, 2002. Aspectos morfológicos y fisiológicos de *Hobsonia mirabilis* (Peck) Linder, hifomiceto helicospórico registrado por primera vez para México. **Act. Bot. Mex.** **61**: 1-7.
- Heredia, G., M. Reyes, R. M. Arias y G. Bills. 2001. *Talaromyces ocotl* sp. nov. and observations on *T. rotundus* from conifer forest soils of Veracruz, State, Mexico. **Mycologia**. **93**; 528-540
- Heredia, G., M. Reyes, R. M. Arias, J. Mena Portales y A. Mercado Sierra, 2004. Adiciones al conocimiento de la diversidad de los hongos conidiales del bosque mesófilo de montaña del estado de Veracruz. **Acta Botánica Mexicana**. **66**: 1-22.
- Herrera, T. y G. Guzmán, 1961. Taxonomía y ecología de los principales hongos comestibles de diversos lugares de México. **An. Inst. Biol. Univ. Nac. Mex.** **32**: 33-135.
- Herrera, T. y G. Guzmán, 1972. Especies de macromicetos citadas de México III. Agaricales. **Bol. Soc. Mex. Mic.** **6**: 61-91.
- Herrera, T. y E. Pérez-Silva, 1984. Descripción de algunas especies del género *Amanita*. **Bol. Soc. Mex. Mic.** **19**: 265-273.
- Herrera, T., E. Pérez-Silva y E. Aguirre-Acosta, 1989. Distribución y Hábitat de cleodermatales de México. **Bol. Soc. Mex. Hist. Nat.** **40**: 59-64
- Hesler, L.R., 1967. *Entoloma* in Southeastern North America. **Nova Hedwigia** **23**: 1-150.
- Hesler, L. R., 1969. *North American Species of Gymnopilus*. **Mycologia Memoirs** **3**. Hafner, New York.
- Høiland, K, 1990. The genus *Gymnopilus* in Norway. **Mycotaxon** **39**: 257- 279.
- Holmgren, P.K. and N. H. Holmgren, L. Barnett, 1990. Index Herbariorum. 8th. New York Botanical Garden, Nueva York.
- Homola, R.L., 1972. Section Celluloderma of the genus *Pluteus* in North America. **Mycologia** **64**: 1211-1247.

- Hora, F.B., 1957. The genus *Panaeolus* in Britain. **The Naturalist 1957**: 77-88.
- Horak, E., 1964. Fungi austroamericani II. *Pluteus* Fr. **Nova Hedwigia 8**: 163-200.
- Horak, E., 1973. Fungi Agaricina Nova Zelandie. I-V. Beih. Nova Hedwigia. J. Cramer.
- Horak, E., 1979. Paxilloi Agaricales in Australasia. **Sydowia 32**: 154-166.
- Horak, E., 1980. *Entoloma* (Agaricales). In *Indomalaya y Australasia*. **Nov. Hed. 65**: p. 1- 352.
- INEGI, 1981. Síntesis Geográfica del Estado de Veracruz. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. México.
- Jenkins, D. T., 1977. **A taxonomic and Nomenclatural Study of the Genus *Amanita* Section *Amanita* for North America**. Bibliotheca Mycologica. 57. J. Cramer. Vaduz.
- Jenkins, D.T., 1986. ***Amanita* of North America**. Mad. River Press, Eureka. 198 pp.
- Kauffman, C.H., 1918. **The Agaricaceae of Michigan**. Lansing (Johnson repr., Nueva York, 1965).
- Kerrigan, R. W., 1985. Studies in *Agaricus* III: New species from California. **Mycotaxon 22** : 419- 434.
- Kirk, P.M., P.F. Cannon, J.C. David y J. A. Stalpers, 2001. Ainsworth and Biby's Dictionary of the Fungi. 9th ed. , CABI Pub., Wallingford-Oxon.
- Konrad, P. y A. Maublanc, 1948. **Les Agaricales. Classification-Revision des espèces-Iconographie-Comestibilité Agaricaceae**. Encyclopédie Mycologique 14. P. Lechevalier, Paris.
- Korf, R.P., 1949. *Wynnea americana*. **Mycologia 41**: 649-651.
- Kornerup, A. y J .H. Wanscher, 1978. **Methuen Handbook of color**. Methuen Ltd., Londres.
- Kreisel, H., 1967. **Taxonomisch-Pflanzengeographische Monographie der Gattung *Bovista***. **Nova Hedwigia 25**. 244 p. 7 fig. Cramer. Lehre.
- Künher, R. y H. Romagnesi, 1977. Compléments á la "Flore Analytique", **Bibliotheca Mycologica 56**. J. Cramer.
- Künher, R. y H. Romagnesi, 1978. **Flore Analytique des Champignons Supérieurs. (Agarics, Bolets, Chanterelles)**. Masson, París.

- Küyper, T.W., 1985. Studies in *Inocybe* I. **Persoonia** **12**: 375- 400.
- Küyper, T.W., 1986. A revision of the genus *Inocybe* in Europe. 1. Subgenus *Inosperma* and the smooth-spored species of subgenus *Inocybe*. **Persoonia supplement Vol. 3**: 36.
- Largent, D.L., 1994. **Entolomatoide Fungi of the Western United and Alaska**. Mad River Press, Inc.
- Largent, D., D. Johnson y R. Watling, 1977. **How to identify mushrooms to genus III. Microscopic features**. Mad. River Press. Inc. 148. Eureka.
- Larsen, M. y L. A. Cobb- Poulle, 1990. **Phellinus (Hymenochaetaceae). A survey of the world Taxa**. Synopsis Fungorum 3. Fungiflora, Oslo.
- Læssøe, T., 1987. *Xylaria corniformis* reconsidered. **Mycotaxon** **30**: 81-85.
- Lentz, P., 1955. **Stereum and Allied Genera of Fungi in the Upper Mississippi Valley**. U.S. Dept. Agric. Monogr. No. 24, 74 p.
- León, G. y G. Guzmán, 1980. Las especies de hongos micorrícicos conocidos en la región de Uxpanapa-Coatzacoalcos-Los Tuxtlas-Papaloapan-Xalapa. **Bol. Soc. Mex. Mic.** **14**: 27-38.
- León-Gómez, C. y E. Pérez-Silva, 1988. Especies de Nidulariales (Gasteromycetes) comunes en México. **Rev. Mex. Mic.** **4**: 161-183.
- Lewis, E., H. Bullock Stephen, G. Heredia, R. M. Arias, M. Reyes y J.F. White Jr.. 2002. A new species of endophytic *Balansia* from Veracruz, Mexico. **Mycologia**. **94**:1066-1070.
- Liu, B., J.-Z. Cao y Y.-H. Liu, 1987. Two new species of *Wynnea* from China with key to the known species. **Mycotaxon** **30**: 465-471.
- López, A., D. Martínez y J. García, 1980. Los Phallales conocidos del Estado de Veracruz. **Bol. Soc. Mex. Mic.** **14**: 39-49.
- López, A., D. Martínez y J. García, 1981. Adiciones al conocimiento de los Phallales de Veracruz. **Bol. Soc. Mex. Mic.** **16**: 109-116.
- López, A., D. Martínez, M. Galván y G. Carrión, 1981. Hongos fitopatógenos del Estado de Veracruz. Uredinales II. **Bol. Soc. Mex. Mic.** **16**: 117-140.
- López, A., V. Mora, E. Montiel y G. Guzmán, 1985. Nuevos registros de los Agaricales del Estado de Morelos. **Rev. Mex. Mic.** **1**: 269-284.
- Lorelei L. N., Scott, A. R. y J. F. Ammirati, 1994. *Omphalina* sensu lato in North America 1-2. 1: *Omphalina wynniae* and the Genus *Chrysomphalina* 2: *Omphalina* sensu Bigelow. **Mycotaxon** **50**: 379-407.

- Lowy, B., 1951. A morphological basis for classifying the species of *Auricularia*. **Mycologia 43**: 351-358.
- Lowy, B., 1952. The genus *Auricularia*. **Mycologia 44**: 656-692.
- Lowy, B., 1965. Estudio sobre algunos Tremellales de México. **Bol. Soc. Bot. Méx. 29**: 19-33.
- Lowy, B., 1971. **Tremellales. Flora Neotropica**. Mon. 6: 1-153. Hafner Publ. Co. Inc. NY.
- Lowy, B., 1976. New Tremellales from Panama. **Mycologia 68**: 1103- 1108.
- Lowy, B., 1978. A new *Tremella* from Mexico. **Mycotaxon 7**: 218-220.
- Lowy, B., 1980. **Tremellales. Flora Neotropica. Monograph No. 6 (supplement)**. New York Botanical Garden, New York.
- Lowy, B. y A.L. Welden, 1959. Synopsis of Louisiana Polypores. **Am. Mid. Nat. 61**: 329-349.
- Lloyd, C. G., 1909. **Synopsis of the Known Phalloids**. Mycological series no. 4.
- Mapes, C., G. Guzmán y J. Caballero, 1981. Etnomicología purépecha. El conocimiento y uso de los hongos en la cuenca de Pátzcuaro, Michoacán. Dir. Gral. Culturas Populares, Ser. Etnociencia, Cuad. Divulg. 2, Soc. Mex. Mic., México, DF.
- Marmolejo, J. G., J. Castillo y G. Guzmán, 1981. Descripción de las especies de Teleforáceos poco conocidos en México. **Bol. Soc. Mex. Mic. 15**: 4-66.
- Martin, P., 1970. Studies in Xylariaceae: VIII. *Xylaria* and its allies. **J. S. Afr. Bot. 36**: 38.
- Martin, G.W., 1952. **Revision of the North Central Tremellales**. Bibliotheca Mycologica 22. J. Cramer, Vaduz.
- Martínez-Alfaro, M.A., E. Pérez-Silva y E. Aguirre-Acosta, 1983. Etnomicología y exploraciones micológicas en la Sierra Norte de Puebla. **Bol Soc. Mex. Mic. 18**: 51-63.
- Martínez-Carrera, D., M. Quirarte, M. Sobal, y G. Guzmán, 1986. Estudio comparativo entre las cepas mexicanas de *Volvariella bakeri* y una extranjera *Volvariella volvacea*. **Rev. Mex. Mic. 2**: 145-155.
- Maublanc, A., 1959. Les champignons de France. Vol. I- II. Ed. P. Lechevalier, Paris.

- Medel, R. y S. Chacón, 1988a. Primer registro de *Patinellaria cubensis* (Discomycetes, Heliotales) y su asociación con *Xylaria arbuscula*. **Bol. Soc. Mex. Mic.** **4**: 251-255.
- Medel, R. y S. Chacón, 1988b. Ascomycetes lingícolas de México, II. Algunos Pyrenomycetes y Discomycetes. **Mic. Neotr. Apl.** **1**: 87- 96.
- Medel, R. y S. Chacón, 1992. Ascomycetes lignícolas de México III. Algunos Sphaeriales. **Int. J. Mycol. Lichenol.** **5(3)**: 253- 260.
- Medel, R. y S. Chacón, 1997. Ascomycetes poco conocidos de México VIII. Algunas especies del bosque mesófilo de Veracruz. **Act. Bot. Mex.** **39**: 43-52.
- Medel, R., S. Chacón y G. Guzmán, 1989. Especies conocidas y nuevos registros de *Hypoxylon* (Sphaeriales, Xylariaceae) en México. **Rev. Mex. Mic.** **5**: 149-168.
- Medel, R., G. Guzmán y S. Chacón, 1995. New data on the genus *Wynnea* in Mexico. **Mycotaxon** **50**: 295-301.
- Medel, R., G. Guzmán y S. Chacón. 1999. Especies de macromicetos citadas de México IX. Ascomycetes, parte III: 1983-1996. **Acta Bot. Mex.** **46**: 57-72.
- Medel, R., G. Guzmán, S. Chacón y R. P. Korf, 1996. *Iodowynnea*, a new Genus of the Pezizales known from Africa and tropical America. **Mycotaxon** **59**: 127-135.
- Mena-Portales, J. G. Heredia y A. Mercado, 1995. Especies de *Bipolares* y *Curvularia* halladas sobre hojas de *Quercus* y *Liquidámbar* en el Estado de Veracruz, México. **Rev. Mex. Mic.** **11**: 109- 121.
- Mendiola, G. y G. Guzmán, 1973. Las especies de Tremellales conocidas en México. **Bol. Soc. Mex. Mic.** **11**: 109-121.
- Mendoza-Zamora, C., H. Losoya- Saldaña, M. Rosas-Romero y E. Pérez- Silva, 1999. *Trametes versicolor* (L.:Fr.) Pilát, causante de la pudrición blanca del manzano. **Rev. Mex. Mic.** **15**: 49- 58.
- Mercado, A. y G. Heredia, 1994. Hyphomycetes asociados a restos vegetales en el Estado de Veracruz, México. **Rev. Mex. Mic.** **10**: 33-48.
- Mercado, A., G. Heredia y J. Mena -Portales, 1995. New species of Dematiaceous Hyphomycetes from Veracruz, Mexico. **Mycotaxon** **50**: 491- 499.
- Mercado, A., G. Heredia y J. Mena -Portales, 1997. Tropical hyphomycetes of Mexico I. New species of *Hemicorynespora*, *Piricauda* and *Rhinocladium*. **Mycotaxon** **63**: 155-167.

