



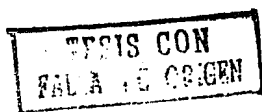
229
247
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DEL GÉNERO *COLLYBIA*
(TRICHOLOMATACEAE) EN EL CENTRO Y SUR DE MÉXICO

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE BIÓLOGO
PRESENTA:
JOSÉ LUIS VILLARRUEL ORDAZ

1992





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 está 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.

INDICE

	Página
RESUMEN.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	2
1.1. JUSTIFICACIÓN.....	4
1.2. CONSIDERACIONES HISTÓRICAS SOBRE EL GÉNERO <i>COLLYBIA</i>	5
1.3. RELACIÓN DEL GÉNERO <i>COLLYBIA</i> CON OTROS TAXA Y SITUACIÓN DEL CONOCIMIENTO.....	7
1.4. ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO SOBRE EL GÉNERO <i>COLLYBIA</i> EN MEXICO.....	9
1.5. GENERALIDADES DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	11
1.6. OBJETIVOS.....	14
2. METODOLOGÍA.....	15
2.1. TRABAJO DE CAMPO.....	15
2.2. TRABAJO DE LABORATORIO.....	16
3. RESULTADOS.....	18
3.1. DESCRIPCIÓN Y CLASIFICACIÓN DEL GÉNERO <i>COLLYBIA</i>	18
3.2. CLAVE SINÓPTICA PARA LAS ESPECIES ESTUDIADAS.....	21
3.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS.....	29
4. DISCUSIÓN.....	77
5. CONCLUSIONES.....	83
6. REFERENCIAS.....	85

RESUMEN

Se realizó una revisión taxonómica de 105 especímenes pertenecientes al género *Collybia* que se encuentran depositados en el herbario de la Facultad de Ciencia U.N.A.M. (FCME), lográndose reconocer 17 especies diferentes, de las cuales 5 representan nuevos registros para el país. Se contribuyó al conocimiento de este género en los estados de Chiapas, Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Nayarit y Tlaxcala.

Los tipos de vegetación donde se presentan con más frecuencia las especies estudiadas son el bosque de *Pinus-Quercus* y el bosque mesófilo de montaña, en los cuales se presentan las condiciones ideales para la formación de basidiomas principalmente los de hábitos saprobios.

Se propone una serie de estados macro y microscópicos en forma de clave sinóptica con la cual se logra distinguir a las diferentes especies del género *Collybia* que integran el presente trabajo.

CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DEL GÉNERO *COLLYBIA* EN EL CENTRO Y SUR DE MÉXICO

1. INTRODUCCIÓN

En estos tiempos en que el estudio de la diversidad biológica juega un papel muy importante en lo que se refiere la conservación ecológica, es necesario resaltar el gran valor que tienen las colecciones científicas como fuente de información para el mejor conocimiento de las especies.

En nuestro país, las colecciones depositadas en los herbarios han aumentado a medida que los investigadores se han ido interesando cada vez más sobre los recursos naturales, constituyendo con esto una infraestructura fundamental para el desarrollo de conceptos relacionados con la explotación racional de los recursos renovables del país, así como de muchos otros aspectos de la relación hombre-medio ambiente (Toledo, 1988).

La gran diversidad de especies biológicas que presenta México es ocasionada por diversos factores siendo los de mayor importancia la sobreposición de dos grandes regiones biogeográficas: la Neártica y la Neotropical, lo cual genera un doble conjunto de organismos constituido por especies de afinidad boreal como también especies de afinidad tropical; así como también la historia geológica de nuestro país que se refleja en su intrincada topografía, generan una gran cantidad de nichos ecológicos en los cuales se pueden presentar infinidad de formas de vida (Cabrera y Willink, 1973).

Sin embargo el conocimiento que se tiene sobre la biota mexicana aun es incompleto si nos basamos en la idea de que existen grupos escasamente estudiados como es el caso de los hongos, algas, invertebrados y helechos entre otros; a diferencia de lo que sucede en otros países en donde la flora y la fauna han

venido siendo inventariadas y estudiadas desde hace más de un siglo (Toledo, 1988).

Una de las necesidades que tiene nuestro país es la de conocer ampliamente los recursos naturales con los que cuenta, para que de esta manera se puedan realizar programas de investigación que lleven como objetivos la explotación racional e inteligente del recurso o la conservación ecológica en su caso si es necesario.

Es obvio que sólo mediante el conocimiento de las especies, éstas puedan ser empleadas como un recurso, esto se traduce a poder definir a cada especie, delimitarla y diferenciarla de otras antes de aplicar alguna de sus cualidades (Guzmán, 1980).

Una de las principales aportaciones de los investigadores en taxonomía es la de elaborar medios por los cuales se logre una rápida y certera identificación de las especies biológicas. El desarrollo de claves para determinar taxonómicamente a las especies, requiere de mucho esfuerzo y dedicación por lo cual no hay que demeritar el trabajo que los taxónomos realizan ya que los resultados que ellos obtienen son fundamentales para cualquier otro tipo de investigación.

En México existen algunas publicaciones científicas sobre diferentes grupos taxonómicos, particularmente el de los hongos (Guzmán, 1980); sin embargo aun persisten numerosos taxa dentro de este reino que requieren de más observaciones. Como caso concreto tenemos al género *Collybia* cuyo taxon aparentemente está bien definido a pesar de que siempre ha existido cierta dificultad para distinguir y delimitar a las especies debido a que algunos de los caracteres morfológicos definidos con cierto valor taxonómico poseen intervalos muy variables que hacen al grupo muy complejo.

1.1. JUSTIFICACIÓN

No está por demás mencionar que el descubrimiento de la riqueza biológica en México, de primordial interés para la conservación y aprovechamiento de ella, es un hecho muy reciente (Toledo, 1988), y a pesar de que ocupa un lugar privilegiado en cuanto a diversidad de especies (4º lugar a nivel mundial) son pocos los trabajos que se han realizado en materia de inventariado. Por lo tanto el desarrollo de trabajos que permitan conocer la diversidad y distribución de especies de cualquier grupo taxonómico contribuyen en gran medida al mayor conocimiento de la biota mexicana.

1.2. CONSIDERACIONES HISTÓRICAS SOBRE EL GÉNERO *COLLYBIA*

En 1821 Elias Fries (*in* Lennox, 1979) en su obra titulada *Systema Mycologicum* fue el primer naturista que utilizó el término "collybia" para ubicar aquellos hongos pequeños de esporada blanca, consistencia del píleo carnoso-fibroso y un estípite hueco, dentro de la tribu *Collybia* en el género *Agaricus*.

Las especies que él incluyó fueron arregladas en 2 grupos: 1) la *Genuinae* que contenía 16 especies, las cuales se caracterizaban por presentar un píleo de consistencia carnosa y de forma plano-convexo; 2) la *Omphalariae* que contenía solo 9 especies que presentaban el píleo algo deprimido, plegado-rugoso y de consistencia membranosa, así como un estípite delgado y consistencia correosa (Halling, 1983).

Posteriormente en la obra "*Epicrisis Systematis Mycologici*" en 1838 (*in* Lennox, 1979), Fries propuso un sistema taxonómico más comprensible para clasificar a los hongos coliboides y en cuyas bases se han construido los modernos sistemas taxonómicos. Él consideró 75 especies las cuales fueron caracterizadas por presentar esporada blanca, el margen del píleo incurvado, estípite cartilaginoso y basidiocarpos putrescibles; con esto los grupos *Genuinae* y *Omphalariae* fueron abandonadas como unidades taxonómicas y cuatro nuevas secciones fueron creadas: *Striipedes*, *Levipedes*, *Vestipedes* y *Tephrophanae*.

La incorporación de muchas nuevas especies en estas categorías taxonómicas representó un cambio en el concepto que Fries había propuesto en 1821. De hecho, una gran cantidad de especies que estaban incluidas en la tribu *Collybia* del género *Agaricus*, pasaron a formar parte de la tribu *Collybia* del género *Marasmius* en su posterior obra, en 1838.

Para mediados del siglo XIX muchas de las tribus "friesianas" empezaron a ser separadas como géneros distintos. Para *Collybia* esto no representó un gran cambio en lo que respecta a su delimitación morfológica pero sí en la idea de ser reconocido como un género separado de *Agaricus* dentro de la clasificación taxonómica (Halling, 1981a).

Aun cuando Staude en 1857 fue el primero en reconocer a *Collybia* como un género segregado y Kummer en 1871 proveer la combinación de caracteres válidos que permitían delimitar al género, ellos no consideraron categorías taxonómicas infragenéricas; sin embargo las cuatro secciones propuestas por Fries en 1838 para la tribu *Collybia* (género *Agaricus*) establecieron los grupos en los que varios autores se han basado para construir sistemas de clasificación más comprensibles por debajo del nivel genérico (Halling, 1983).

1.3. RELACIÓN DEL GÉNERO *COLLYBIA* CON OTROS TAXA Y SITUACIÓN DEL CONOCIMIENTO

La utilización de los caracteres microscópicos han permitido establecer relieves bien definidos entre *Collybia* y otros géneros como son: *Oudemansiella*, *Crinipellis*, *Flammulina*, *Calocybe* y *Lyophyllum*. Estudios realizados en otros géneros y especies llevaron al reconocimiento de *Caulorhiza*, *Baeospora*, *Callistosporium* y *Strobilurus* como géneros segregados, así como también los tratamientos monográficos de *Clitocybula*, *Marasmiellus*, *Marasmius* y *Cystotrama*, han contribuido en gran medida a una mejor comprensión de los límites de *Collybia* (Lennox, 1979).

Generalmente *Collybia* se ha representado como un grupo difícil de identificar basándose sólo en su morfología macroscópica. Con frecuencia puede ser confundido con algunos miembros del género *Tricholoma* sección *Adusta* y con miembros del género *Clitocybe* (particularmente *Clitocybe fellea* (Vahl. ex Fr.) Ricken y taxa similares), así como también con algunos miembros del género *Marasmius*; sin embargo el uso de caracteres microscópicos ha permitido uniformar la delimitación de estos géneros y establecer posibles relaciones naturales entre ellos (Halling, 1983).

Collybia es un género bien conocido en Europa y Norte América gracias a los trabajos principalmente de Kühner y Romagnesi (1953), Moser (1978), Halling (1983) y Lennox (1979). Actualmente se consideran 10 secciones contenidas en 2 subgéneros: *Rhodocollybia* y *Collybia*, las cuales se separan principalmente por el color de la esporada y por la reacción dextrinoide de las esporas. Hawksworth et al. (1983) y Singer (1986) consideran 74 especies cosmopolitas, sin embargo el número absoluto aún se desconoce ya que ciertos grupos, especialmente

las especies tropicales y generalmente las no-europeas todavía no han sido descritas o requieren de observaciones adicionales.

En cuanto al estudio que han tenido las especie desde diversos puntos de vista tenemos que se han realizado trabajos principalmente sobre genética y análisis molecular (Vilgalys y Miller, 1982, 1983, 1987a y 1987b; Vilgalys, 1986 y 1991; Tyler *et al.*, 1965), sin embargo aún se desconocen muchos detalles sobre la anatomía, fisiología, bioquímica y reproducción de estas especies.

1.4. ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO SOBRE EL GÉNERO *COLLYBIA* EN MÉXICO

El conocimiento que se tiene sobre el género a nivel nacional es muy escaso si nos basamos en que sólo se han citado a la fecha 16 especies (Guzmán *et al.*, 1992) lo que representa sólo el 21 % del valor relativo de las especies conocidas.