- Mercado Sierra, A., J. Mena Portales, J. Guarro y G. Heredia, 2003. *Veracruzomyces*, a new anamorphic genus from Mexico. **Nova Hedwigia**. **75**: 533-537.
- Miller, J.H., 1933. Some new species of *Hypoxylon*. **Mycologia** **25**: 321-328.
- Miller, J.H., 1934. Xylariaceae. In: C.E. Chardon y R.A. Toro (eds) *Mycological explorations of Venezuela*. Monogr. Univ. Puerto Rico, Ser. B. (2): 195-270.
- Miller, J. H., 1961. **A monograph of the World Species of *Hypoxylon***. University of Georgia Press. Athens.
- Miller, O.K., 1977. **Mushrooms of North America**. Dutton, Nueva York.
- Moëgne-Loccoz, P., J. Poirier y P. Reumaux, 1990. **Fungorum Rariorum Icones Colorate. Pars XIX Inocybes critiquables et critiqués**. J. Cramer.
- Möller, F. H., 1945. **Fungi of the Færøes. Part. I. Basidiomycetes**. Einar Munksgaard. Copenhagen.
- Monthoux, O. y O. Röllin, 1984. The Fungal Flora of the Xeric Sites of the Region of Geneva V. Lycoperdaceae: Genera *Bovista* (Conclusión), *Lycoperdon*, *Vascellum* and Geastraceae: Genus *Geastrum*: (Basidiomycotina, Gasteromycetes). **Mycol. Helvetica** **3**: 189-208.
- Montoya, L. y V. M. Bandala, 1996. Additional new records of *Lactarius* from Mexico. **Mycotaxon** **57**: 425- 440.
- Montoya, L. y V. M. Bandala- Muñoz, 2004. Studies on *Lactarius*: a new species from the gulf of Mexico area. **Criptogamie mycology** **25**: 15- 21.
- Montoya, L. y V. M. Bandala, 2005. Revision of *Lactarius* from Mexico. Additional new records. **Persoonia** **18**: 471- 484.
- Montoya-Bello, L., V.M. Bandala-Muñoz y G. Guzmán, 1987. Nuevos registros de hongos del Estado de Veracruz, IV. Agaricales II. (Con nuevas colectas de Coahuila, Michoacán, Morelos y Tlaxcala). **Rev. Mex. Mic.** **3**: 83- 108.
- Montoya-Bello, L., G. Guzmán y V. M. Bandala-Muñoz, 1990. New records of *Lactarius* from Mexico and discussion of the known species. **Mycotaxon** **38**: 349-395.
- Moreno, G., A. Bañares y M. Heykoop, 1995. *Macrolepiota molybdites* (Meyer:Fr.)*comb. nov.*, new to the Canary Islands. **Mycotaxon** **55**: 467-471.
- Moreno-Fuentes, A., E. Aguirre-Acosta, M. Villegas y J. Cifuentes, 1994. Estudio Fungístico de los Macromicetos en el Municipio de Bocoyna, Chihuahua, México. **Rev. Mex. Mic.** **10**: 63-76.

- Moser, M., 1978. **Keys to Agarics and Boleti**. The Whitefriars Press. Ltd, Tonbridge.
- Moser, M., 1983. **Keys to agarics and boleti (Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales)**. Phillips, Londres.
- Moser, M., 1997. Contribution to the knowledge of North American *Suillus* species (Basidiomycotina, Boletales). **Mycotaxon 65**: 391- 402.
- Muller, G.M., 1978. , **The Genus *Laccaria* in South Illinois**. The Graduate School Southern Univ. at Carbondale. S.I.U. Thesis.
- Mueller, G.M. 1992. Systematics of *Laccaria* (Agaricales) in the Continental United States and Canada, with discussions on extralimital taxa and descriptions of extant types. **Fieldiana: Botany, new series 30**: 1-158.
- Munguia, P., G. Guzmán y F. Ramírez- Guillén, 2006. Seasonal community structure of macromycetes in Veracruz, Mexico. *Ecography* **29**: 57-65.
- Murril, W. A., 1910. Collecting fungi in Southern Mexico. **Jour. N. Y. Bot. Gard. 11**: 57- 77.
- Murril, W. A., 1911. Illustrations of fungi, VIII. **Mycologia 3**: 23-36.
- Murril, W. A., 1912. The Polyporaceae of Mexico. **Bull. New York Bot. Gar. 8**: 137- 153.
- Murril, W. A., 1913. The Agaricaceae of Tropical North America, VI. **Mycologia 5**: 18- 36.
- Murril, W. A., 1915. **Tropical polypores**. New Era Print, Lacasier, 113 pp.
- Noordeloos, M.E., 1984. Studies of *Panellus* and *Dictyopanus* (Agaricales). **Nova Hedwigia 65**: 1-352.
- Noordeloos, M. E., 1988. **Entoloma in North America**. Cryptogamic Studies 2 Nueva York.
- Noordeloos, M.E., 1992. **Entoloma Fungi Europaei**. Italia.
- Nunez, M. y L. Ryvarden, 1995. *Polyporus* (**Basidiomycotina**) and related genera. Synopsis Fungorum 10. Fungiflora-Oslo.
- Ochoa, C., G. Guzmán y A. Ayala, 1992. *Lysurus gardneri* Berkeley en México. **Rev. Mex. Mic. 8**: 121-123.
- Ochoa, C., N. Ayala, G. Guzmán y L. Montoya- Bello, 1990. Contribución al conocimiento de los Gasteromicetos de la Península de Baja California, México. **Brenesia 33**: 51- 60.

- Ojeda-López, S., M. Sandoval y R. Valenzuela, 1986. Los poliporáceos de México I. Descripción de algunas especies del noreste de Guanajuato. **Rev. Mex. Mic. 2:** 367-436.
- Ola'h, M.C., 1969. **Le genre *Panaeolus*, essai taxinomique et physiologique.** Mem. Rev. Myc. 10.
- Olive, L. S., 1947. Notes on the Tremellales of Georgia. **Mycologia 39:** 90-108.
- Olive, L., 1948. Taxonomic Notes on Louisiana Fungi-II. Tremellales. **Mycologia 40:** 586-604.
- Olivo-Aranda, F. y T. Herrera, 1991. Las especies de *Schizophyllum* en México, su distribución, ecología e importancia. **Rev. Mex. Mic. 10:** 21-32.
- Orson, K. M. Jr., 1968. A revision of the Genus *Xeromphalina*. **Mycologia 60:** 156-188.
- Ortega, A. y A. Buendía, 1985. Estudio de algunas especies con esporas oblongas del género *Bovista* Pers. **Cryptogamic Mycol. 6:** 281-288.
- Orton, P.D., 1960. New check list of British Agarics and Boleti part III. Notes on genera and species in the list. **Transactions of the British Mycological Society 43:** 159-439.
- Orton, P. D. 1986. Pluteaceae: *Pluteus* & *Volvariella*. **British Fungus Flora 4:** 1-99.
- Otani, Y., 1980. Sarcoscyphineae of Japan. **Trans. Mycol. Soc. Japan 21:** 149-179.
- Overholts, L.O., 1924. *Wynnea americana* Mycological notes for 1921-22. **Mycologia 16:** 233-239.
- Overholts, L. O., 1953. **The polyporaceae of the United States, Alaska, and Canada.** University of Michigan Press, Ann. Arbor.
- Pegler, D.N., 1965. Studies on Australasian Agaricales. **Aust. J. Bot. 13 :** 323-356.
- Pegler, D.N., 1972, Lentineae (Polyporaceae), Schizophyllaceae et espèces lentinoides et pleurotoïdes des Tricholomataceae, **Fl. illustr. Champ. Afrique Centrale 1:** 1-26.
- Pegler, D.N., 1975, The classification of the genus *Lentinus* Fr. (Basidiomycota), **Kavaka 3:** 11-20.
- Pegler, D.N., 1977. **A preliminary Agaric Flora of East Africa.** Kew Bull. Add. Series VI. Her Majesty's St. Off., Londres.

- Pegler, D. N., 1983. The genus *Lentinula* (Tricholomataceae tribe Collybieae). **Syd. Ann. Myc. Ser. II. 36**: 227- 239.
- Pegler, D. N., 1983a. The genus *Lentinus*: A world monograph. **Kew Bull. Addit. Ser. 10** 281 pp., 65 figs.
- Pegler, D. N., 1983b. **Agaric Flora of the Lesser Antilles**. Kew Bull. Add. Series IX. Her Majesty's St. Off., Londres.
- Pegler, D. N., 1986. **Agaric Flora of Sri Lanka**. Kew Bull. Add. Series XII. Her Majesty's St. Off., Londres.
- Pegler, D. L. y R. W. Rayner, 1969. A contribution to the agaric flora of Kenya. **Kew Bull. 23**: 347- 412.
- Pegler, D.N., T. Læssøe y B.M. Spooner, 1995. **British Puffballs Earthstars and Stinkhorns an account of the British Gasteroid Fungi**. Royal Botanic Gardens, Kew. London.
- Pérez- Silva, E., 1967. Les Inocybes du Mexique. **Anales Inst. Biol. UNAM (Ser. Bot.) 1**: 1-60.
- Pérez- Silva, E., 1969. Hongos de Guanajuato. I. **Ann. Inst. Biol. Univ. Nac. Méx. 40**: 93-164.
- Pérez- Silva, E., 1970. Algunos Boletaceae y Strobilomycetaceae poco conocidos en México. **Bol. Soc. Mex. Mic. 4**: 20-24.
- Pérez- Silva, E., 1972. El género *Phylacia* en México. **Bol. Soc. Mex. Mic. 6**: 9-15.
- Pérez- Silva, E., 1973. El género *Daldinia* (Pyrenomycetes) en México. **Bol. Soc. Mex. Mic. 7**: 51-58.
- Pérez- Silva, E., 1975. El género *Xylaria* (Pyrenomycetes) en México. **Bol. Soc. Mex. Mic. 9**: 31- 52.
- Pérez-Silva, E. y E. Aguirre-Acosta, 1985. Las especies del género *Oudemansiella* (Tricholomataceae, Agaricales) en México. **Rev. Mex. Mic. 20**: 243-257.
- Pérez- Silva, E. y E. Aguirre- Acosta, 1986. Flora Micológica del estado de Chihuahua, México, I. **An. Inst. Biol. UNAM 57**: 17-32.
- Pérez-Silva, E. y T. Herrera, 1991. **Iconografía de Macromycetes de México I. Amanita**. Inst. Biol. UNAM.
- Pfister, D.H., 1979. A monograph of the genus *Wynnea* (Pezizales, Sarcoscyphaceae) **Mycologia 71**: 144-159.

- Phillips, R., 1991. **Mushrooms of North America**. Little, Brown & Co., Boston.
- Pilát, A., 1941. Revision der Gattung *Lentinus* Fr. aus dem Herbar des Naturhistoriska Riksmuseet in Stockholm. **Ann. Mycol.** **39**: 71- 103.
- Pilát, A., 1946. Monographie des espèces européennes du genre *Lentinus* Fr. Prague, Josef Sefl.
- Pompa-González, A. y J. Cifuentes, 1991. Estudio taxonómico de los Pezizales de los Estados de Guerrero, Hidalgo, México y Michoacán. **Rev. Mex. Mic.** **7**: 87-112.
- Ponce de León, P., 1970. Revision of the Genus *Vascellum* (Lycoperdaceae). **Fieldiana. Botany vol. 32, 9**: 109-125.
- Portugal, D., E. Montiel, L. López y V. Mora, 1985. Contribución al conocimiento de los hongos que crecen en la región de El Texcal, Estado de Morelos. **Rev. Mex. Mic.** **1**: 401-412.
- Quintos, M., L. Varela, y M. Valdés, 1984. Contribución al estudio de los macromicetos principalmente ectomicorrízicos en el estado de Durango (México). **Bol. Soc. Mex. Mic.** **19**: 283-290.
- Ramírez-Guillén, F., 1997. Algunos macromicetos de Zoncuantla, Municipio de Coatepec, Veracruz. Tesis de Licenciatura. Universidad, Veracruzana, Xalapa.
- Ramírez-Guillén, F. y G. Guzmán, 2003. Hongos de Zoncuantla, Veracruz I. Nuevos registros para Veracruz y México. **Acta. Bot. Mex.** **63**: 73- 82
- Redhead, S.A. y J. H. Ginns, 1980. *Cyptotrampa asprata* (Agaricales) from North America and notes on the five other species of *Cyptotrampa* sect. *Xerulina*. **Canadian Journal of Botany** **58**: 731 – 740.
- Reid, D. A., 1976. Some gasteromycetes from Trinidad and Tobago. **Kew Bull.** **31**: 657-690.
- Rico, A. J. P., 1995. Estudio de diversas especies de macromicetos asociados al bosque de coníferas (*Pinus- Abies*) de la localidad de Los Gallos en la región del Cofre de Perote, Ver. Tesis de Licenciatura. Universidad Veracruzana, Xalapa.
- Rifai, M. A., 1968. **The Australasian Pezizales in the Herbarium of The Royal Botanic Gardens Kew**. .V. Noord- Hollandsche Uitgevers Maatschappij Amsterdam.
- Rodríguez, O. y L. Guzmán- Dávalos, 1999. Nuevos registros del género *Pluteus* Fr. (Pluteaceae) en México. **Documents Mycologiques** **29**: 67- 78.