De las especies reportadas en nuestro país (TABLA I pág. 10) las mejores representadas son: *C. butyracea*, *C. dryophila*, *C. confluens*, *C. maculata* y *C. polyphylla*; mientras que los estados donde más se citan son: Durango, Estado de México, Hidalgo, Jalisco, Morelos y Veracruz según la siguiente bibliografía:

Murrill, 1915 y 1916; Herrera T. y G. Guzmán, 1961; Martín del Campo, 1968; Pérez-Silva *et al.*, 1970; Herrera y Guzmán, 1972; Welden y Guzmán, 1978; Varela y Cifuentes, 1979; Guzmán-Dávalos y Guzmán, 1979; Welden *et al.*, 1979; Martínez-Alfaro *et al.*, 1983; Guzmán, 1983; Guzmán-Dávalos *et al.*, 1983; Frutis y Guzmán, 1983; Guzmán y Villarreal, 1984; Acosta y Guzmán, 1984; Rodríguez-Scherzer y Guzmán-Dávalos, 1984; Guzmán y Guzmán-Dávalos, 1984; Quintos *et al.*, 1984; Aroche *et al.*, 1984; Guzmán y Guzmán-Dávalos, 1985; Pérez-Silva y Aguirre-Acosta, 1985; Zarco, 1986; Montoya-Bello *et al.*, 1987; Estrada-Torres y Aroche, 1987; Téllez-Bañuelos *et al.*, 1988; Bandala-Muñoz *et al.*, 1988; Chio *et al.*, 1989; Halling, 1990; Acosta Pérez *et al.*, 1991; Santiago-Martínez *et al.*, 1990; Sánchez, 1991 y Guzmán *et al.*, 1992.

	D. F.	DGO.	EDO DE MEX.	HGO	JAL.	MICH.	MOR.	NVO. LEON	OAX.	PUE.	TAMP.	TLAX.	QRO.	Q. ROO.	VER.	ZAC.	TOTAL
1 <i>Collybia acervata</i>			*	*			*							*			4
2 <i>C. alkalivirens</i>		*	*				*		*			*			*		6
3 <i>C. butyracea</i>		*	*	*	*	*	*		*	*			*		*	*	11
4 <i>C. confluens</i>		*	*		*	*	*						*	*	*		8
5 <i>C. distorta</i>										*							1
6 <i>C. dryophila</i>	*	*	*	*	*		*		*	*		*			*		11
7 <i>C. fibrosipes</i>			*														1
8 <i>C. fusco purpurea</i>			*					*				*			*		4
9 <i>C. fuscipes</i>	*		*														2
10 <i>C. iocephala</i>				*					*		*				*		4
11 <i>C. maculata</i>		*	*		*	*	*								*	*	7
12 <i>C. onzabensis</i>															*		1
13 <i>C. peronata</i>				*	*								*		*	*	5
14 <i>C. polyphylla</i>		*	*	*	*	*	*							*	*		8
15 <i>C. roseilivida</i>															*		1
16 <i>C. subcylindrica</i>															*		1
TOTAL	2	6	10	6	6	4	7	1	4	3	1	3	3	3	12	3	

TABLA I. CUÁDRO REPRESENTATIVO DE LAS ESPECIES PREVIAMENTE CONOCIDAS EN MÉXICO Y ESTADOS EN LOS QUE SE HAN CITADO.

1.5. GENERALIDADES DE LA ZONA DE ESTUDIO

Si consideramos que la República Mexicana se encuentra dividida en dos porciones más o menos equitativas por el Trópico de Cáncer y que los límites aproximados entre el Este y Oeste son de $87^{\circ}00'$ y $117^{\circ}30'$ respectivamente, podemos delimitar a la región geográfica de estudio que corresponde a la zona Centro-Sur de México como se indica en la FIGURA I (pág. 12). Políticamente abarca los estados de Aguascalientes, Colima, Distrito Federal, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro y Tlaxcala, así como la mayor parte de Chiapas, San Luis Potosí y Veracruz y sólo una porción de Nayarit, Tabasco y Zacatecas.

Respecto a las provincias fisiográficas que se presentan en la zona de estudio resaltan por su importancia parte de la Sierra Madre Oriental y Occidental, así como en su totalidad la Sierra Madre del Sur y el Eje Neovolcánico Transversal (Rzedowski, 1978). FIGURA II (pág. 12).

En cuanto al clima y vegetación que predominan en la zona de estudio es difícil establecerlos ya que intervienen diversos factores (temperatura, humedad, topografía, etc.) que contribuyen a que se presente una gran variedad de tipos (Vivó, 1974). Según la clasificación climatológica de Köppen (1948) modificada por García (1973), así como los tipos de vegetación que propone Rzedowski (1978) para la región centro-sur de México son presentados de manera general y esquemática en la TABLA II (pág. 13).



FIGURA I. Delimitación geográfica de la zona de estudio.

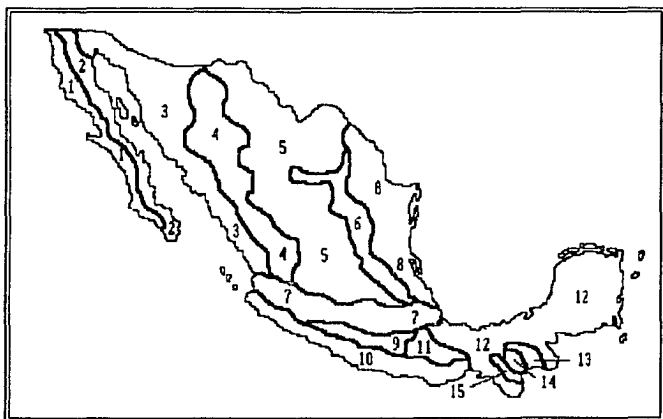


FIGURA II. LISTA DE REGIONES FISIOGRAFICAS

1. Planicie Costera de Baja California, 2. Sistema Montañoso de Baja California, 3. Planicie Costera Noroccidental, 4. Sierra Madre Occidental, 5. Altiplano Mexicano, 6. Sierra Madre Oriental, 7. Eje Neovolcánico Transversal, 8. Planicie Costera Nororiental, 9. Depresión del Balsas, 10. Sierra Madre del Sur, 11. Sistema Montañoso del norte de Oaxaca, 12. Planicie Costera Suroriental, 13. Macizo Central de Chiapas, 14. Depresión Central de Chiapas, 15. Sierra Madre de Chiapas.

VEGETACIÓN \ CLIMA	A	B	C
Bosque Tropical Perennifolio	f, m, w		
B. T. Subcaducifolio	m, w		
B. T. Caducifolio	m		w
B. Espinoso	m, w	Sh, W	x
B. Encino y/o Coníferas	m, w	s, w	w, x, s,
B. Mesófilo de Montaña	f, m		f
Xerófilo	w	Sh, W	w
Pastizal	m, w	Sh	w

TABLA II. TIPOS DE VEGETACIÓN Y DE CLIMAS QUE SE ENCUENTRAN EN LA ZONA DE ESTUDIO.

A, B y C representan las zonas fundamentales según Koeppen (1948) y se establecen mediante el régimen de temperatura y humedad (A: Clima tropical lluvioso, B: Clima seco y C: Clima templado húmedo). Los símbolos f, h, m, s, w y x representan el régimen de lluvia (f: lluvias todo el año; h: cálido; m: intensas lluvias monzonicas en verano; s: seco en verano, lluvias en invierno; w: seco en invierno con lluvias en verano y x: lluvia escasa todo el año. Los símbolos S y W hacen referencia a la zona esteparia y desértica respectivamente.

(Nomenclatura tomada de Vivó, 1974)

1.6. OBJETIVOS

Este trabajo forma parte del proyecto de investigación titulado "Contribución al conocimiento taxonómico de los macromicetos mexicanos" que a la fecha desarrollan conjuntamente la sección micológica del Herbario de la Facultad de Ciencias (FCME) y del Instituto de Biología de la U.N.A.M., financiado por la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) bajo el convenio IN-208391. La presente tesis comprende los siguientes objetivos:

- Contribuir al conocimiento de la micobiota mexicana y de manera particular a la región centro-sur de la república.
- Conocer la diversidad de especies que presenta el género *Collybia* a nivel regional.
- Analizar la distribución geográfica de las especies estudiadas.
- Elaborar una clave sinóptica que permita determinar algunas de las especies del género *Collybia* que se encuentran depositadas en el Herbario de la Facultad de Ciencias, U.N.A.M.
- Colaborar con la sección de micología del FCME en la determinación y arreglo de los especímenes colibioides (particularmente el género *Collybia*) depositados en la colección.

2. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este trabajo se utilizó particularmente material depositado en el Herbario de la Facultad de Ciencias (FCME) U.N.A.M. el cual se ha venido colectando en la zona de estudio (principalmente la región del Eje Neovolcánico y la parte Guerrerense de la Sierra Madre del Sur) durante el periodo 1980-88 por parte de la sección de Micología, así como también los ejemplares que se colectaron en el periodo 1989-1992 los cuales posibilitaron la práctica de las técnicas de recolección y descripción de material fresco.

2.1. TRABAJO DE CAMPO

El material colectado durante 1989-1992 fue procesado de acuerdo a las técnicas comunes de recolección y descripción como las de Cifuentes et al. (1986) y Largent (1977), tratando de realizar la descripción de los caracteres macroscópicos perezaderos lo mejor posible, considerando para esto varios estados de desarrollo y la condición seco y fresco del basidioma. Para describir el "color, sabor y olor" del basidiocarpo fue necesario establecer un estándar para evitar un poco la subjetividad de estos caracteres. El color fue descrito utilizando el manual de color Methuen elaborado por Kornerup y Wanscher (1989), mientras que para el olor y sabor, al ser caracteres que muchas veces no poseen un patrón de comparación, fue determinado con base en la opinión de varias personas.

A gran parte de estos ejemplares se les tomó una impresión fotográfica, las cuales sirvieron para tener una mejor referencia de los especímenes así como para incrementar la colección de transparencias depositadas en la sección de micología del herbario FCME.

En algunos de los ejemplares antes descritos se hicieron pruebas macroquímicas con la finalidad de establecer nuevos criterios para la determinación taxonómica de los especímenes. Los reactivos utilizados fueron KOH (3%, 5% y 10%), formol, paradimetilaminobenzaldehído (PDAB), fenol, Fe_2SO_4 (10%) y NH_2OH .

Una vez caracterizados los ejemplares macroscópicamente se procedió a preservarlos siguiendo la técnica de Cifuentes *et al.* (1986) para el posterior trabajo de laboratorio.

2.2 TRABAJO DE LABORATORIO

Se hizo una revisión bibliográfica para conocer las especies citadas para México y en particular para la zona de estudio, con el objeto de conocer la situación actual del conocimiento sobre el género y la distribución de las especies. Algunas de las publicaciones consultadas fueron: Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología, Revista Mexicana de Micología, Boletín de la Sociedad Mexicana de Botánica, Biotica, Mycotaxon, Mycologia, Transactions of the British Mycological Society y North American Flora.

Se llevó a cabo una revisión de los ejemplares del herbario FCME que estaban determinados como pertenecientes al género *Collybia* con la finalidad de establecer un límite morfológico con base en la descripción del género (propuesta por Halling, 1983) y con la ayuda de claves taxonómicas para géneros como las de Largent y Thiers (1977), Largent y Baroni (1988), Lennox (1979), Moser (1978) y Stuntz (1977).

Ya una vez elegido el material de estudio se procedió al análisis de los caracteres microscópicos para determinar taxonómicamente a que especies pertenecen mediante el uso de claves especializadas como la de Dennis (1970), Guzmán (1980), Halling (1983), Lennox (1979), Moser (1978), Pegler (1977, 1983 y 1986), Singer (1986) y Smith *et al.* (1979) entre otras, así como también guías de campo como la de Bessette y Sundberg (1987), Bon (1987), Breitenbach y Kränzlin (1991), Cetto (1979), Lincoff

(1981), Miller (1980) y Phillips (1983 y 1991). En estas claves y guías de campo se analizan los caracteres macro y microscópicos, entre estos últimos la forma y orientación del pileipellis así como la forma de las hifas; tamaño, forma y reacción con Melzer de las esporas; forma de los basidios y queilocistídios, presencia de pigmentos incrustados en las paredes de las hifas (epicutis y trama), etc. Para observar estas características se siguieron técnicas convencionales como las propuestas por Largent *et al.* (1977).