- Rodríguez, M. y T. Herrera, 1970. Algunas especies de Lycoperdaceae poco conocidas de México. **Bol. Soc. Mex. Mic.** **4**: 5-19.
- Rodríguez-Scherzer, G. y L. Guzmán-Dávalos, 1984. Los hongos (macromicetos) de las Reservas de la Biósfera de La Michilía y Mapimí, Durango. **Bol. Soc. Mex. Mic.** **19**: 159-168.
- Roger, J.D., 1979. The Xylariaceae: sistematic, biological and evolutionary aspects. **Mycologia** **71**: 1-42.
- Rogers, J. D., 1983. *Xylaria bulbosa*, *Xylaria curta*, and *Xylaria longipes* in Continental United States. **Mycologia** **75**: 457-467.
- Rogers, J.D., 1986. Provisional keys to *Xylaria* species in Continental United States. **Mycotaxon** **26**: 85-97.
- Rogers, J. D. y B. E. Callan, 1986. *Xylaria polymorpha* and its allies in Continental United States. **Mycologia** **78**: 391-400.
- Rogers, J. D., B. E. Callan y G. J. Samuels, 1987. The Xylariaceae of the rain forests of North Sulawesi (Indonesia). **Mycotaxon** **29**: 113-172.
- Rogers, J. D., B.E. Callan, A.Y. Rossman y G.J. Samuels, 1988. *Xylaria* (Sphaeriales, Xylariaceae) from Cerro de la Neblina, Venezuela. **Mycotaxon** **31**: 103-154.
- Romero, A. y G. Carrión, 1999. Tres nuevos registros de hongos patógenos de *Mikania micrantha* (Eupatorieae: Compositae) en México. **Rev. Mex. Mic.** **15**: 59- 64.
- Roy, A., A.B. De y S. Pal, 1994. The genus *Polyborus*, s. str.Fr. in India. **Cript. Bot.** **4**: 381-393.
- Ryvarden, L., 1991. **Genera of polypores, nomenclature and taxonomy. Synopsis fungorum 5.** Fungiflora, Oslo.
- Ryvarden, L. y G. Guzmán, 1993. New and interesting polypores from Mexico. **Mycotaxon** **47**: 1- 23.
- Ryvarden, L. y G. Guzmán, 2001. Studies in neotropical polypores 12. New and note worthy polypores from Mexico. **Mycotaxon** **78**: 245- 256.
- Ryvarden, L. y I. Johansen, 1980. **A preliminary polipore flora of East Africa.** Fungiflora, Oslo.
- Ryvarden, L. y R. L. Gilbertson, 1993. **European Polypores 1. Abortiporus-Lindtneria.** Fungiflora, Oslo.
- Saccardo, P. A., 1887. **Sylloge Fungorum** vol. 5. Reimp. E. Brothers, 1944, Ann Arbor.

- San Martín, F., 1992. A mycofloristic and Cultural Study of the Xylariaceae of Mexico. Thesis Ph.D. Washington State University, Pullman, WA.
- San Martín, F. y J. D. Rogers, 1989. A preliminary account of *Xylaria* of México. **Mycotaxon 34**: 283-373.
- Santillán, R. E. y R. Valenzuela, 1986. La familia Hygrophoraceae en México. Especies citadas anteriormente. **Rev. Mex. Mic. 9**: 283-373.
- Schumacer, T., 1990. **The genus *Scutellinia* (Pyronemataceae)**. Opera Botánica 1. Copenhagen.
- Seaver, F.J., 1924. The Fungous Flora of Saint Thomas. **Mycologia 16**: 1-15.
- Seaver, F.J., 1978. **The North American Cup-Fungi (Operculates)**. Lubrecht & Cramer, Monticello, N.Y.
- Shaffer, R. L., 1957. *Volvariella* in North America. **Mycologia 49**: 545-579.
- Sims, K. P., R. Watling y P. Jeffries, 1995. A revised key to the genus *Scleroderma*. **Mycotaxon 56**: 403-420.
- Singer, R., 1945. New and interesting species of Basidiomycetes. **Mycologia 37**: 436-438.
- Singer, R., 1945-1947. **The Boletineae of Florida, I-II**. Farlowia 2 y Amer. Midd. Nat. 37 Vaduz.
- Singer, R., 1949. The Agaricales (Mushrooms) in Modern Taxonomy. **Lilloa 22**: 5-832.
- Singer, R., 1954. Agaricales von Nahuel Huapi. **Sydowia 8**: 100-157.
- Singer, R., 1955. Type studies on Basidiomycetes VIII. **Sydowia 9**: 367-431.
- Singer, R., 1956. Contributions towards a monograph of the genus *Pluteus*. **Trans. Brit. Mycol. Soc. 39**: 145-232.
- Singer, R., 1957. Fungi mexicani, series prima-Agaricales. **Sydowia 11**: 354-374.
- Singer, R., 1958. Monographs of South American Basidiomycetes, specially those of the east slope of the Andes and Brazil. I. The genus *Pluteus* in South America. **Lloydia 21**: 195-302.
- Singer, R., 1961. Diagnosis fungorum novorum Agaricalium II. **Sydowia 15**: 45-83.
- Singer, R., 1962. **The Agaricales in Modern Taxonomy**. 2a. ed. J. Cramer, Weinheim.

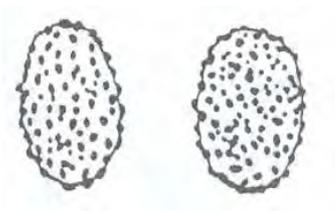
- Singer, R., 1964. Oudemansiellinae, Macrocystidiinae, Pseudohiatulinae in South America. Monographs of South American Basidiomycetes, specially those of the East Slope of the Andes and Brazil. VIII. **Darwiniana** **13**: 146-154.
- Singer, R., 1986. **The Agaricales in Modern Taxonomy**, 4a. ed. Koeltz. Scient. Books., Koenigstein, 981 pp.
- Singer, R., 1989. New taxa and New Combinations of Agaricales (Diagnoses fungorum novorum Agaricalium IV). **Fieldiana Botany** **21**: I- II 1- 133.
- Singer, R., 1990. Agaricales new for Mexico or Central America. **An. Inst. Biol. UNAM, ser. Bot.** **60**: 27- 36.
- Singer, R. y A. P. L. Digilio, 1951. Pródromo de la flora agaracina argentina. **Lilloa** **25**: 5-461.
- Singer, R. y A. H. Smith, 1943. A monograph on the genus *Leucopaxillus* Boursier. **Pap. of the Michigan Acad. Scien. Arts. and Lett.** **28**: 85-132.
- Singer, R. y A. H. Smith, 1947. Additional notes on the genus *Leucopaxillus*. **Mycologia** **39**: 25-734.
- Singer, R., J. García y L.D. Gómez, 1990. **The Boletineae of Mexico and Central America I y II**. Nova Hedwigia 98. J. Cramer, Vaduz.
- Singer, R., J. García y L. D. Gómez, 1991. **The Boletinae of Mexico and Central America III**. Cramer, Stuttgart.
- Smith, A.H., 1947. **North American Species of *Mycena***. Univ. of Michigan Press. Ann Arbor.
- Smith, A. H., 1948. Studies on Dark-spored Agarics. **Mycologia** **40**: 669-707.
- Smith, A. H., 1951. North American species of *Naematoloma*. **Mycologia** **43**: 467-521.
- Smith, A. H., 1968. The Cantharellaceae of Michigan. **Michigan Botanist** **7**: 143-183.
- Smith, A. H., 1974. The Genus *Vascellum* (Lycoperdaceae) in the United States. Extrait de: Travaux myologiques dédiés á R. Kùhner, no. spec. Du Bull. Soc. Linn. De Lyon.
- Smith, A. H. y L. R. Hesler, 1968. **The North American Species of *Pholiota***. Lubrecht & Cramer, Monticello.
- Smith, A. H y H. Thiers, 1964. **A contribution toward a monograph of North American species of *Suillus***. Ann. Arbor, Michigan.

- Smith, A.H. y H.D. Thiers. 1966. Further notes on *Suillus*; the *S. granulatus* problem. **Mycologia 58**: 469-474.
- Smith, A. H. y H. D. Thiers, 1971. **The boletes of Michigan**. The University of Michigan Press, Ann Arbor 428 pp.
- Smith, A.H., H. D. Thiers y O.K. Miller, 1965. The species of *Suillus* and *Fuscoboletinus* of the Priest River Experimental Forest and Vicinity, Priest River, Idaho. **Lloydia 28**: 120-138.
- Smithe, F.B., 1975. **Naturalist's color guides the American Museum of Natural History**. Nueva York.
- Snell, W.H. y E.A. Dick, 1957. **A glossary of mycology**. Harvard University Press, Cambridge.
- Snell, W.H., R. Singer y E.A. Dick, 1959. Notes on boletes. XI. **Mycologia 51**: 564-578.
- Suárez, V. L. y J. E. Wright, 1994. Three new South american species of *Bovista* (Gasteromycetes). **Mycotaxon 50**: 279- 289.
- Sumstine, D.R., 1906. Note on *Wynnea americana*. **Jour. Mycol. 12**: 59.
- Sundberg, W. J., 1968. The Genus *Chlorophyllum* (Lepiotaceae) in California. **Madroño 21**: 15-20.
- Sunhede, S., 1989. **Geastraceae (Basidiomycotina). Morphology, ecology and systematics with special emphasis on the North European species. Synopsis fungorum 1**. Fungiflora, Oslo.
- Teng, S.C., 1939. **A contribution to our knowledge of the higher fungi of China**. Beijing: Academia Sinica, 614 pp.
- Termoshuizen, A. y E. Arnolds, 1987. On the nomenclature of the European species of the *Armillaria mellea* group. **Mycotaxon 30**: 101-116.
- Thaxter, R., 1905. A new American species of *Wynnea*. **Bot. Gaz. 39**: 241-247.
- Thiers, H. D., 1959. The agaric flora of Texas, III. New taxa of brown- and black-spored agarics. **Mycologia 51**: 529- 540.
- Thiers, H.D. 1965. California boletes. I. **Mycologia 57**: 524-534.
- Thiers, H.D. 1966. California boletes. II. **Mycologia 58**: 815-826.
- Thiers, H.D. 1967. California boletes. III. The genus *Suillus*. **Madroño 19**: 148-160

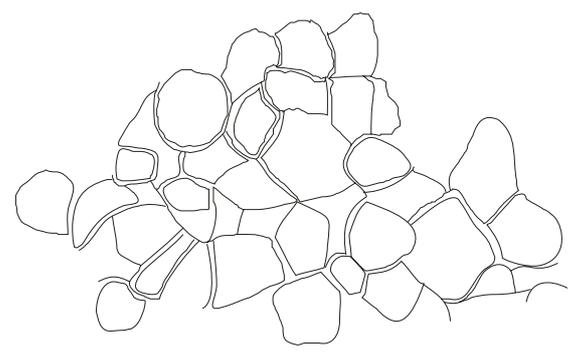
- Thiers, H.D., 1975. The Status of the genus *Suillus* in the United States. **Nova Hedwigia** **51**: 247-278.
- Thiers, H.D., 1979. The genus *Suillus* in the Western United States. **Mycotaxon** **9**: 285-296.
- Thiers, H.D., 1982. **The Agaricales (Gilled Fungi) of California. 1. Amanitaceae**. Mad. River Press.
- Thind, K.S. y J. S. Dargan, 1978. Xylariaceae of India IV. The genus *Daldinia*. **Kavaka** **6**: 15- 24.
- Tulloss, R. E., 1994. Type studies in *Amanita* section *Vaginatae* I. Some taxa described in this century (studies 1-2-3) with notes on description of spores and refractive hiphae in *Amanita*. **Mycotaxon** **52**: 305-396.
- Tulloss, R. E., 2000. Nomenclatural changes in *Amanita*. *Mycotaxon* **75**: 329-332.
- Tulloss, R. E., C.L. Ovrebo y R. E. Halling, 1992. **Studies on Amanita (Amanitaceae) from Andean Colombia**. Mem. of the Nueva York Bot. Garden **66**.
- Tulloss, R. E., S. L. Stephenson, R. P. Bhatt, y A. Kumar, 1995. Studies of *Amanita* (Amanitaceae) in West Virginia and adjacent areas of the mid-Appalachians. Preliminary results. **Mycotaxon** **56**: 243-293.
- Ulloa, M., 1991. **Diccionario Ilustrado de Micología**. Universidad Autónoma de México, México, DF.
- Ulloa, M. y R. Hanlin, 1978. **Atlas de Micología Básica. I**. P. G. H., Publ. 19, México, D.F.
- Valenzuela, R., G. Guzmán y J. Castillo, 1981. Descripciones de especies de macromicetos poco conocidos de México. **Bol. Soc. Mex. Mic.** **15**: 67-120.
- Valenzuela, R. y M. L. Sandoval, 1987. Los Poliporáceos de México II. Localidades nuevas para *Megasporia mexicana*. **Rev. Mex. Mic.** **3**: 75-78.
- Valenzuela, R. y S. Chacón-Jiménez, 1991. Los Poliporáceos de México. III. Algunas especies de la Reserva de la Biósfera El Cielo, Tamaulipas. **Rev. Mex. Mic.** **7**: 39-70.
- Varela, L. y J. Cifuentes, 1979. Distribución de algunos macromicetos en el Norte del Estado de Hidalgo. **Bol. Soc. Mex. Mic.** **13**: 75- 88.
- Vargas P., O., L. Guzmán-Dávalos y L. S. Vázquez González, 1992. Nuevos registros de Basidiomycetes para Jalisco. **Bol. IBUG** **14**: 307-319.
- Vázquez, L. S. y L. Guzmán-Dávalos, 1991. Nuevos Registros de Poliporáceos estipitados de Jalisco. **Rev. Mex. Mic.** **7**: 113-120.