Una vez determinados los ejemplares se eligieron los caracteres macro y microscópicos mejor representados en cada especie y tomados con base en la descripción previamente realizada de los especímenes estudiados para la elaboración de la clave sinóptica con el programa de computación PC-TAXON version 2.4 (Rhodes, 1986 y 1988).

3. RESULTADOS

3.1. DESCRIPCIÓN Y CLASIFICACIÓN DEL GÉNERO *COLLYBIA*

La siguiente descripción está basada en Halling (1983) y Singer (1986).

Collybia (Fr.) Staude, Schwämme Mitt.-Deutschl. xxviii. 119. 1857, *nom. cons.*

Especie tipo: *Agaricus tuberosus* Bull.: Fr., Syst. Mycol. 1:133. 1821.

Sinónimos:

Agaricus tribu *Collybia* Fr., Syst. Mycol. 1:129. 1821.

Collybia Kumm., Führ. Pilzk. 113. 1871.

Collybia (Fr.) Quéél., Mém. Soc. Emul. Montbéliard. sér. II, 5:92. 1872.

Rhodocollybia Sing., Schweiz. Zeit. Pilzk. 17:71. 1939.

Microcollybia Lennox, Mycotaxon 9:187. 1979.

Gymnopus (Pers.) Roussel, Fl. Calvad. ed. 2. 62. 1806, *nom. rej.* cf. Donk, Reih. Nova Hedw. 5:118. 1962.

Píleo convexo con un margen incurvado a enrollado cuando joven, llegando a ser ampliamente convexo a plano o deprimido, con un margen decurvado, rara vez umbonado o papilado al madurar; superficie seca o húmeda, higrófono o no, nunca glutinoso, pero algunas veces lubricoso o rara vez subviscoso, usualmente uniforme, pero algunas veces estriado, sulcado-ruguloso a plegado, glabro o fibriloso a diminutamente pubescente, de color blanquecino a amarillento, café rojizo a café oscuro, rara vez violeta. Contexto usualmente delgado, algunas veces grueso y carnoso. Olor y sabor nulo, ligero, a cebolla o fétido, algunas veces amargo o picante.

Láminas adnexas a adnatas o casi libres, algunas veces emarginadas, nunca verdaderamente decurrentes, delgadas o gruesas, estrechas o anchas, ocasionalmente fusionadas en un collar en el ápice del estípote, separadas a muy juntas, de color

blanquecino a amarillento o café, rara vez de color violeta, algunas veces manchadas, bordes enteros y lisos, algunas veces onduladas, pubescentes, rara vez serradas o lacinadas.

Estípites ocasionalmente se desarrolla sobre un esclerocio; usualmente estrecho, cartilaginoso y blando, rara vez grueso y carnoso-fibroso; superficie glabra o pubescente, tomentoso o estrigoso, usualmente hueco con la edad, ausencia de cualquier tipo de velo.

Esporada de color blanco a crema, raramente con un tinte rosa. Esporas lacrimoides a elipsoides, rara vez globosas a subglobosas, lisas, inamiloides y acianófilas o si cianófilas entonces también dextrinoides. Basidios clavados a subclavados, con 4 esterigmas, no carminófilos. Pleurocistidios ausentes. Queilocistidios ausentes o presentes y entonces surgiendo de la trama laminar, hialinos, cilíndricos, clavados, en forma de saco, contorneados o diverticulados. Trama laminar paralela o entremezclada, inamiloide, rara vez con pigmentos granulares; hifas de pared delgada. Trama del píleo entremezclada, rara vez orientada radialmente, hifas rara vez con gránulos o pigmentos incrustados. Pileipellis usualmente una capa de hifas cilíndricas postradas, rara vez un tricoderma o con pileocistidios, hifas con orientación radial o entremezclada, frecuentemente con pigmentos incrustados; células de pared delgada, cilíndricas o con ramificaciones cortas y amplias, y entonces frecuentemente bifurcadas. Estipitepelis formado por una capa de hifas paralelas, orientadas verticalmente, rara vez con pigmentos incrustados, algunas veces dando origen a una cubierta de caulocistidios inclinados-contorneados o en algunos casos diverticulados, rara vez con conidióforos, paredes delgadas o gruesas, algunas veces pigmentados. Trama del estípites inamiloide, algunas veces con pigmentos granulares, típicamente hialina. Fíbulas siempre presentes en todos los tejidos.

Crece en suelo, humus, hojas, tocones, madera podrida, o restos de hongos en descomposición.

La siguiente clasificación está basada en Herrera y Ulloa (1990) y se consideró sólo hasta nivel familia, mientras que para los niveles por debajo de familia se recomienda usar la clasificación de Halling (1983).

Herrera y Ulloa (1990)

REINO *FUNGI*
DIVISIÓN *EUMYCOTA*
SUBDIVISIÓN *BASIDIOMYCOTINA*
CLASE *HOLOBASIDIOMYCETES*
SUBCLASE *HYMENOMYCETIDAE*
ORDEN *AGARICALES*
FAMILIA *TRICHOLOMATACEAE*

Halling (1983)

GÉNERO *COLLYBIA* Kumm.
SUBGÉNERO *COLLYBIA* (Kumm.) Hall.
SECCIÓN *STRIPEDES* (Fr.) Qué1.
CYSTIDIATAE Sing.
DICTYOPLOCAE (Mont.) Sing.
IOCEPHALAE Sing. ex Hall.
LEVIPEDES (Fr.) Qué1.
VESTIPEDES (Fr.) Qué1.
SUBFUMOSAE Sing.
IXOTRAMA Sing.
COLLYBIA Sing.
SUBGÉNERO *RHODOCOLLYBIA* (Sing.) Hall.
SECCIÓN *MACULATAE* Lennox ex Hall.

3.2. CLAVE SINÓPTICA PARA LAS ESPECIES ESTUDIADAS

Las siguientes especies están definidas en la clave, enlistadas por número de especie bajo el estado de carácter referido:

- 1.- *Collybia* aff. *alkalivirens* Sing.
- 2.- *Collybia* *alkalivirens* Sing.
- 3.- *Collybia* *butyracea* (Bull. : Fr.) Kumm.
- 4.- *Collybia* *butyracea* var. *asema* Fr.
- 5.- *Collybia* *confluens* (Pers. : Fr.) Kumm.
- 6.- *Collybia* *dryophila* (Bull. : Fr.) Kumm.
- 7.- *Collybia* aff. *egregia* Hall.
- 8.- *Collybia* *fuscopurpurea* (Pers. : Fr.) Kumm.
- 9.- *Collybia* *maculata* Smith
- 10.- *Collybia* *maculata* var. *occidentalis* Smith
- 11.- *Collybia* *maculata* var. *scorzonerea* (Fr.) Gill.
- 12.- *Collybia* *polyphylla* (Pk.) Sing. : Hall.
- 13.- *Collybia* *subdryophila* Atk.
- 14.- *Collybia* *subnuda* (Ellis : Pk.) Gill.
- 15.- *Collybia* sp 1
- 16.- *Collybia* sp 2
- 17.- *Collybia* sp 3

Las especies son descritas por los siguientes estados.
arreglados en 31 caracteres:

1 COLOR DEL PÍLEO

Tonalidades blanco-amarillentas

[4, 6, 9, 10, 11, 16]

De color café a naranja rojizo

[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17]

2 DIAM. DEL PÍLEO

Menor de 45 mm

[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17]

Mayor de 45 mm

[3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17]

3 SUPERFICIE DEL PÍLEO

Seca

[2, 3, 9, 11, 14, 16]

Húmeda

[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17]

Cerosa

[3, 6, 8, 13, 16]

Acetosa

[3, 4, 6, 10, 11, 12, 13, 17]

4 FORMA DEL PÍLEO

Cónico

[8, 13, 17]

Convexo

[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17]

Campanulado

[1, 3, 5, 12, 13, 16]

Plano-convexo

[1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16]

Plano

[3, 5, 9]

5 CENTRO DEL PÍLEO

Umbonado
[1, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 15, 17]
Umbilicado
[5, 8, 14]
Cuspidado-mamelonado
[16]
Plano
[2, 6, 7, 9, 10]

6 MARGEN PILEAL

Incurvado
[3, 5, 9, 11, 12, 15]
Decurvado
[2, 3, 4, 6, 8, 11, 12, 13, 17]
Recto
[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16]
Levantado
[1, 3, 5, 6, 10, 11, 12, 15, 16]
Recurvado
[6]
Estriado por transparencia
[1, 5, 12, 16]
Estriado-rugoso
[1, 14]
Desgarrado
[3, 16]
Ondulado
[5, 6, 7, 10, 14, 15]

7 FORMA LAMINAR

Estrechas
[2, 3, 4, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17]
Anchas
[1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 14]

8 UNIÓN DE LAS LÁMINAS

Adnexas
[2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17]
Adnadas
[6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 17]
Uncinadas
[1]
Sinuadas
[3, 4, 6, 9, 13]

9 FRECUENCIA DE LAS LÁMINAS

Poco separadas
[2, 14]

Juntas
[1, 2, 3, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16]
Muy juntas
[3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17]

10 BORDE LAMINAR

Liso
[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17]
Desgarrado
[3]
Lacionado
[2, 3, 6, 10, 11, 13, 16]
Fimbriado
[3, 6, 16, 17]

11 COLOR DE LAS LÁMINAS

Con tonos de color café
[1, 2, 8]
Sombras de color naranja-rojizo
[2, 5, 7, 12, 14]
Tonalidades blanco-amarillentas
[3, 4, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17]

12 LARGO DEL ESTÍPITE

Menor de 30 mm
[4, 12, 16]
31-90 mm
[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16]
Mayor de 90 mm
[4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17]

13 ANCHO DEL ESTÍPITE

Menor de 3 mm
[1, 5, 8, 12, 14, 16]
3-6 mm
[2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16]
Mayor de 6 mm
[3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17]

14 COLOR DEL ESTÍPITE

Con tonos de color café
[1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 13, 14, 15, 17]
Sombras de color naranja-rojizo
[1, 3, 5, 6, 7, 9, 12, 13, 14, 17]
Tonalidades blanco-amarillentas
[3, 4, 6, 9, 10, 11, 15, 16]

15 ORNAMENTACION DEL ESTÍPITE

Glabro

[4, 6, 7, 8, 10, 13]

Tomentoso

[3, 11, 12, 14, 15]

Estrigoso

[6, 11, 16]

Pubescente

[14]

Estriado longitudinalmente

[2, 3, 4, 6, 15, 17]

Fibriloso

[1, 3, 4, 9, 10, 13, 14, 16, 17]

Híspido

[5]

Pruinoso

[3, 6, 12]

Velutinoso

[16]

16 FORMA DEL ESTÍPITE

Cilíndrico

[1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17]

Ensanchado en la base o apice

[3, 5, 6, 7, 16]

Atenuado en la base o apice

[3, 9, 10, 11, 12, 16, 17]

Clavado

[3, 4, 6, 13]

Bulboso

[4]

17 OLOR DEL BASIDIOMA

Fúngico

[2, 3, 4, 5, 6, 10, 14]

Dulce

[3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 14, 16, 17]

Verdura

[6]

Gas

[6]

Ajo

[12, 13]

Rábano

[12]

Inapreciable

[1, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 15, 16]

18 SABOR DEL BASIDIOMA

Amargo
[1, 3, 5, 9, 10, 11, 12, 16, 17]
Fúngico
[2, 3, 4, 6, 8, 11, 16]
Inapreciable
[3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15]
Dulce
[4, 6, 17]
Ajo
[12]
Picante
[12, 13]
Rábano
[12]

19 ESPORADA

Blanca
[1, 2, 3, 5, 6, 12, 13]
Blanco crema
[4, 13]
Blanco amarillento
[3, 12, 13, 17]
Ante ocráceo pálido
[4, 10, 11]
Ante rosado pálido
[9, 10, 11, 16]