- Vellinga, E. C., R. P. J. de Kok y T. D. Bruns, 2003. Phylogeny and Taxonomy of *Macrolepiota* (Agaricaceae). **Mycologia** **95**: 42- 456.
- Vellinga, E.C. y J. Schreurs, 1985. Notulae ad Floram Agaricinam Neerlandicam-VIII. *Pluteus* Fr. in West-Europe. **Persoonia** **12**: 337-373.
- Villarreal, L., 1987. Producción de los hongos comestibles silvestres en los bosques de México (parte 4). **Rev. Mex. Mic.** **3**: 265-282.
- Villarreal, L. y G. Guzmán, 1985. Producción de los hongos comestibles silvestres en los bosques de México (parte I). **Rev. Mex. Mic.** **1**: 51-90.
- Villarreal, L. y G. Guzmán, 1986. Producción de los hongos comestibles silvestres en los bosques de México (parte III) **Rev. Mex. Mic.** **2**: 259-278.
- Waraitch, K.S., 1976. New species of *Aleuria* and *Wynnea* from India. **Trans. Brit. Mycol. Soc.** **67**: 533-536.
- Whalley, A.J.S., 1993. Tropical Xylariaceae: their distribution and ecological characteristics. **In**: Isaac S. et al. (eds) *Aspects of Tropical Mycology*. Cambridge University Press.
- Watling, R. y N. M. Gregory, 1987. Strophariaceae & Coprinaceae p.p. *Hypholoma*, *Melanotus*, *Psilocybe*, *Stropharia*, *Lacrimaria* & *Paneolus*. **British Fungus Flora** **5**: 1-121.
- Welden, A. L. y P. A. Lemke, 1961. Notas sobre algunos hongos mexicanos. **Bol. Soc. Bot. Mex.** **26**: 1-24.
- Welden, A. L., L. Dávalos y G. Guzmán, 1978. Lista preliminar de los hongos, líquenes y myxomycetes de las regiones de Uxpanapa y Xalapa. (Parte de los Estados de Veracruz y Oaxaca). **Bol. Soc. Mex. Mic.** **12**: 59-102.
- Welden, A. L., L. Dávalos y G. Guzmán, 1979. Segunda lista de los hongos, líquenes y myxomycetes de las regiones de Uxpanapa-Coatzacoalcos-Papaloapan- Xalapa. **Bol. Soc. Mex. Mic.** **13**: 151-162.
- Widden, P., 1981. Patterns of phenology among fungal populations. **In**: Wicklow, D.T. y G.C. Carroll (eds), *The fungal community. Its organization and role in the ecosystem*. Mycology Ser. 2, Dekker, Nueva York, pp. 387- 401.
- Wong, G.J. y K. Wells, 1987. Comparative morphology, compatibility, and interfertility of *Auricularia cornea*, *A. polytricha*, and *A. tenuis*. **Mycologia** **79**: 847-856.
- Zarco, I., 1986. Estudio de la distribución ecológica de los hongos (principalmente macromicetos) en el Valle de México, basado en los especímenes depositados en el Herbario ENCB. **Rev. Mex. Mic.** **2**: 41- 72.

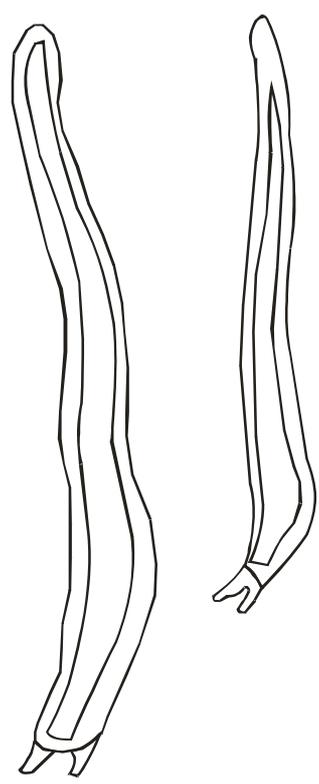
ANEXO



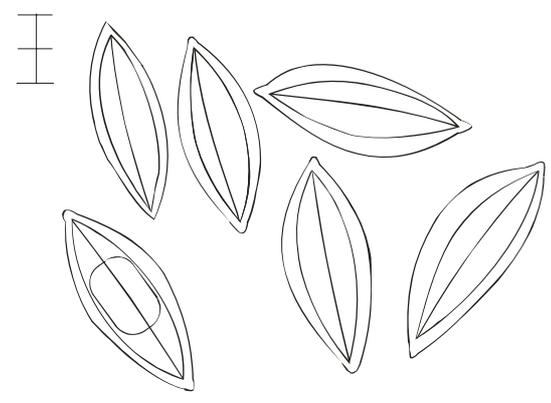
1



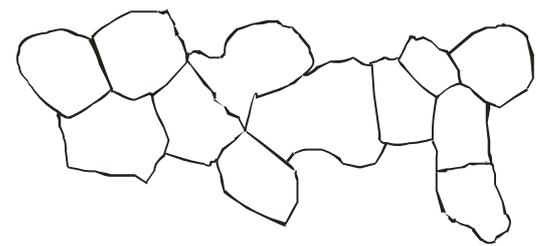
4



2

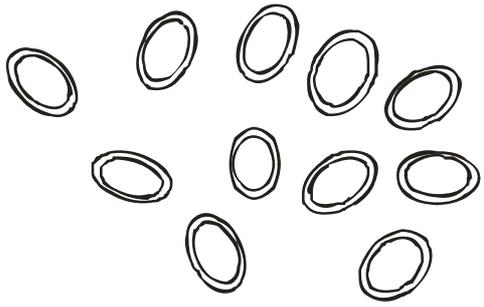


3

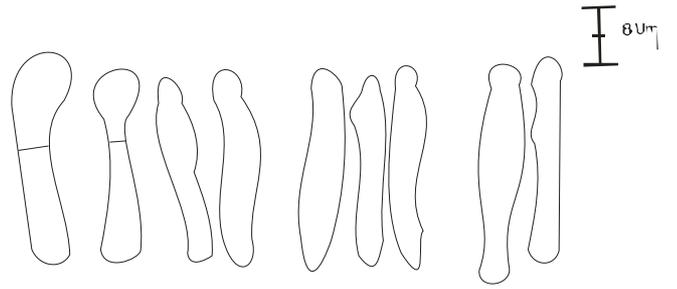


5

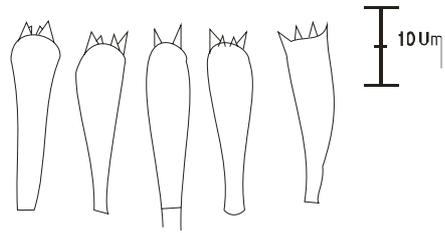
Figs. 1-5. Estructuras microscópicas de los hongos estudiados. 1-2: *Scutellinia subhirtella*, 1: esporas, 2: pelos. 3-5: *Wynnea americana*, 3: esporas, 4: excípulo octal, 5: células del excípulo.