20 LARGO DE LAS ESPORAS

Menor de 7.3 micras
[1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17]
7.3-9 micras
[3, 4, 5, 8, 10, 14, 16]
Mayor de 9 micras
[5, 14, 16]

21 ANCHO DE LAS ESPORAS

Menor de 3.5 micras
[2, 3, 4, 6, 7, 9, 12, 13, 15, 16, 17]
3.5-4.5 micras
[1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17]
Mayor de 4.5 micras
[5, 8, 10, 11, 13, 14, 17]

22 FORMA ESPORAL

Elipsoides
[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 16]
Lacrimoides
[3, 4, 5, 6, 8, 12, 14, 15]
Amigdaliformes

[1, 2, 4, 8, 11, 15, 16]
Subelipsoides
[1, 10]
Globosas
[9, 13, 17]
Subglobosas
[9, 10, 13, 17]

23 REACCIÓN CON MELZER

Inamiloide
[1, 2, 5, 6, 8, 12, 13, 14]
Dextrinoide
[3, 4, 7, 9, 10, 11, 15, 16, 17]

24 FORMA DEL PILEOPELIS

Tricodermo
[9, 10, 11]
Cutis
[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17]

25 ORIENTACIÓN DEL EPICUTIS

Radial
[3, 4, 5, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17]
Entremezclada
[1, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 11]

26 FORMA HIFAL DEL EPICUTIS

Cilíndricas
[3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17]
Ramificadas
[1, 2, 6, 8, 12]
Diverticuladas
[12]

27 LARGO DE LOS BASIDIOS

Menor de 20 micras
[3, 6, 9, 12, 13, 15]
21-30 micras
[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17]
Mayor de 31 micras
[1, 12]

28 ANCHO DE LOS BASIDIOS

Menor de 5 micras
[2, 4, 6, 7, 13, 14]

5-6 micras

[1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17]

Mayor de 6 micras

[3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17]

29 FORMA DE QUEILOCISTIDIOS

Fusoides

[14]

Clavados

[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17]

Lobulados

[1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 17]

Diverticulados

[3, 6, 12, 16]

Cilíndricos

[3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17]

Contorneados

[5, 12, 13, 15]

Estrangulados

[7]

Con proyecciones

[1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 17]

30 LARGO DE LOS QUEILOCISTIDIOS

Menor de 35 micras

[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17]

Mayor de 35 micras

[2, 5, 6, 8, 9, 12, 13]

31 ANCHO DE LOS QUEILOCISTIDIOS

Menor de 3.5 micras

[3, 5, 11, 13, 15]

3.5-4.5 micras

[3, 5, 6, 11, 13, 14, 15, 17]

Mayor de 4.5 micras

[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17]

3.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS

SECCIÓN LEVYPEDES

Collybia alkalivirens Sing., Sydowia 2: 26. 1948.

Sinónimos:

C. obscura Favre, Beitr. Kryptogamenfl., Agar. Michigan 1: 762. 1918, non Fr., Syst. Mycol. 1: 146. 1821.

LÁMINA 1. Página 68

Píleo de 6-29 mm de diámetro, convexo a plano-convexo con el margen recto o decurvado, superficie húmeda o seca, glabro, ligeramente rugoso, higrófono, de color café oscuro (7.8 F 5.6); contexto de color café rojizo (8 E 5) o blanco rojizo (7 A 2); olor fúngico, sabor fúngico.

Láminas adheridas a subadheridas, juntas a poco separadas, estrechas a ligeramente ventricosas, de color café oscuro (7 F 4) o café rojizo (8 E 4), bordes enteros o crenulados.

Estipite de 40-47 X 3-4 mm, cilíndrico, cartilaginoso-fibroso pero quebradizo, superficie húmeda o seca, estriado longitudinalmente, de color café oscuro (8 F 4).

Esporas de 5.6-7 (7.7) X (2.8) 3.5-4.2 μ m, elipsoides a amigdaliformes en vista lateral, oblongas a ovoides en vista dorsal, lisas, inamiloides, hialinas a ligeramente amarillentas con contenido granular. Basidios de 20-23 X 4.2-5.6 μ m, clavados. Pileipellis tipo cutis entremezclado, hifas ramificadas sin divertículos y con pigmentos incrustados. Queilocistidios clavados a subclavados con ligeras proyecciones, de 25.2-35 (53.6) X (5.6) 6.3-7 (9.8) μ m, amarillentos a verdosos en KOH. Trama laminar subparalela a ligeramente entremezclada, hifas de 5.6-7 (8.4) μ m de diámetro, incrustadas con pigmentos.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN: Humícola o sobre madera muy podrida en bosque de *Pinus-Quercus* y bosque mesófilo de montaña a 2400-3025 msnm.

MATERIAL REVISADO. ESTADO DE MEXICO: Mpio. de Juchitepec, ladera Este del Cerro Cilcuayo, C.I.C.I.T.E.C., Matuk, S. 25-julio-1989. Mpio. de Valle de Bravo, Km 4.5 circuito Manantiales-Avándaro,

Hernández-Muñoz 29 (FCME 2063). TLAXCALA: Mpio. de Ixtenco, ladera izquierda de Xalapasco, Parque Nacional La Malintzin, González-Fuentes 983 (FCME 14934, duplicado de XAL).

OBSERVACIONES: Esta especie se reconoce facilmente por la reacción macroquímica que tiene el tejido con álcali y por los pigmentos incrustados en la trama del píleo, laminas y estípites, los cuales son visibles con Melzer.

Una especie parecida es *C. fuscopurpurea* (Per. : Fr.) Kumm. (pág. 36) no obstante se pueden separar con base en el tamaño de las esporas y de las incrustaciones hifales (Guzmán et al., 1992).

Halling (1990) separa a *C. alkalivirens* de *C. fuscopurpurea*, únicamente por el tamaño de las esporas y por la distribución geográfica (la primera fructifica en el Oeste de Norte América mientras que la segunda lo hace hacia el Este), sin embargo este criterio de distribución no puede ser aplicado a México.

Observaciones que se han hecho en otros taxa sugieren que el cambio de color es respuesta a una reacción ácido-base por parte del tejido y no a la disolución de los pigmentos granulares (Hallin, 1981b).

Esta especie ya había sido previamente citada para el Estado de México y Tlaxcala.

Pileo de 9-26 mm de diámetro, campanulado o convexo cuando joven, llegando a ser plano-convexo ligeramente umbonado y con el margen recto a levantado al madurar, superficie húmeda, ligeramente velutinoso hacia el margen, estriado por transparencia o ligeramente rugoso, higrófono, de color café oscuro (8 F 6) en el centro y aclarándose a café (7 E 4) hacia el margen, decolorándose a café (7 E 8) o naranja pardusco (7 C 5) en el centro y café (7 E-F 5) hacia el margen al secarse; contexto de color naranja pálido (5 A 3); olor inapreciable, sabor ligeramente amargo.

Láminas uncinadas, juntas, anchas, de color café (7 E 5), bordes enteros.

Estípite de 38-75 X 1-3 mm, cilíndrico, cartilaginoso-fibroso, superficie húmeda, ligeramente fibriloso; cuando joven es de color café oscuro (9 F 8) en la base y aclarándose a café rojizo (8 E 4) hacia el ápice, al madurar es completamente café oscuro (9 F 8).

Esporada blanca. Esporas de 5.6-6.3 (7) X 3.5-4.2 μ m, subelipsoides a amigdaliformes, lisas, hialinas a ligeramente amarillo-verdoso en KOH, inamiloides. Basidios de 25.2-26.6 (32.2) X 4.9-5.6 μ m, clavados. Pileipellis tipo cutis formado por hifas entremezcladas, ramificadas, sin divertículos y con pigmentos incrustados que se disuelven en KOH. Queilocistidios de 20-30 X 5.6-7 μ m, clavados a subclavados con proyecciones cortas. Hifas de contexto pileal y laminar también con pigmentos incrustados.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN: Humícola en bosque de *Pinus* a 2800 msnm.

REACCIONES MACROQUÍMICAS: Cualquier parte del basidioma reacciona positivamente con KOH (10%) y NH_4OH (3%) dando al tejido un color verde oliva.

MATERIAL REVISADO. NAYARIT: Mpio. de Xalisco, Mesa del Potrero, camino a Malinal. Villarruel Q. 79 (Foto Cifuentes 45-59).

OBSERVACIONES: La reacción en fresco del tejido con álcali sugiere una relación con *C. alkalivirens* Sing., sin embargo

existe la confusión en cuanto al resultado de esa misma reacción en material seco. En los ejemplares herborizados y determinados como *C. alkalivirens* (pag. 29) la reacción es evidente ya que el tejido adquiere un color verde, mientras que en este ejemplar sólo se observó disolución de pigmentos con un ligero tono amarillo olivo por parte del tejido.

Si bien Halling (1981b) considera que la intensidad en el color de la reacción no tiene significado taxonómico, aun así se considera afín ya que por un lado la morfología es similar a *C. alkalivirens* en lo que respecta a los caracteres microscópicos, pero no así en los macroscópicos, diferenciándose principalmente por la forma del desarrollo del basidioma (como por ejemplo el píleo campanulado, centro umbonado pero a la vez umbilicado y el margen levantado).

Se cita por primera vez para el estado de Nayarit.

Collybia dryophila (Bull. : Fr.) Kumm., *sensu lato* Führ. Pilzk.

115. 1871

Sinónimos:

Agaricus dryophilus Bull. : Fr., *Syst. Mycol.* 1: 124. 1821.

Marasmius dryophilus (Bull. : Fr.) Karsten, *Krit. Ofvers.*

Finlands Basidsvamp. 103. 1889.

Collybidium dryophilum (Bull.) Murrill, *Mycologia* 3: 101. 1911.

Gymnopus dryophilus (Bull.: Fr.) Murrill, *N. Amer. Flora* 2: 362. 1916.

Collybia subsulphurea Peck, Bull. *Torrey Bot. Club* 34: 345. 1907.

LÁMINA 2. Página 69

Pileo de 20-66 mm de diámetro, convexo subumbonado con el margen decurvado cuando joven, llegando a ser plano-convexo con el margen recto, recurvado o levantado y algo ondulado; superficie húmeda, cerosa o aceitosa; glabro o ligeramente fibriloso, higrófono, de color café (7 E 5) en el centro y naranja grisáceo (5 B 4) hacia el margen cuando joven, llegando a ser café amarillento (5 F 4), naranja pálido (5 A 3) o café claro (7 D 6) en el centro y aclarándose a café grisáceo (5 E 3), naranja grisáceo (5 B 4) o naranja pálido (5 A 3) hacia el margen al madurar, eventualmente café claro (6 D 7,8), naranja grisáceo (5 B 3,4) naranja pardusco (7 C 7) o amarillo pardusco (5 C 7) completamente; contexto de color blanco o blanco amarillento (4 A 2); sabor fúngico, dulce o inapreciable, olor fúngico, dulce, a verdura, a gas, desagradable o inapreciable.

Láminas adheridas, subadheridas o sinuadas, muy juntas, estrechas a ligeramente anchas, de color blanco, amarillo claro a blanco amarillento (2-4 A 2-4) blanco amarillento, bordes enteros, crenulados o fibrilosos.

Estípite de 50-115 X 4-15 mm, cilíndrico, ensanchado hacia la base y ápice o clavado, cartilaginoso-carnoso pero algo fibroso; superficie húmeda o seca, glabro, pruinoso o furfuráceo hacia el ápice, ocasionalmente estrigoso hacia la base, ligeramente estriado longitudinalmente, de color naranja pálido (5 A 3) cuando joven, llegando a ser blanquecino, amarillo claro (2 A 2,4, 4 A 5), amarillo dorado (5 B 7) o naranja pálido (5 A

3) en el ápice y naranja (5 A 6.7), naranja grisáceo (5 B 3, 6 B 6), naranja claro (5 A 4), naranja pardusco (5 C 4-6) o café claro (7.6 D 8) hacia la base.

Esporada blanca. Esporas de (4.5) 5.2-7 (7.5) X 3-3.7 (4.5) μ m, elipsoides a lacrimoides, hialinas, inamiloides, lisas. Basidios de (13) 21-24 X (3) 4.5-4.7 μ m, clavados. Queilocistidios de 20-35 X 5-7 μ m, clavados diverticulados o lobulados. Pileipellis tipo cutis entremezclado, hifas ramificadas, no diverticuladas, diámetro hifal de 4.5-7 μ m.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN: Humícola o terrícola en bosque de *Pinus-Quercus*, *Pinus-Abies*, bosque de *Quercus* o bosque mesófilo de montaña a 1900-3200 msnm.

REACCIONES MACROQUÍMICAS: Con PDAB en contexto toma un tono café violeta (11 E 6) mientras que con KOH la reacción es gris verdoso.

MATERIAL REVISADO. ESTADO DE MEXICO: Mpio. de Atlacomulco. Km 31.5 carretera Jilotepec-Atlacomulco, Cerro de la Rosa, Villegas 1366 (FCME 2608). Mpio. de Jocotitlán, Cerro Jocotitlán Microondas, Villarruel Q. 41 (Foto Cifuentes 43-55). Mpio. de Temascaltepec, desviación a Presa Chica, Km 71 carretera Toluca-Tejupilco, Hernández-Muñoz 1 (FCME 14609 Foto Cifuentes 39-2); Cifuentes 2846 y Vázquez Estup. Mpio. de Valle de Bravo, Km 21.5 carretera San Francisco Oxototilpa-Valle de Bravo, Hernández-Muñoz 117 (FCME 2302). GUERRERO: Mpio. de Chichihualco, Km 4.5 entre El Carrizal y Atoyac, Cruz Martínez 30-agosto-1980 (FCME 1906); El Carrizal Cappello D. 21-agosto-1982 (FCME 12172). Mpio. de Chilpancingo de los Bravos, Agua de Las Tablas Omiltemi, Padilla H. 22- agosto-1985 (FCME 13126 Foto Cifuentes 32-16). Mpio. de Taxco, Cerro del Huizteco, Venegas y Pérez-Ramírez 19-julio-1985 (FCME 13302 Foto Cifuentes 24-22); Cifuentes 2106 (Foto Cifuentes 28-54). HIDALGO: Mpio. de Omitlán de Juárez, Km 5 carretera Omitlán-Pachuca, Cifuentes 206 (FCME 1603). Mpio. de Tulantepec, Km 84 carretera México-Tulancingo, Hernández Ayuso 26-julio-1980 (FCME 10931). MICHOACÁN: Mpio. de Charo, Parque Nacional Insurgente José Ma. Morelos, Vázquez Estup 29-julio-1983 (FCME 11405). Mpio. de Zinapécuaro, desviación al Balneario

Eréndira Km 5.5 San Pedro Jácuaró-Los Azufres, Luna 19 y Castillo (FCME 14082 Foto Cifuentes 38-4); Luna 24 (FCME 14083); Villegas 1102 (FCME 14718). MORELOS: Mpio. de Huitzilac, Km 64 autopista México-Cuernavaca, Grupo de Botánica II (Fac. de Ciencias) 10-agosto-1983 (FCME 13803). TLAXCALA: Mpio. de Tlaxco, Km 4.5 camino El Rosario-El Rodeo, Cerro de El Peñón, Villarruel Q. 153; Villarruel Q. 175 (Foto Cifuentes 48-46).

OBSERVACIONES: *C. dryophila* es quizá la especie en el género más comúnmente recolectada y más ampliamente distribuida a nivel mundial. En los trabajos donde se provee una descripción técnica de esta especie, invariablemente se hace una comparación con *C. butyracea* (Bull. : Fr.) Kumm. Las diferencias entre estas dos especies (*sensu lato*) son fundamentales. La esporada de *C. butyracea* tiene un tinte rosado y las esporas son dextrinoides y cianófilas. Otra diferencia entre estas especies es el arreglo de las hifas en el pileipellis. En *C. butyracea*, las hifas son largas, estrechamente cilíndricas, postradas y radialmente orientadas.

Vilgalys (1991) ha logrado determinar que bajo el concepto *C. dryophila* se incluye varias especies morfológicamente similares, sin embargo se han logrado separar gracias a los trabajos realizados sobre capacidad de entrecruzamiento biológico e hibridación de ADN, principalmente.

Se citan por primera vez para los estados de Guerrero y Michoacán.

Collybia fuscopurpurea (Per. : Fr.) Kumm., Führ. Pilzk. 116.
1871.

Sinónimos:

Agaricus fuscopurpureus Pers., Icon. Descr. Fung. 12. 1798.

Marasmius fuscopurpureus (Pers. : Fr.) Fr., Epier. Mycol. 377.
1836.

Collybia obscura Favre, Beitr. Kryptogamenfl. Schweiz 10: 87.
1948.

LÁMINA 2. Página 69

Píleo de 7-31 mm de diámetro, cónico a convexo con el margen decurvado cuando joven, llegando a ser plano-convexo ligeramente umbilicado y con el margen recto al madurar; superficie húmeda o cerosa; glabro, margen estriado, higrófono, de color rojo pardusco (9 C 8) en el centro y café oscuro (8 F 8) hacia el margen decolorándose a naranja grisáceo (6 B 3) en el disco y café claro (7 D 5) al margen, algunas veces completamente café oscuro (9,8 F 5); contexto de color naranja pálido (6 A 3), café rojizo (8 E 4) o blanquecino; sabor fúngico, olor, ligeramente dulce, a carne cruda o no distinguible.

Láminas adheridas a subadheridas, juntas, anchas o ventricosas, de color café grisáceo (10 F 3), café rojizo (8 E 4; 9 E 8) o café oscuro (9 F 6), bordes enteros.

Estípite de 31-106 mm X 2-5 mm, cilíndrico, cartilaginoso-fibroso; superficie húmeda, glabro, de color café violeta (11 F 5), café rojizo (9 F 6), café oscuro (8 F 8) o rojo pardusco (9 C 8).

Esporas de (6.3) 7.7-8.4 X (3.5) 4.2-4.9 μ m, elipsoides, amigdaliformes a lacrimoides en vista lateral, globosas a subglobosas en vista polar, hialinas a ligeramente verdosas con KOH, lisas e inamiloides. Basidios de (21) 23.8-28.7 X 5.6-6.3 (7.7) μ m, clavados, verdosos en KOH. Queilocistidios subcilíndricos lobulados a ligeramnete globosos, de 25.8-37.8 X 8.7-12.6 μ m, verdosos en KOH. Pileipellis tipo cutis entremezclado, hifas ramificadas, sin divertículos, sin pigmentos incrustados o no evidentes. Hifas de la trama laminar con pigmentos incrustados muy ligeramente. Estípitepelis orientado

verticalmente, diámetro hifal de 3.5-4.2 dando origen a una cubierta de caulocistidios de (3.5) 4.2-5.6 μ m.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN: Humícola en bosque de *Pinus-Quercus*, *Pinus* a 1900-2850 msnm.

MATERIAL REVISADO. ESTADO DE MEXICO: Mpio. de Jocotitlán, Km 9 Cerro de Jocotitlán Microondas, Cappello 2005. Mpio. de Temascaltepec, Km 71 carretera Toluca-Tejupilco, Alegre González y Villegas 980 (FCME 14605); Gutiérrez-Ruiz 04 (FCME 14634). MICHOACÁN: Mpio. de Zinapécuaro, desviación al Balneario Eréndira, Km 5.5 San Pedro Jácuaró-Los Azufres, Cifuentes 2676 (FCME 14103 Foto Cifuentes 36-63). VERACRUZ: Mpio. de Xico, Zona Este del Cofre de Perote, "El Revolcadero", Km 1 al Sur de Tembladero, ejido El Rosario, Villarreal 1866 (FCME 14940, duplicado de XAL).

OBSERVACIONES: Una especie parecida es *C. alkalivirens* (pag. 29), la cual se caracteriza por la reacción del tejido al álcali, pero la principal diferencia entre estas dos especies se basa en el tamaño de las esporas y de los pigmentos incrustados en la trama laminar y el estípote. Según Guzmán et al. (1992) consideran que *C. fuscopurpurea* presenta la trama del estípote con grandes gránulos incrustados, a diferencia de la trama laminar la cual se presenta ligeramente granulosa, mientras que *C. alkalivirens* tanto la trama del estípote como la laminar presentan gránulos muy grandes.

Observaciones que se han hecho en otros taxa sugieren que el cambio de color es respuesta a una reacción ácido-base por parte del tejido y no a la disolución de los pigmentos granulares (Halling, 1981b).

Se cita por primera vez para el estado de Michoacán.

SECCIÓN MACULATAE

Collybia butyracea (Bull.: Fr.) Kumm., Führ. Pilzsk. 117. 1871.

Sinónimos:

Agaricus butyraceus Bull.: Fr., Syst. Mycol. 1:121. 1821.

Rhodocollybia butyracea (Bull.: Fr.) Lennox, Mycotaxon 2:219. 1979.

LÁMINA 3. Página 70

Pileo de 25-60 (80) mm de diámetro, campanulado a convexo con el margen incurvado cuando joven, llegando a ser plano-convexo a plano umbonado con el margen decurvado a recto, ocasionalmente levantado y desgarrado con la edad; superficie húmeda, cerosa, aceitosa o seca; glabro, algunas veces fibriloso, velutinoso o ligeramente pubescente, estriado translúcido, higrófono, ligeramente ruguloso, de color café oscuro (7 F 6-8) decolorándose a café (6 E 6) o café claro (6 D 5) hacia el margen cuando joven, al madurar el centro es de color café oscuro (6,7 F 7,8) o café (7 E 5-8) aclarándose a café claro (6 D 4-7), naranja pálido (5 A 2,3) o amarillo pálido (3,4 A 3) hacia el margen, eventualmente de color naranja pardusco (6,7 C 4) o café rosado completamente; contexto de color café claro (6 D 6,8), café (6 E 8), naranja grisáceo (5 B 6) o blanquecino con un tono rosado (5 A 2); sabor fúngico, ligeramente amargo o inapreciable, olor agradable o fúngico.

Láminas subadheridas, sinuadas o casi libres, juntas a muy juntas, estrechas a ligeramente anchas, de color amarillo pálido a blanco amarillento pálido (4-2 A 3,2) o blanquecinas, bordes enteros cuando jóvenes, fimbriados, crenulados o desgarrados al madurar.

Estípites de 30-75 (85) X 4-8 (10) mm, clavado, algunas veces cilíndrico atenuado o ensanchado en el ápice, cartilaginoso-fibroso; superficie húmeda o seca, estriado longitudinalmente, algunas veces fibriloso, tomentoso o flooso hacia la base y ligeramente pruinoso hacia el ápice, cuando joven de color naranja grisáceo (5 B 4) o naranja pardusco (5 C 5) en el ápice y café (6 E 7) o café claro (6 D 4) hacia la base llegando a ser

naranja pardusco (5 C 4), naranja grisáceo (5 B 4), naranja claro (5 A 2), café amarillento, blanco amarillento (4 A 2), amarillo pálido o blanquecino hacia el ápice y obscureciéndose a café (6 E 6), café claro (6,7 D 4-8), café amarillento (5 D 5) o naranja grisáceo (5 B 4) hacia la base al madurar, algunas veces completamente naranja pardusco (5 C 5), naranja grisáceo (5 B 3), naranja rosado, naranja blanquecino (5,6 A 2) o naranja pálido (5 A 3).