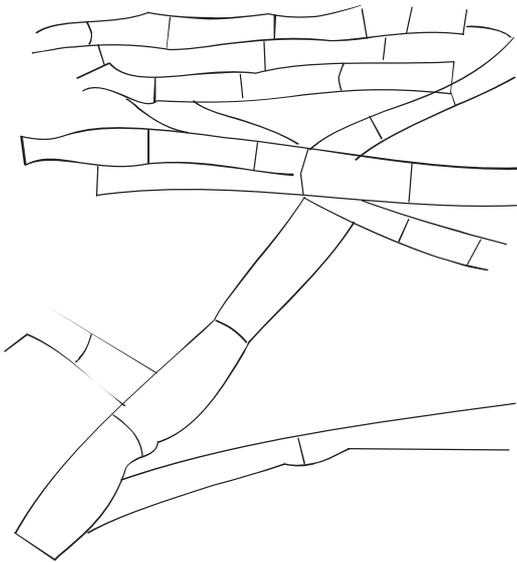
6



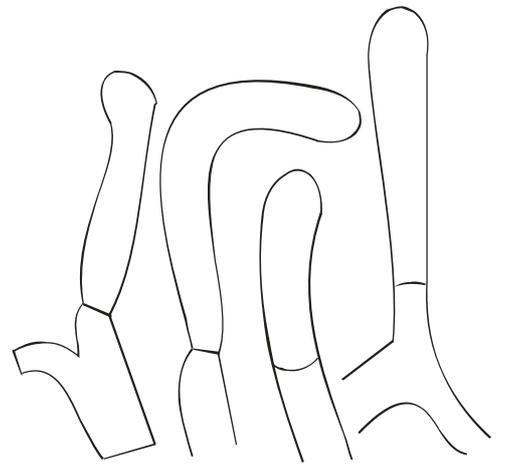
7



8

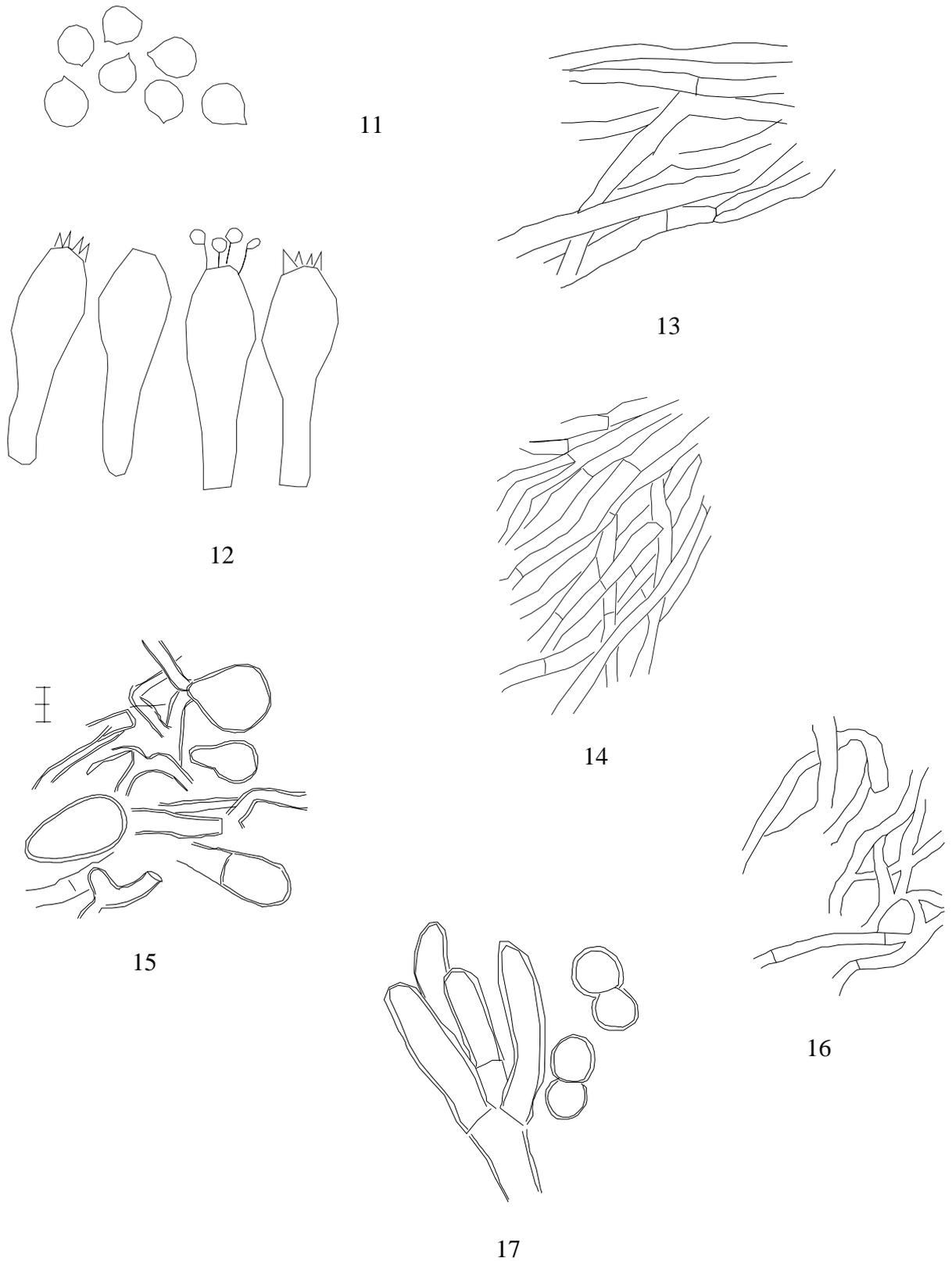


9

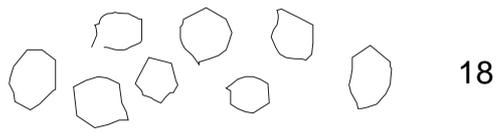


10

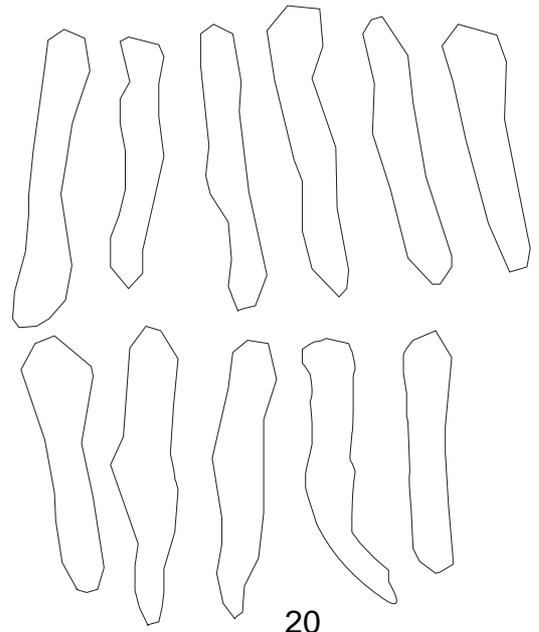
Figs. 6-10. Estructuras microscópicas de los hongos estudiados. *Agaricus* sp., 6: esporas, 7: queilocistidios, 8: basidios, 9: epicutis, 10: pileocistidios.



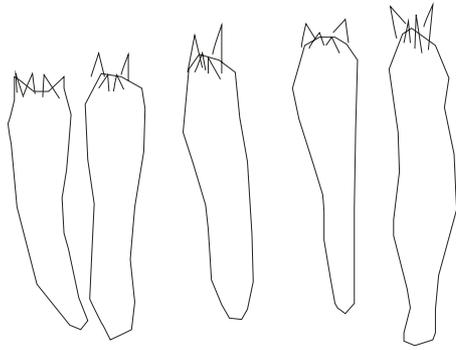
Figs. 11-17. Estructuras microscópicas de los hongos estudiados. *Amanita* sp., 11: esporas, 12: basidios, 13: células de la volva, 14: ixocutis, 15: hifas laticíferas, 16: células del anillo, 17: trama del estípite.



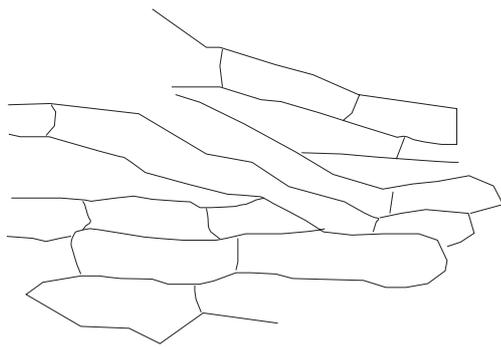
18



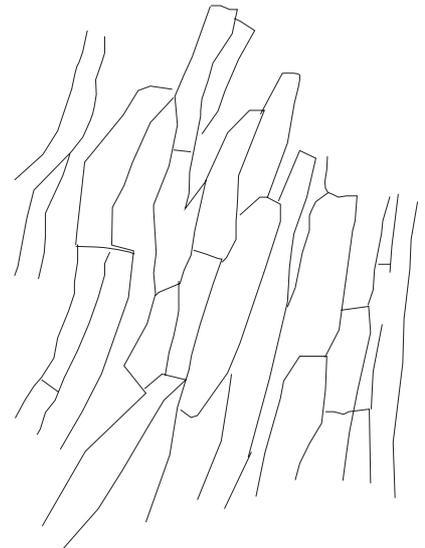
20



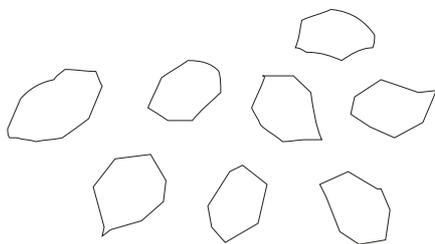
19



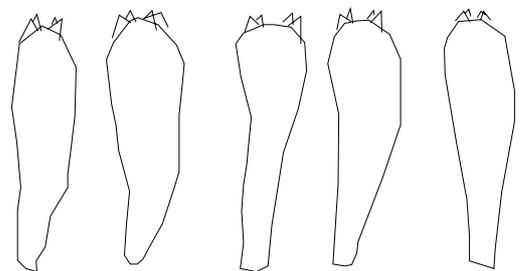
21



22

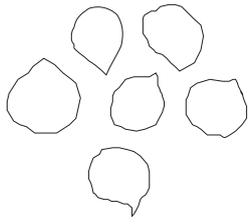


23

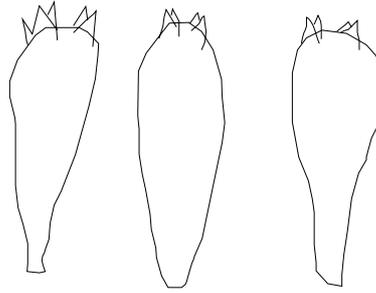


24

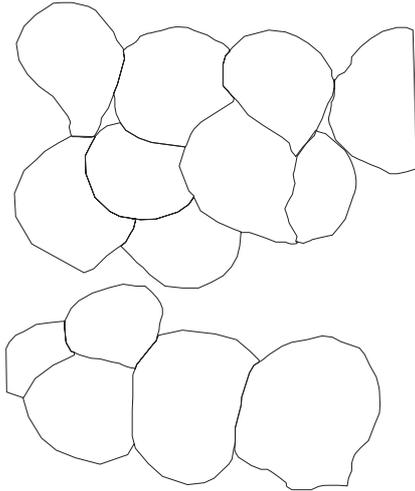
Figs. 18-24. Estructuras microscópicas de los hongos estudiados. 18-22: *Entoloma* sp. 18: esporas, 19: basidios, 20: pleurocistidios, 21: trama hifal, 22: epicutis. 23-24: *Entoloma* sp., 23: esporas, 24: basidios.



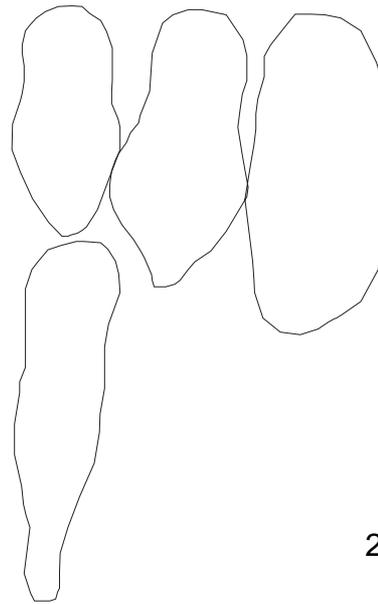
25



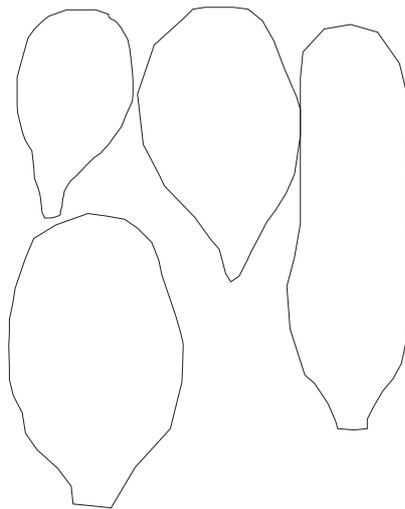
26



27

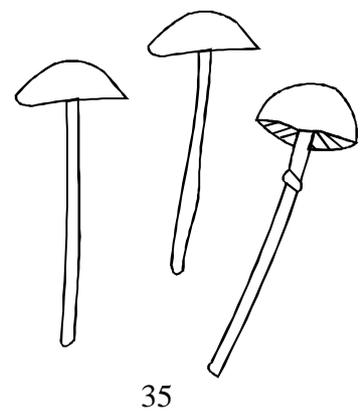
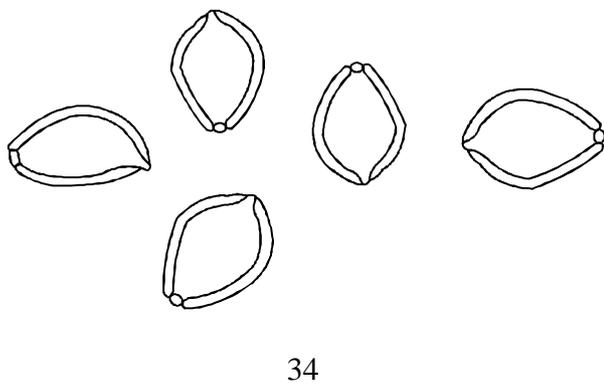
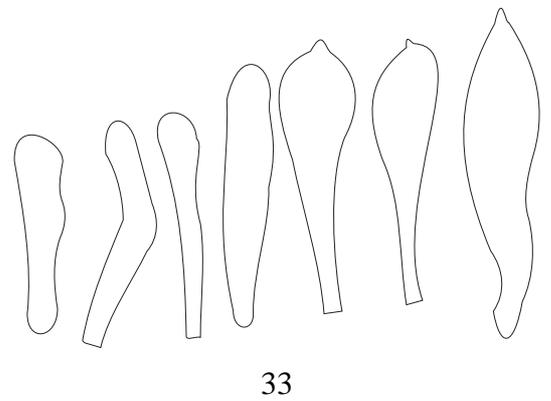
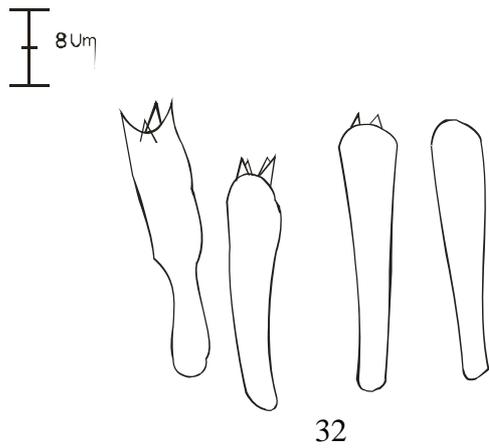
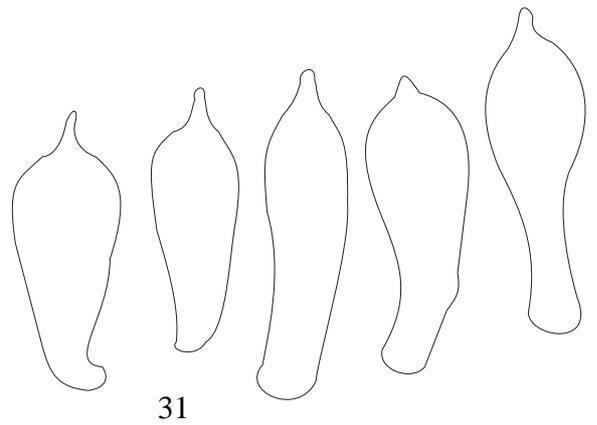
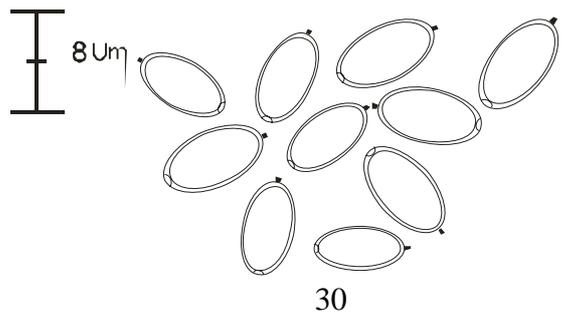