Esporada blanca a blanca amarillenta (4 A 2). Esporas de (4.5) 5.6-7 (8.4) X (2.5) 3-4.2 (4.9) μ m, lacrimoides a elipsoides en vista lateral, ovoides a subelipsoides en vista dorsal, subglobosas en vista polar, lisas, algunas presentan una pared gruesa dextrinoide y un apéndice hilar hialino con Melzer. Basidios de 18.9-22.4 (23.8) X 5.6-6.3 μ m, clavados a subcilíndricos. Queilocistidios clavados, subclavados con proyecciones cortas o cilíndricos ligeramente diverticulados, 17-25 X 2.4-4.9 (6.3) μ m. Trama laminar paralela, inamiloide. Pileipellis formado por un cutis radialmente orientado, hifas cilíndricas no diverticuladas y con pigmentos incrustados.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN: Humícola o terrícola en bosque mesófilo de montaña, bosque de *Pinus-Quercus*, bosque de *Pinus-Abies*, bosque de *Abies* y bosque de *Quercus* a 2500-3000 msnm.

REACCIONES MACROQUÍMICAS: Con PDAB las láminas reaccionan dando un tinte liláceo al tejido mientras que con alfanaftol el tejido adquiere un tono grisáceo.

MATERIAL REVISADO. ESTADO DE MEXICO: Mpio. de Acambay, Km 1 de la desviación a Pathe, carretera a Ixtlahuaca, Cifuentes 939 (FCME 10354). Mpio. de Amanalco de Becerra, Km 39 carretera Toluca-Amanalco-Valle de Bravo, Villarruel Q. 19 y Hernández Muñoz (FCME 03279 Foto Cifuentes 43-33); Poblado Agua Bendita, Villarruel Q. 29 (FCME 3282 Foto Cifuentes 43-89); Villarruel Q. 33 (FCME 3253); Villarruel Q. 34 (FCME 3257 Foto Cifuentes 43-116). Mpio. de Jocotitlán, Cerro de Microondas Jocotitlán, Cappello 2001; Villarruel Q. 40. GUERRERO: Mpio. de Chichihualco, Km 4.5 entre El Carrizal y Atoyac, Pérez-Ramírez 393 (FCME 12312); Domínguez O'Connor 12-julio-1980 (FCME 1908); Herrera A. 06-agosto-1982

(FCME 11890). Desviación a Pto. del Gallo, carretera El Carrizal y Atoyac, Pérez-Ramírez 466 (FCME 12539). Mpio. de Chilpancingo de los Bravos, Cañada de Agua Fría Omiltemi, Navarrete Heredia 08-julio-1984 (FCME 12914); Sánchez R. 12-agosto-1984 (FCME 12907). Mpio. de Tixtla de Guerrero, Km 29 carretera Chilpancingo-Tlapa, Aranda M. 23-septiembre-1981. HIDALGO: Mpio. de Tenango de Doria, Km 24 de la desviación a Tenango de Doria, Cifuentes 419 (FCME 10181). MICHOACÁN: Mpio. de Ciudad Hidalgo, Cañada de Agua Azul, Zona de Protección Forestal Los Azufres, Jiménez M. y Villegas 885 (FCME 14232); Villegas 896 y Torres S. (FCME 14172); Parque Nacional Cerro Garnica, García Aguayo A. 08-septiembre-1983 (FCME 11307 Foto Cifuentes 12-33). Mpio. de Zinapécuaro, Laguna Larga, Zona de Protección Forestal Los Azufres, Luna 33 (FCME 13957 Foto Cifuentes 36-85); Desviación al Balneario Eréndira, Km 5.5 San Pedro Jácuaró, Los Azufres, Hernández J. y Villegas 969 (FCME 14201 Foto Cifuentes 38-64). TLAXCALA: Mpio. de Tlaxco, El Rodeo, Cerro El Peñón, Pérez-Ramírez 1536; Km 4-5 camino El Rosario-El Rodeo, Cerro El Peñón, Villarruel Q. 182.

OBSERVACIONES: Macroscópicamente se reconoce por el píleo umbonado de color café oscuro a café claro con tonos rojizos a rosados, láminas blanquecinas con tonos amarillo pálido y estípites clavados, estriados longitudinalmente y de color más pálido que el píleo, con tonos grisáceos. Microscópicamente se separa de otras especies por presentar un cutis formado de hifas cilíndricas no diverticuladas, orientadas radialmente, como también por la forma elipsoide a lacrimoide de las esporas, la reacción dextrinoide de ellas y en algunos casos por la forma de los queilocistidios.

Esta especie a pesar de ser muy común a nivel mundial requiere de observaciones más detalladas ya que es factible que bajo el concepto de *C. butyracea* se este incluyendo a varias especies a juzgar por la variación que se observan en algunos caracteres morfológicos que poseen cierto valor taxonómico (tamaño de esporas, presencia de pigmentos incrustados y color del basidioma, principalmente).

Tanto los ejemplares determinados como *C. butyracea* y *C. butyracea* var. *asema* (pag. 42) difieren de la forma típica que describe Halling (1983), principalmente en el intervalo del tamaño de las esporas [(6.2) 7-9 (10.5) X 3.5-4.2 (4.8) μ m], de hecho el intervalo que se presenta en los ejemplares estudiados es muy inconstante en comparación al observado en un solo ejemplar (por ejemplo, 4.9-5.6 X 2.8-3.5 μ m Villarruel Q. 40).

Se confunde frecuentemente con *C. dryophila sensu lato* (Bull. : Fr.) Kumm., pero es fácil de separarlas por las esporas dextrinoides y por las hifas cilíndricas, radialmente orientadas en el pileipelis.

Se cita por primera vez para los estados de Guerrero y Tlaxcala.

Collybia butyracea (Fr. : Fr.) Kumm. var. *asema* Fr. sensu Breitenbach y Kränzlin (1991).

LÁMINA 3. Página 70

Pileo de 25-45 (60) mm de diámetro; convexo con el margen incurvado cuando joven llegando a ser ligeramente convexo a plano-convexo, umbonado y el margen decurvado o recto y levantado al madurar; superficie húmeda o aceitosa; glabro; de color amarillo grisáceo (4 C 3) cuando joven, al madurar el centro es de color café (6 E 4) a café oscuro (6 F 4) aclarándose a café (6 E 3) o café grisáceo (5 D 3) hacia el margen, algunas veces completamente café grisáceo con tonos oliváceos, amarillo grisáceo (4 B 5) o gris amarillento (4 B 2); contexto blanquecino; olor fúngico, dulce o inapreciable, sabor fúngico, agradable o inapreciable.

Láminas muy juntas; sinuadas, adnexas o casi libres; estrechas; de color crema a blancas; borde liso.

Estípite de (25) 60-85 (100) X (3) 5-8 mm, cilíndrico bulboso a clavado; superficie húmeda; glabro, algunas veces fibriloso hacia la base, estriado longitudinalmente; consistencia cartilaginosa-fibrosa a algo carnosa; de color blanco amarillento a blanquecino en el ápice obscureciéndose a café grisáceo (6D3), amarillo grisáceo (4B3) o algo rosado hacia la base.

Esporada blanca. Esporas de (4.2) 5.6-7 (8.25) X 2.8-4.2 μ m, lacrimoides, elipsoides a amigdaliformes en vista lateral subglobosas en vista polar, lisas, hialinas, algunas cuantas son dextrinoides. Basidios de 23.6-28.7 (30) X (4.2) 5.6-6.3 μ m. Queilocistidios subclavados con proyecciones cortas lobulados, de 21-23.8 X (5.6) 7-7.9 μ m. Pileipielis tipo cutis con un arreglo radial, hifas cilíndricas y sin divertículos, 4.9-5.6 μ m de diámetro; sin pigmentos incrustados.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN: Humícola o terrícola en bosque de *Pinus-Quercus* y bosque mesófilo de montaña a 2100-2800 msnm.

MATERIAL REVISADO. GUERRERO: Mpio. de Chichihualco, km 8.5 entre El Carrizal y Atoyac, Ambris B. 12-julio-1980 (FCME 1914); km 4.5 entre El Carrizal y Atoyac, Herrera A. 06-agosto-1982 (FCME 11911 Foto Cifuentes 3-10 y 3-11). Mpio. de Chilpancingo de los Bravos,

Cerro Palo hueco Omiltemi, Calderon A. 14-agosto-1984; Poniente de la Cañada de La Perra Omiltemi, Cifuentes 2072 (FCME 13105 Foto Cifuentes 23-32); Mpio. de Tlapa, Km 18 de la desviación a Zapotitlan carretera Chilpancingo-Tlapa, Pérez-Ramírez 340. MICHOACÁN: Mpio. de Ciudad Hidalgo, Km 186 carretera Toluca-Morelia, Illescas M. 29-julio-1983 (FCME 11553); km 170 carretera Toluca-Morelia, Martínez Ramírez 18-agosto-1983 (FCME 11721); Mpio. de Charo, Pontezuelas km 219-220 carretera Toluca-Morelia, Cifuentes 981 (FCME 1704).

OBSERVACIONES: Se distingue macroscópicamente de la variedad típica por presentar el pileo y estípites con tonos de color café grisáceo y láminas con el borde liso, así como microscópicamente se separa por no presentar pigmentos incrustados.

Algunos autores como Smith *et al.* (1979), Singer (1986) y Arora (1986) consideran a la variedad descrita aquí como una forma de *C. butyracea* mientras que otros la han delimitado como una especie diferente, por ejemplo Cetto (1979). Autores como Moser (1978), Paccioni (1982) y Buczacki (1989) mencionan que la principal diferencia por la cual la consideran como una variedad es por la coloración café grisácea del basidioma, sin embargo quizá esta variación en el color sólo depende de las condiciones naturales del sustrato (rico o pobre en nutrientes y pH ácido o neutro) como lo citan Breitenbach y Kränzlin (1991). De cualquier manera es evidente que aún no está determinado si las diferencias son concluyentes para considerar a ésta como una especie diferente, una variedad o como una simple forma.

Se cita por primera vez para México en los estados de Guerrero y Michoacán.

Píleo de 37-107 mm de diámetro. convexo con el margen recto. irregularmente lobulado, superficie húmeda, glabro, higrófono, de color naranja pardusco (5 C 4); sabor y olor inapreciable.

Láminas adheridas, muy juntas, estrechas, de color naranja grisáceo (5 B 3) y se manchan de café al maltratarse, bordes enteros.

Estípites de 35-100 X 4-10 mm, cilíndrico, ligeramente ensanchado en la base, cartilaginoso; superficie húmeda, glabro, de color naranja pardusco (6 C 5) en la base y aclarándose hacia el ápice.

Esporas de 5.2-6 X 3-3.7 μ m, elipsoides en vista lateral, sublacrimoide en vista dorsal, lisas, hialinas a ligeramente amarillentas en KOH, dextrinoides y cianófilas. Basidios de 22.4-25.2 (28) X 4.2-5.6 (7) μ m, clavados algo ondulados. Queilocistidios subclavados, algo lobulados a ligeramente extrangulados, algunos con el ápice elongado de 15-25 X 4.5-6.3 μ m. Pileipellis tipo cutis orientado radialmente, hifas cilíndricas sin divertículos y con pigmentos incrustados de color café.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN: Lignícola en bosque mesófilo de montaña a 2150-2600 msnm.

REACCIONES MACROQUÍMICAS: No se observa reacción con KOH y Fe_2SO_4 .

MATERIAL REVISADO. GUERRERO: Mpio. de Chilpancingo de los Bravos, Cañada de La Perra Omiltemi, Ollinger A. 10-julio-1985 (FCME 13142 Foto Cifuentes 23-15).

OBSERVACIONES: Se reconoce macroscópicamente por el color naranja pardusco del píleo, láminas de color naranja grisáceo que se manchan de café rojizo al maltratarse, estípites subradicantes y creciendo sobre madera muy podrida. Los caracteres microscópicos que permiten distinguirla de otras especies son: tamaño, forma y reacción dextrinoide de las esporas como también la forma de los queilocistidios.

Halling (1983) cita para esta especie un tamaño de queilocistidios mayor al presentado en el material mexicano (38.5-49 X 5.5-10.5 um.), y en vista de que los demás caracteres en general sí corresponden a los citados para esta especie se considera afín hasta tener más ejemplares mexicanos.