28

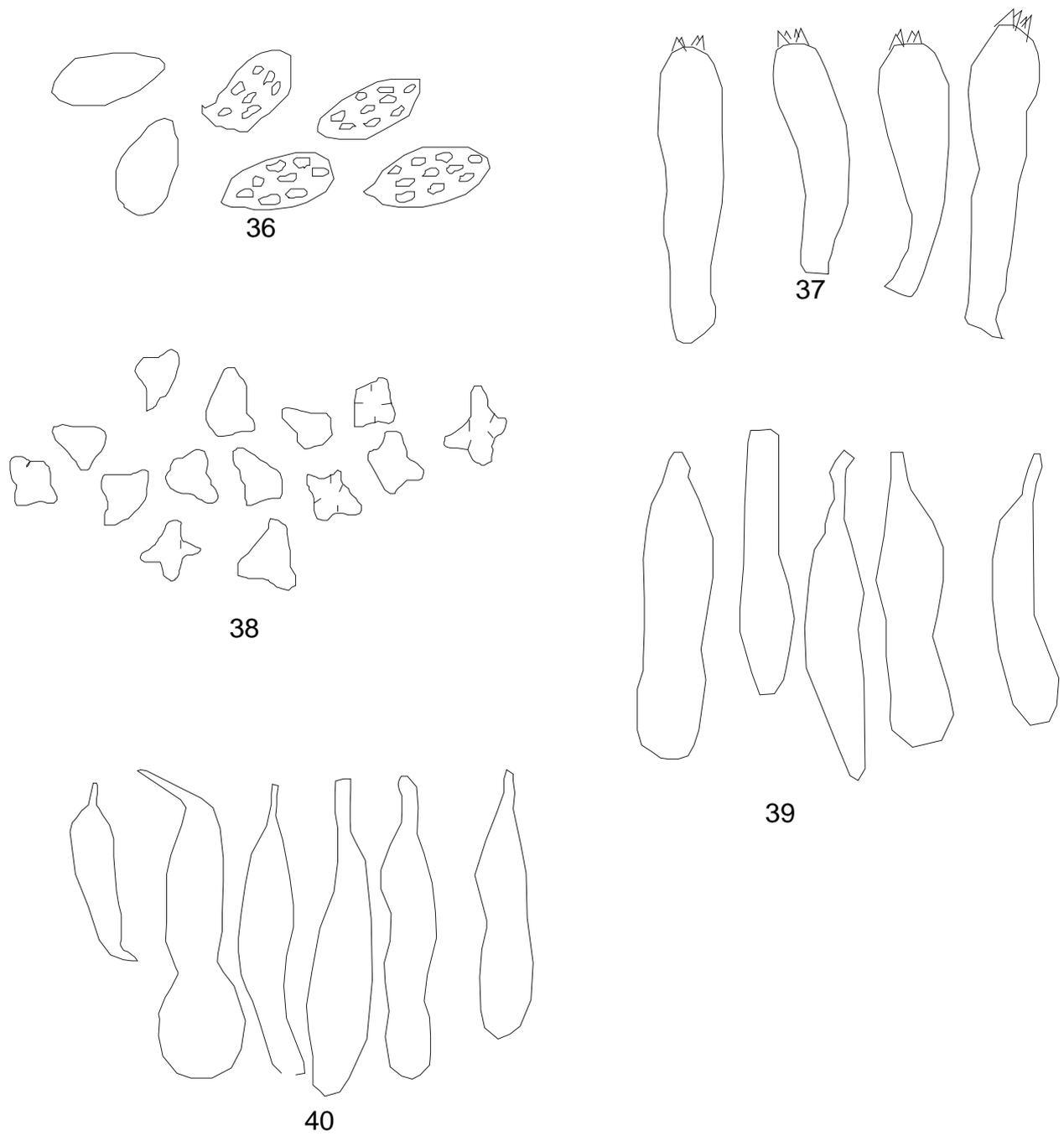


29

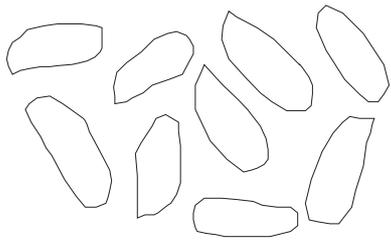
Figs. 25-29. Estructuras microscópicas de los hongos estudiados. *Pluteus* sp., 25: esporas, 26: basidios, 27: epicutis, 28: pleurocistidios, 29: queilocistidios.



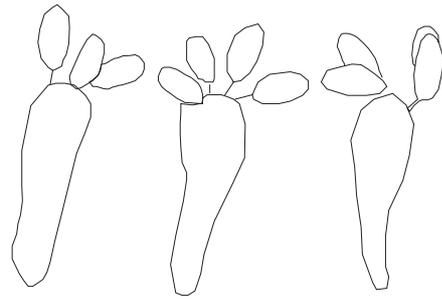
Figs. 30-35. Estructuras microscópicas de los hongos estudiados y fructificación. 30-33: *Nematoloma elongatipes*, 30: esporas, 31: pleurocistidios, 32: basidios, 33: queilocistidios. 34-35: *Psilocybe alpina*, 34: esporas (tipo), 35: carpóforos (tipo).



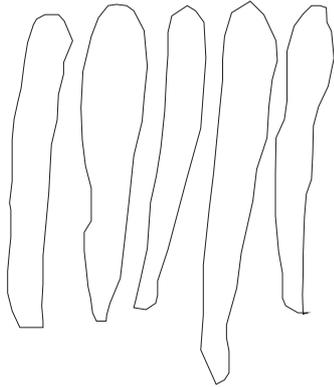
Figs. 36-40. Estructuras microscópicas de los hongos estudiados. 36-37: *Clitocybe tarda* var. *tarda*, 36: esporas, 37: basidios. 38-40: *Tricholosporum tropicalis*, 38: esporas, 39: pleurocistidios, 40: queilocistidios.