Al comparar el material estudiado con un paratipo de *C. egregia* [Washington. Smith 17800 (MICH)] la principal diferencia es la frecuencia de las láminas ya que en el paratipo se observan un poco más separadas y ligeramente más anchas, pero a la vez los caracteres microscópicos (tamaño, forma y reacción dextrinoide de las esporas, forma de queilocistidios y forma de pileipelis, entre otros) son similares en ambos ejemplares.

Por otro lado existe cierta similitud con otro ejemplar (*Collybia* sp 1 pag. 52) y a pesar que éste también se parece microscópicamente a *C. egregia* las diferencias entre ambos ejemplares son evidentes por lo cual se optó por tratarlas como especies diferentes.

Se registra por primera vez para México en el estado de Guerrero.

Collybia maculata Smith, Lloydia 6(4): 255. 1943.

Sinónimos:

Agaricus carnosus Curt. F. Lond. fasc. 5: 71. 1777.

Gymnopus carnosus (Curt.) Murr., N. Amer. Flora 9: 358. 1916.

Rhodocollybia maculata (Alb. and Schw.: Fr.) Sing., Schweiz. Zeit. Pilzk. 17: 71. 1939.

A. maculatus Alb. and Schw.: Fr., Syst. Mycol. 1: 45. 1821.

LÁMINA 4. Página 71

Pileo de 53-120 mm de diámetro, convexo con el margen incurvado cuando joven, llegando a ser plano con el margen recto; superficie seca, glabro, higrófono, de color naranja grisáceo (5 B 4) en el centro y blanquecino hacia el margen, se presentan algunas manchas de color café rojizo; olor agradable, sabor amargo o nulo.

Láminas subadheridas o sinuadas, juntas, anchas, de color blanco con manchas café rojizo, bordes enteros.

Estípite de 70-113 X 5-12 mm, cilíndrico atenuado hacia la base, carnoso-fibroso; superficie fibrilosa, de color naranja grisáceo (5 B 4) a blanquecino con manchas de color café rojizo.

Esporas de (4) 4.5-5 μ m, subglobosas a globosas, lisas, dextrínoides, hialinas. Basidios de 18-27 X 6-7 μ m, clavados. Queilocistidios de 28-35 X 6-8 μ m, clavados a cilíndricos lobulados o con proyecciones cortas. Pileipelís tipo tricotermo cuando joven llegando a ser tipo cutis entremezclado formado por hifas cilíndricas al madurar.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN: Humícola en bosque de *Pinus-Quercus* a 2110-2800 msnm.

MATERIAL REVISADO. GUERRERO: Mpio. de Chichihualco. "Los Morros", Domínguez Q.C. 43 (FCME 1910). MICHOACÁN: Mpio. de Ciudad Hidalgo, Km 186 carretera Toluca-Morelia, Vázquez Estud 18-agosto-1983 (FCME 11957). TLAXCALA: Mpio. de Tlaxco, Km 4.5 camino El Rosario-El Rodeo, Cerro El Peñon, Villarruel Q. 183. (FCME 5034 Foto Hernández-Muñoz 1-35).

OBSERVACIONES: Esta especie puede ser reconocida macroscópicamente por el color blanco del basidioma que puede llegar a ser amarillento con la edad, además el estípite tiende a

ser más carnoso que en otras especies y la esporada presenta tonos rosados. Microscópicamente se reconoce por presentar esporas que llegan a ser dextrinoides, pileipellis tipo tricoderma sólo cuando joven llegando a ser postrado (cutis) al madurar.

Smith y Hesler (1943) y Lennox (1979) han proporcionado claves y descripciones para las variedades de Norte América. Los caracteres que mejor sirven para distinguir a estas variedades son la forma y tamaño de las esporas, color de las láminas, el olor del basidioma y la presencia o ausencia de manchas de color café rojizo. ver *C. maculata* var. *occidentalis* (pag. 48) y *C. maculata* var. *scorzonerea* (pag. 50).

Se registra por primera vez para los estados de Guerrero y Tlaxcala.

Collybia maculata var. *occidentalis* Smith, Lloydia 6(4): 258. 1943.

Sinónimos:

Rhodocollybia maculata var. *occidentalis* (Smith) Lennox.
Mycotaxon 2: 217. 1979.

LÁMINA 5. Página 72

Pileo de 45-85 mm de diámetro, plano-convexo umbonado con el margen recto a levantado y ondulado; superficie húmeda o aceitosa; glabro o velutinoso, de color café claro (7 D 7), naranja pardusco (6 C 5) o naranja grisáceo (6 B 5) en el centro y naranja pálido (5 A 3) a blanquecino hacia el margen; contexto de color naranja grisáceo (6 B 5); sabor amargo o nulo, olor fúngico, dulce o inapreciable.

Láminas adheridas a subadheridas, muy juntas, estrechas, de color amarillo pálido (3 A 2) a blancas con manchas de color café rojizo, bordes enteros o crenulados.

Estípite de 59-135 X 6-15 mm, cilíndrico atenuado hacia la base, cartilaginoso-fibroso algo carnoso; superficie húmeda, glabro o fibriloso hacia la base, de color amarillo pálido (3 A 2) a blanquecinas con manchas de color naranja grisáceo (6 B 3).

Esporada naranja blanquecino (5 A 2). Esporas de 4.9-7 (8.4) X 3.5-4.2 (5.6) μ m, elipsoides a subglobosas, lisas, hialinas, dextrinoides. Basidios de 21-25 X 5.6-7.7 μ m, clavados. Queilocistidios de 20-30 X 5.6-7 μ m, clavados a cilíndricos lobulados o con proyecciones cortas. Pileipelis tipo tricoderma en ejemplares jóvenes llegando a formar un cutis entremezclado al madurar, hifas cilíndricas, sin divertículos.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN: Sobre humus o madera muy podrida en bosque de *Pinus-Quercus* y bosque mesófilo de montaña a 2150-2600 msnm.

MATERIAL REVISADO. ESTADO DE MÉXICO: Mpio. de Valle de Bravo, Km 4 circuito Manantiales-Avándaro, Carranza Salazar y Pérez-Ramírez 1031 (FCME 2044); Km 22 carretera San Francisco Oxototilpa-Valle de Bravo, Gutiérrez Ruiz 136 (FCME 2319). GUERRERO: Mpio. de Chilpancingo de los Bravos, El Faisán Omiltemi, Pérez-Ramírez 572 (FCME 13102 Foto Cifuentes 32-25).

OBSERVACIONES: Se distingue de la forma típica por el tamaño y forma de las esporas, como también por el tono rosado en el píleo en ejemplares jóvenes y por no presentar tonos amarillos al madurar (comparar con *C. maculata* var. *scorzonerea* pag. 50). Al igual que las demás variedades, ésta posee esporas dextrinoides, pileipellis tipo tricoderma sólo cuando joven llegando a ser postrado (cutis) al madurar y esporada con tonos rosados.

Se cita por primera vez para México en el Estado de México y Guerrero.

Collybia maculata var. *scorzonerea* (Fr.) Gill., Champ. France.
315. 1878.

Sinónimos:

Rhodocollybia maculata var. *scorzonerea* (Fr.) Lennox. Mycotaxon
9: 214. 1979.

LÁMINA 5. Página 72

Pileo de 20-95 mm de diámetro, convexo con el margen incurvado cuando joven llegando a ser plano-convexo umbonado con el margen decurvado, recto o levantado al madurar; superficie húmeda, aceitosa o seca; glabro, higrófono, de color naranja grisáceo (5 B 5.4) o amarillo rojizo (4 B 7) en el centro y aclarándose a naranja pálido (5 A 3) o amarillo claro (4 A 2) hacia el margen, eventualmente amarillo claro (4 A 5.6); contexto de color amarillo pálido (2 A 3) o blanco amarillento (2 A 2); sabor amargo, fúngico o inapreciable, olor dulce o inapreciable.

Láminas adheridas, juntas a muy juntas, estrechas a ligeramente anchas, de color amarillo claro a amarillo pálido (4,3 A 3-5), bordes enteros o crenados.

Estípite de 52-180 X 5-10 mm, cilíndrico atenuado hacia la base, cartilaginoso-fibroso algo carnoso; superficie húmeda o seca, tomentoso a estrigoso hacia la base, de color amarillo claro (4 A 5), amarillo pálido (3.2 A 3) o blanco amarillento (2 A 2).

Esporada naranja blanquecino a naranja pálido (5 A 2.3). Esporas de (4.9) 5.6-7.7 X 3.5-4.2 (4.9) μ m, amigdaliformes en vista lateral, oblongas a elipsoides en vista dorsal, subglobosas en vista polar, hialinas, lisas, dextrinoides. Pileipellis tipo cutis radialmente orientado en ejemplares adultos, cilíndricas y sin divertículos. Basidios de 23-30 X 5.6-7 μ m, clavados. Queilocistidios de 18-30 X 3-5 μ m, clavados a cilíndricos lobulados o con proyecciones cortas.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN: Humícola en bosque mesófilo de montaña y bosque de *Pinus-Quercus* a 2200-2600 msnm.

MATERIAL REVISADO. ESTADO DE MÉXICO: Mpio. de Valle de Bravo, Km 4 circuito Manantiale-Avándaro, Castillejos y Villegas 1221 (FCME 2208); Hernández-Muñoz 126 (FCME 2201). GUERRERO: Mpio. de Taxco.

Km 2 desviación al Cerro del Huizteco. Gómez M. y Villegas 558
(FCME 13316 Foto Cifuentes 29-29).

OBSERVACIONES: Esta variedad es fácilmente distinguible por el color amarillento de las láminas como y los tonos amarillentos rojizos en el píleo y estípite, presentando manchas de color café rojizo.

Tanto *C. maculata* var. *scorzonerea* como *C. maculata* var. *occidentalis* poseen la misma forma y tamaño de esporas y sabor amargo, siendo la principal diferencia los tonos amarillentos en el basidioma que presenta la variedad *scorzonerea*. Al igual que las demás variedades, ésta posee esporas dextrinoides, pileipellis tipo tricotermo sólo cuando joven llegando a ser postrado (cutis) al madurar y esporada con tonos rosados.

Se cita por primera vez para México en el Estado de México y Guerrero.

Píleo de 37-107 mm de diámetro, convexo, umbonado con el margen incurvado cuando joven, llegando a ser plano-convexo con el margen levantado y ondulado al madurar, liso, higrófono, superficie pruinosa, de color café claro (7 D 5); sabor inapreciable, olor a carne cruda.

Láminas subadheridas, muy juntas, estrechas, blanquecinas, bordes enteros.

Estípite de 100-150 X 5-6 mm, cilíndrico, cartilaginoso-fibroso; superficie húmeda, de color blanquecino en el ápice y café claro (7 D 5) hacia la base; estriado longitudinalmente y furfuráceo.

Esporas de (4.5) 5.6-6.3 X (2.2) 3.5-4.2 μ m, elipsoides en vista dorsal, amigdaliformes a lacrimoides en vista lateral, lisas, dextrinoide, hialinas a ligeramente amarillentas con KOH. Basidios de 16.8-23.8 X 5.6-7.0 μ m, subclavados, hialinos. Queilocistidios cilíndricos-contorneados a subclavados, algunos con el ápice elongado, de 14-28 X 3.5-6.3 μ m. Pileipellis tipo cutis, hifas cilíndricas, radialmente orientadas, sin divertículos, ligeramente incrustadas con un pigmento de color café, diámetro hifal de 2.8-4.2 μ m.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN: Lignícola en bosque mesófilo de montaña a 2150-2600 msnm.

REACCIONES MACROQUÍMICAS: Alfanaftol y formol reaccionan con el contexto del píleo dando un tono café rojizo al tejido, mientras que en las láminas la reacción es de color rosado.

MATERIAL REVISADO. GUERRERO: Mpio. de Chilpancingo de los Bravos, Cañada de Agua Fría Omiltemi, Sánchez S. 07-julio-1984 (FCME 12731 Foto Cifuentes 16-5).