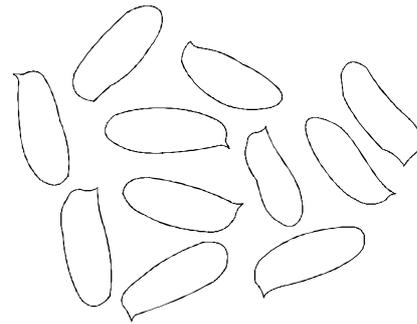
41



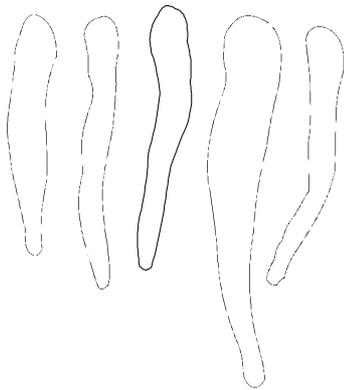
42



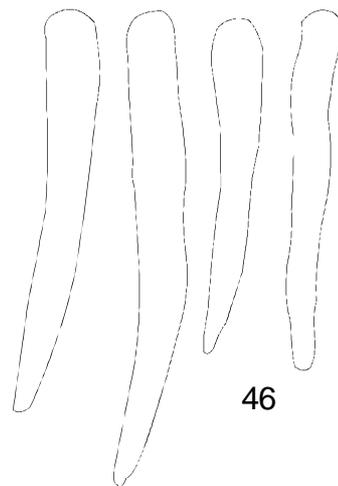
43



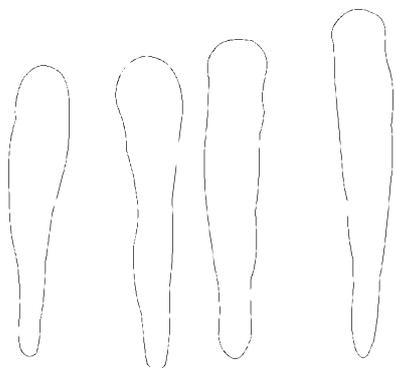
44



45

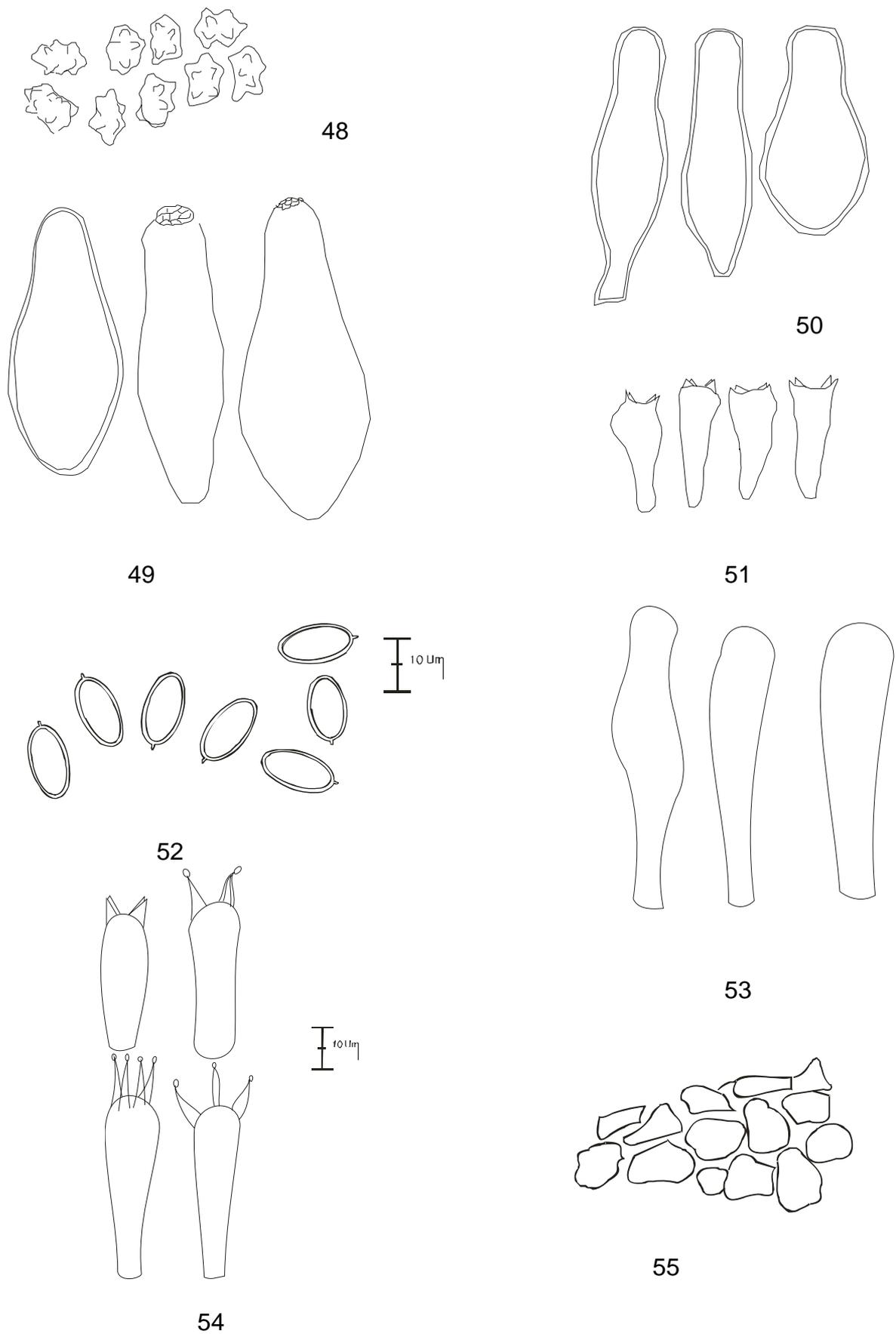


46

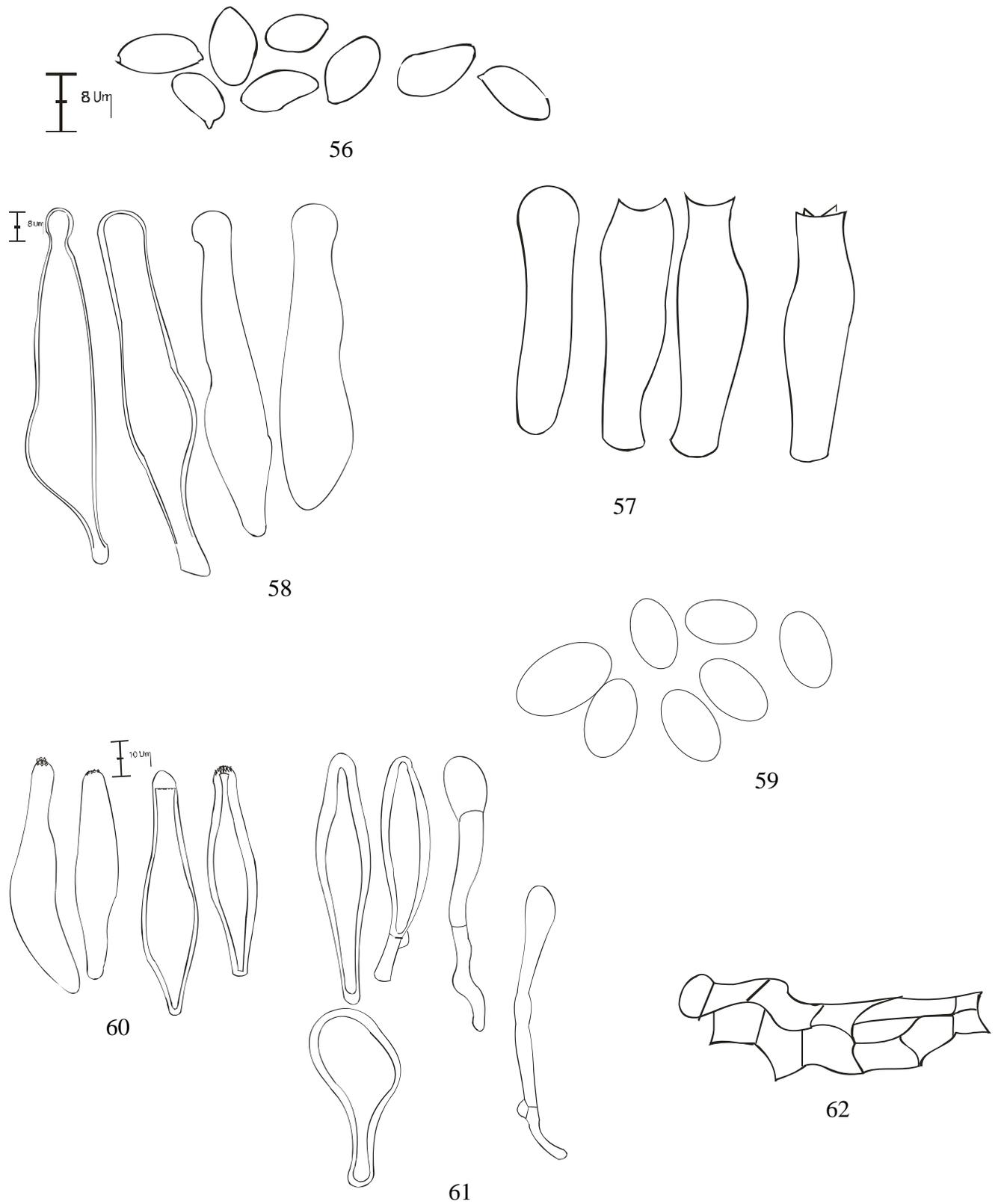


47

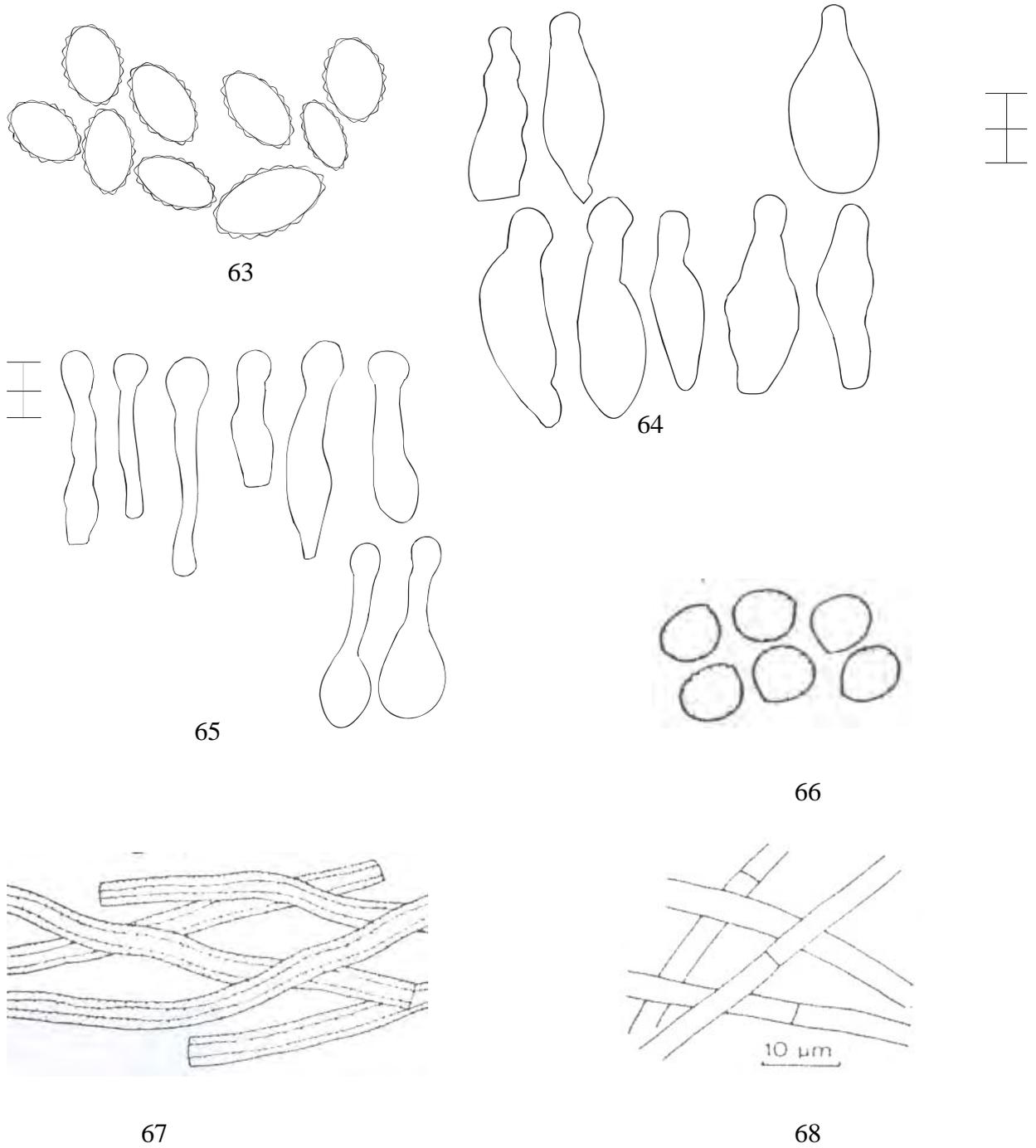
Figs. 41-47. Estructuras microscópicas de los hongos estudiados. 41-43: *Suillus flavogranulatus*, 41: esporas, 42: basidios, 43: pleuro y queilocistidios. 44-47: *Suillus* sp., 44: esporas, 45: caulocistidios, 46: queilocistidios, 47: pleurocistidios.



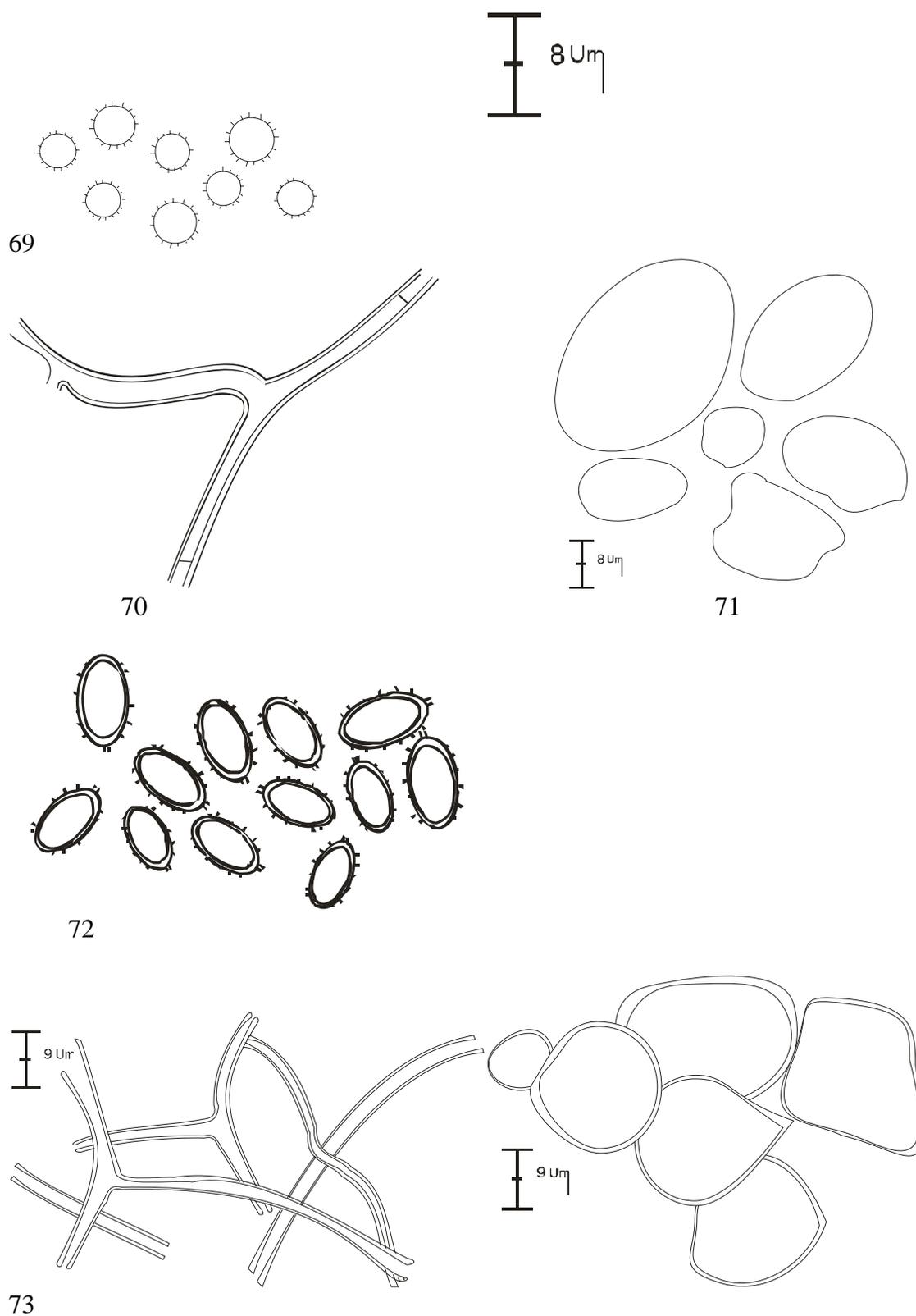
Figs. 48-54. Estructuras microscópicas de los hongos estudiados. 48-51: *Inocybe asterospora*, 48: esporas, 49: pleurocistidios, 50: queilocistidios, 51: basidios. 52-55: *Inocybe geraniodora*, 52: esporas, 53: queilocistidios, 54: basidios, 55: subhimenio.



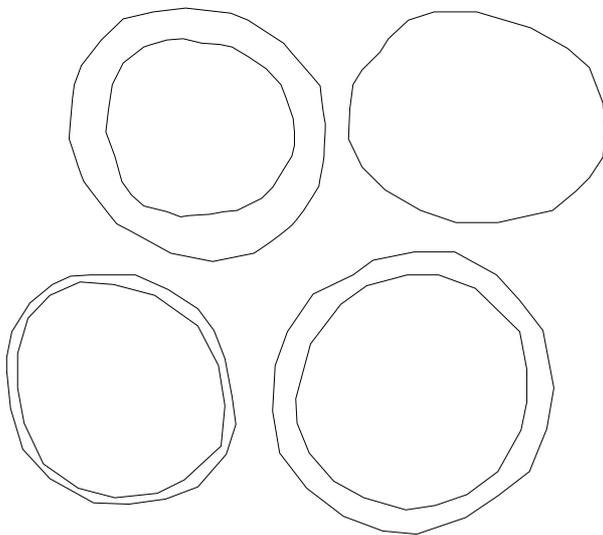
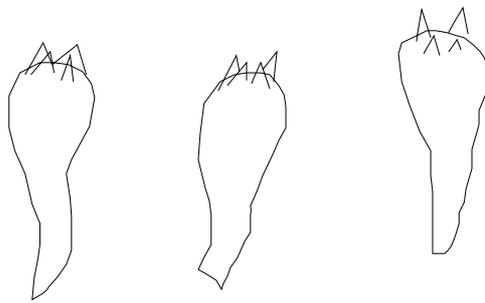
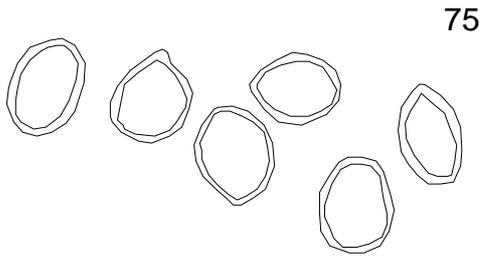
Figs. 56-62. Estructuras microscópicas de los hongos estudiados. 56-58: *Inocybe luteipes*, 56: esporas, 57: basidios, 58: queilocistidios. 59-62: *Inocybe maculipes*, 59: esporas, 60: pleurocistidios, 61: queilocistidios, 62: subhimenio.



Figs. 63-68. Estructuras microscópicas de los hongos estudiados. 63-65: *Gymnopilus* sp., 63: esporas, 64: pleurocistidios, 65: queilocistidios. 66-68: *Phellinus fastuosus*, 66: esporas, 67: hifas esqueléticas, 68: hifas generativas.



Figs. 69-74. Estructuras microscópicas de los hongos estudiados. 69-71: *Bovista dakotensis*, 69: esporas, 70: capilicio, 71: esferocistos. 72-74: *Bovista promontorii*, 72: esporas, 73: capilicio, 74: esferocistos.



Figs. 75-77. Estructuras microscópicas de los hongos. 75-76: *Cyathus pullus*, 75: esporas, 76: basidios. 77: *Cyathus pictus*, 77: esporas.

Sub-cuenca del Río Metlac Veracruz

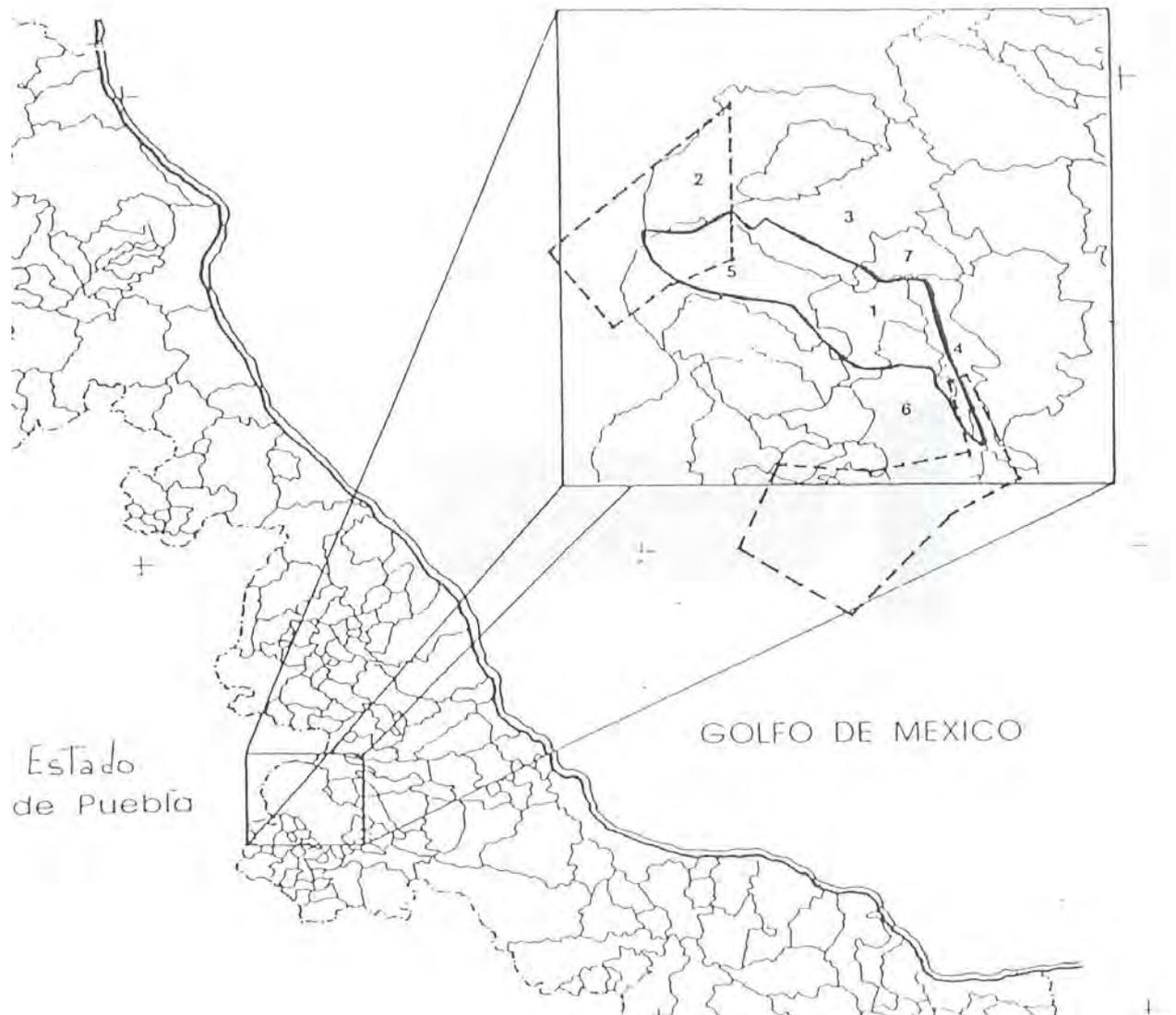


Fig. 78. Ubicación de la subcuenca del río Metlac en la zona centro del Estado. Municipios colindantes: 1, Atzacan 2, Calchualco 3, Coscomatepec 4, Fortín de las Flores 5, La Perla 6, Ixtaczoquitlán 7, Chocamán. (Tomado de García *et al.*, 1994).

Fig. 81. Porcentaje de especies por familia

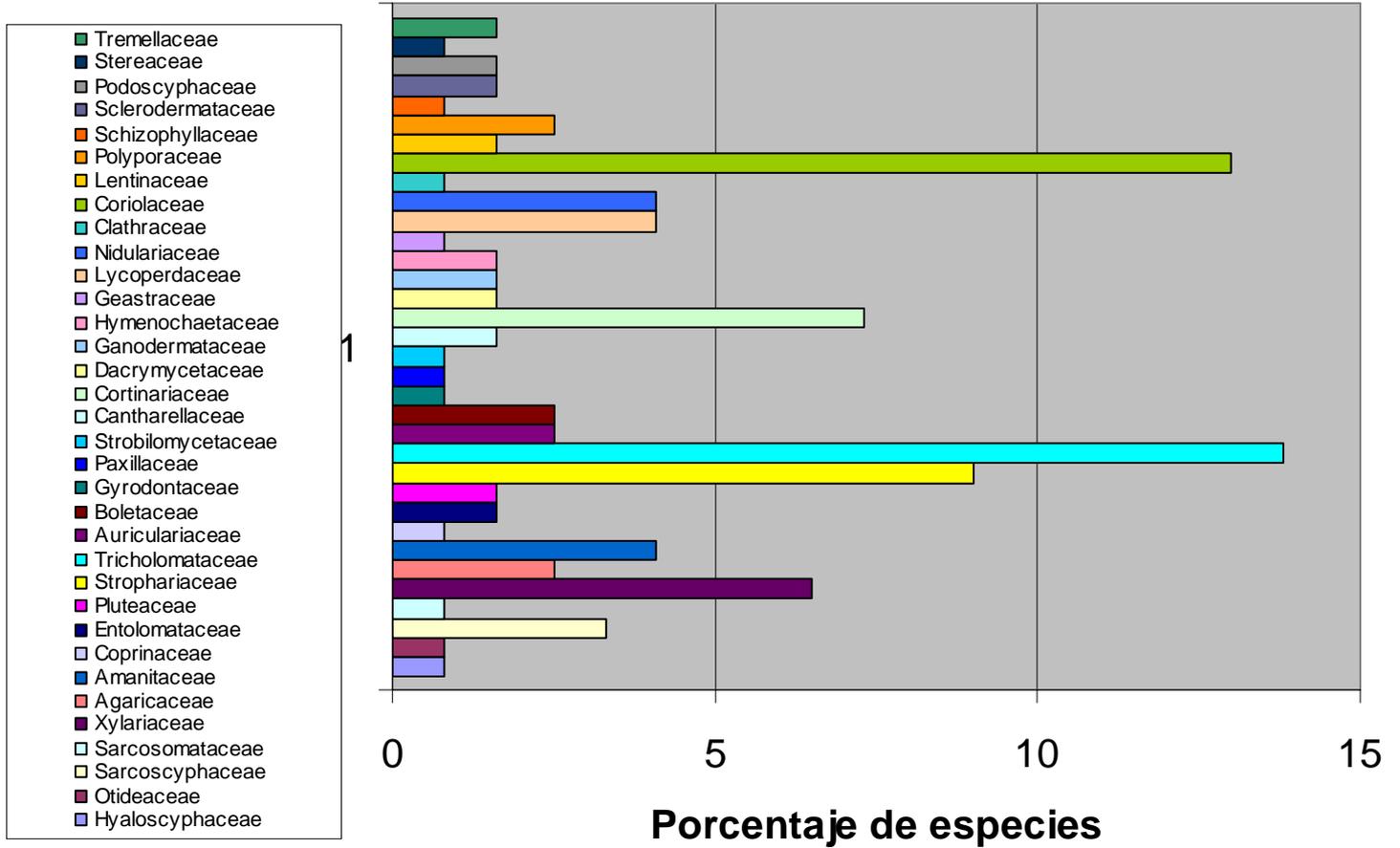


Fig. 82 Porcentaje de nuevos registros y nuevas especies

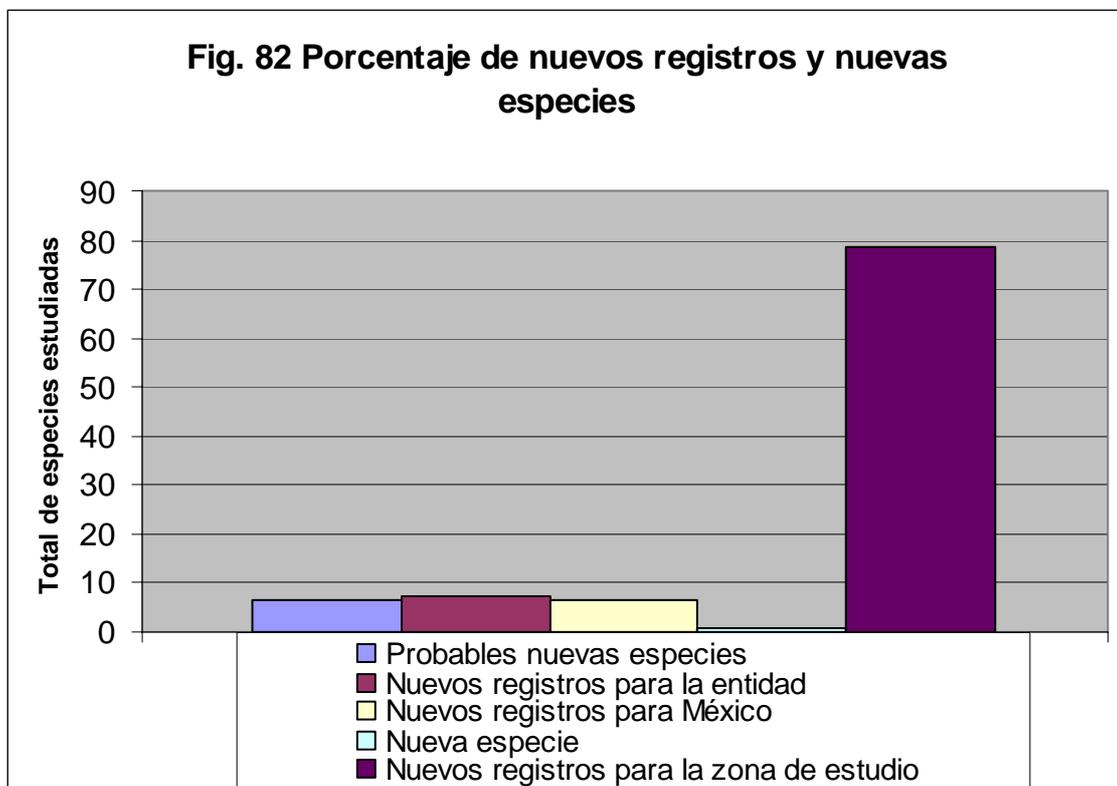


Fig. 83. Porcentaje de especies por tipo de vegetación

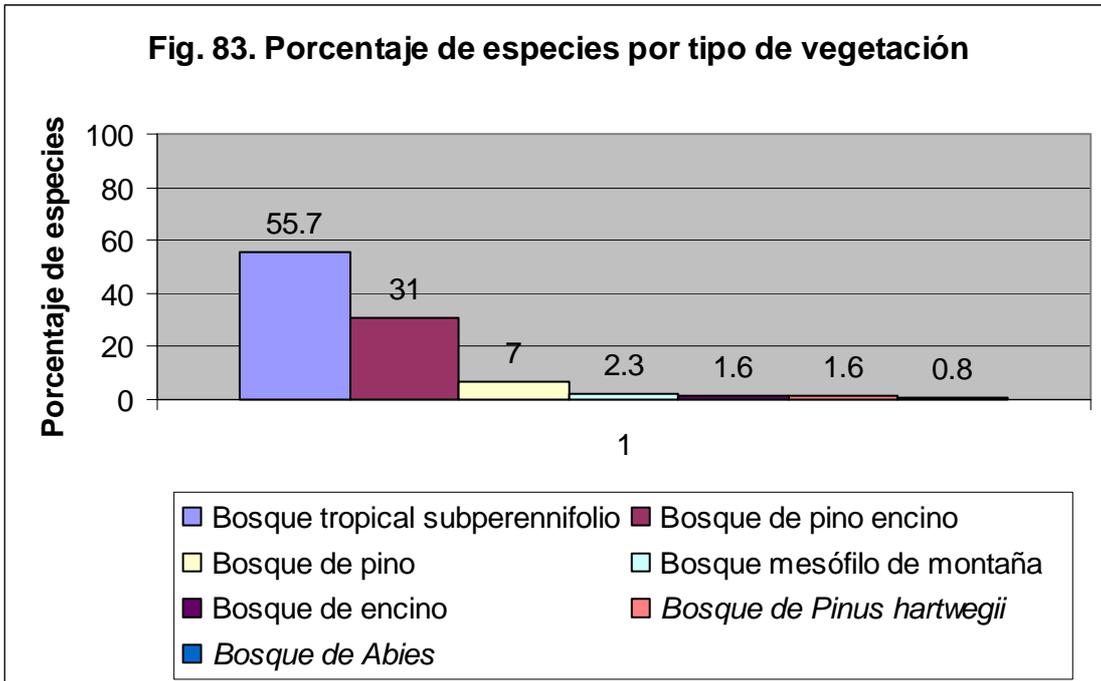


Fig. 84. Porcentaje de especies en relación con el sustrato