OBSERVACIONES: Se distingue principalmente por el estípite subradicante y muy largo en proporción al diámetro del píleo, así como el hábito cespitoso sobre madera muy podrida. Microscópicamente se distingue de otras especies por la forma y reacción dextrinoides de las esporas, pileipellis tipo cutis,

hifas cilíndricas sin divertículos y con pigmentos incrustados, además de la forma de los queilocistidios.

La descripción del ejemplar corresponde en parte a la citada por Halling (1983) para *C. egregia*, sin embargo al comparar a simple vista el ejemplar herborizado con el paratipo de *C. egregia* [Washington. Smith 17800 (MICH)] las diferencias son evidentes, siendo éstas la frecuencia de las láminas y en el tamaño del estípite principalmente. La presencia de esporas dextrinoides sugiere una relación natural con los miembros de la sección *Maculatae*.

Se describe para el estado de Guerrero.

Pileo de 7-60 mm de diámetro, convexo cuando joven, llegando a ser campanulado a plano-convexo mamelonado a cuspidado con el margen recto a levantado y algunas veces desgarrado al madurar; superficie húmeda, seca o cerosa; glabro, ligeramente fibriloso, estriado por transparencia, higrófono, cuando joven es de color amarillo pálido (3 A 3) o blanco amarillento (1 A 2.1), llegando a ser crema blanquecino, blanco amarillento (2 A 3.2) o amarillo pálido (4 A 3) al madurar, eventualmente el centro es de color café claro (6 D 7) a café (7 E 7) aclarándose a blanco amarillento (3 A 2) hacia el margen, algunas veces se mancha de amarillo claro (3 A 4); contexto blanco a amarillo pálido (4.3 A 3); sabor ligeramente amargo o fúngico, olor agradable o no característico.

Láminas subadheridas a casi libres, juntas a muy juntas, estrechas, de color crema blanquecino a blanco amarillento (2 A 2.1), cuando muy secas son de color blanco amarillento (4.2 A 2), bordes enteros, fimbriados o crenulados.

Estípite de 22-105 X 2-7 mm, cilíndrico, torcido, comprimido, ligeramente atenuado hacia la base y ensanchado hacia el ápice, cartilaginoso-fibroso pero quebradizo; superficie húmeda o seca, glabro, ligeramente fibriloso a viloso hacia la base, de color crema blanquecino, blanco amarillento a amarillo pálido (4-2 A 3-1), algunos se manchan de amarillo claro (4 A 4.5) en la base.

Esporada naranja blanquecina (5 A 2) a naranja grisáceo (5 B 3). Esporas 6.3-7.5 (9.1) X (2.8) 3.5-4.2 μ m, amigdaliformes en vista lateral, elipsoides en vista dorsal, lisas, hialinas, dextrinoides. Basidios de 20.3-26.6 X 5.6-6.3 μ m, clavados, en algunos individuos se presentan esterigmas hasta de 10 μ m de largo. Queilocistidios de 17.5-22.4 X 5.6-7 μ m, clavados a cilíndricos diverticulados o con proyecciones cortas. Pileipellis tipo cutis, hifas cilíndricas, sin divertículos y radialmente orientadas.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN: Humícola o sobre madera muy podrida en bosque de *Pinus-Quercus*, bosque tropical de *Quercus*, bosque mesófilo de montaña a 800-2090 msnm.

REACCIONES MACROQUÍMICAS: El contexto del píleo, láminas y del estípite reaccionan con KOH (10%) dando un color amarillento (2,3 A 4,3) al tejido, con fenol (3%) sólo reacciona el contexto del píleo y del estípite dando un color rojo grisáceo (9 B 5-2) al tejido, con formol (40%) la reacción del contexto del píleo, láminas y estípite es de color naranja blanquecino (5 A 3-1).

MATERIAL REVISADO. CHIAPAS: Mpio. de Ocozocuatla, Parque educativo Laguna Bélgica", Km 18 carretera Ocozocuatla-Malpaso, Ocampo Genoveva 27 (FCME 10718); Gallegos Cupil 11 (FCME 10728). ESTADO DE MÉXICO: Mpio. de Valle de Bravo, Km 21 carretera San Francisco Ocotitilpa-Valle de Bravo, Pompa González 82 (FCME 2303 Foto Cifuentes 42-68); Km 4 circuito Manantiales-Avándaro, Hernández-Muñoz 32 (FCME 2205). MICHOACÁN: Mpio. de Charo, Parque Nacional "Insurgente José Ma. Morelos" Audelo Valona 19-agosto-1983 (FCME 11471). NAYARIT: Mpio. de Tepic, Km 4.5 desviación a "El Cuarenteño" Cerro San Juan, Villarruel Q. 131 (FCME 1985); Km 11 de la desviación a "El Cuarenteño" Cerro San Juan, Cifuentes 2781 (FCME 2600 Foto Cifuentes 39-92); "La Capillita" Cerro San Juan, Villarruel Q. 106 (FCME 3913 Foto Hernández-Muñoz 1-12); "La Capillita" Cerro San Juan, Villarruel Q. 123 (FCME 4343 Foto Cifuentes 46-83); "La Noria" Cerro San Juan, Villarruel Q. 110 (FCME 4063).

OBSERVACIONES: Se distingue de otras especies por presentar el píleo campanulado a plano-convexo con el centro cuspidado o mamelonado, basidiomas con tonos blanco amarillento y en ocasiones el estípite se mancha de amarillo más oscuro. Algunos individuos presentan basidios cuyos esterigmas llegan a medir hasta 10 um siendo esto un carácter particular que no se ha observado en otras especies, siendo probable que se trate de un nuevo taxon.

Esta es una especie muy interesante ya que comparte muchos caracteres distintivos de la sección *Maculatae*, principalmente en el color de la esporada y la reacción dextrinoide de las esporas.

Presenta gran semejanza con el complejo de *C. maculata* en lo que se refiere al color blanco amarillento del basidiocarpio, no obstante los especímenes revisados presentan una consistencia mucho más cartilaginosa.

Se conoce del Estado de Chiapas, Estado de México, Michoacán y Nayarit.

Pileo de 28-100 mm de diámetro, de cónico a convexo, umbonado, margen decurvado; superficie húmeda o grasosa, ligeramente tomentoso, higrófono, de color café oscuro (8 F 7) cuando joven aclarándose a naranja pardusco (7.6 C-E 7.6) hacia el margen al madurar; contexto café grisáceo (6 C 2); sabor amargo o a verdura, olor dulce.

Láminas adheridas a subadheridas, muy juntas, estrechas, de color blanco amarillento (4 A 2), bordes enteros o fimbriados.

Estípite de 110-210 X 9-14 mm, cilíndrico, atenuado hacia la base, contorneado; cartilaginoso-fibroso; superficie húmeda, estriado-sulcado longitudinalmente, fibriloso, de color naranja pardusco (6 C 5) con el ápice y base de color crema.

Esporada blanca amarillenta. Esporas de 3.9-5.6 X 3.9-5.6 μ m, globosas a subglobosas, hialinas, dextrinoides, lisas. Basidios de 21.75-24 X 5.25-6.75 μ m, clavados. Queilocistidios de 24-27 X 3.75-6.75 (7.5) μ m, clavados, lobulados a cilíndricos con proyecciones cortas. Pileipellis tipo cutis radialmente orientado, hifas cilíndricas, sin divertículos.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN: Humícola o en madera muy podrida en bosque de *Pinus-Quercus* a 2400-2620 msnm.

MATERIAL REVISADO. ESTADO DE MÉXICO: Mpio. de Valle de Bravo, Km 4.5 circuito Manantiales-Avándaro, Cifuentes 2958 (FCME 2209 Foto Cifuentes 42-117). GUERRERO: Mpio. de Chilpancingo de los Bravos, Cerro Palo Hueco Omiltemi, Cordero E. 09-julio-1984.

OBSERVACIONES: Los especímenes estudiados comparten muchos caracteres distintivos de la sección *Maculatae* principalmente por la reacción dextrinoide de las esporas. Difiere mucho de los complejos *C. butyracea* y *C. maculata* básicamente en el desarrollo del basidioma. *C. butyracea* no llega a presentar la talla que alcanzan los especímenes revisados, mientras que *C. maculata* presenta coloraciones blanco-amarillentas.

También comparte similitud con *C. distorta* en lo que es la forma y tamaño de esporas, sin embargo se sospecha que se trate

de especies distintas con base en la comparación de ilustraciones y fotografías de *C. distorta* y del ejemplar.

Se registra por primera vez para México en el Estado de México y Guerrero.

SECCIÓN SUBFUMOSAE

Collybia polyphylla (Pk.) Sing. : Hall., Mycol. Memoir. 8: 85.
1983.

Sinónimos:

Marasmius polyphyllus Pk., Ann. Rept. N. Y. State Mus 51: 286.
1898.

Collybia polyphylla (Pk.) Sing., *nom. inval., sine basionym.*
Agaricales Mod. Tax. 315. 1961 (1962).

LÁMINA 7. Página 74

Pileo de 7-60 mm de diámetro, campanulado a convexo con el margen incurvado cuando joven, llegando a ser plano-convexo umbonado con el margen recto, recurvado, decurvado o levantado al madurar; superficie húmeda o aceitosa, glabro, estriado por transparencia, higrófono, cuando joven completamente de color café (7 E 7), al madurar el centro es café oscuro (8 F 8,6; 7 F 8) o café (7 E 7) y se aclara a café claro (6 D 6,5), naranja pardusco (6 C 5,4) o naranja pálido (5 A 3) hacia el margen, eventualmente de color café oscuro (8 F 6) en el centro y decolorándose a café amarillento hacia el margen; contexto concoloro a la superficie o blanquecino; sabor a ajo, ligeramente ácido, ligeramente picante, a rábano o amargo, olor a ajo o a rábano.

Láminas adheridas a subadheridas, juntas o muy juntas, estrechas, blanquecinas con tonos de color naranja grisáceo (5 B 3) o naranja blanquecino (5 A 2), bordes enteros.

Estípite de 20-75 X 2-7 mm, cilíndrico, atenuado en la base, cartilaginoso-fibroso; superficie húmeda, cerosa o seca, pruinoso hacia el ápice, canescente o tomentoso hacia la base, estriado longitudinalmente, cuando joven es de color café claro (7 D 4) con el ápice naranja grisáceo (6 B 4), al madurar es de color naranja pardusco (6 C 4) o naranja blanquecino (5 A 3), llegando a ser café (7 E 6), café claro (7 D 5) o café púrpura hacia la base, eventualmente de color naranja grisáceo (6 B 3).

Esporada blanca a blanca amarillenta (2 A 2.1). Esporas de (4.9) 5.6-7.7 X 2.8-4.2 μ m, elipsoides a lacrimoides en vista

dorsal, lacrimoides a ovoides en vista lateral, subglobosas en vista polar, inamiloides, lisas, hialinas. Pileipellis tipo cutis formado por hifas ramificadas, diverticuladas, radialmente orientadas, no muy bien diferenciada de la trama, con pigmentos incrustados, diámetro hifal de (7) 9.1-9.8 μ m. Basidios subcilíndricos a clavados, de (19) 29.4-30.8 X 4.9-7 μ m, esterigmas hasta de 5 μ m de longitud. Queilocistidios de 25-40 X 6-8 μ m, cilíndricos contorneados a filamentosos, diverticulados o subclavados con el ápice elongado.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN: Humícola o sobre madera muy podrida en bosque de *Pinus-Quercus*, *Pinus-Abies* o mesófilo de montaña a 2100-3020 msnm.

MATERIAL REVISADO. ESTADO DE MÉXICO: Mpio. de Valle de Bravo, Km. 21 carretera San Francisco Oxotitilpa-Valle de Bravo, Villarruel Q. y Pérez-Ramírez 1096; Juárez Rodríguez y Villegas 1321. GUERRERO: Mpio. de Atlixac, Km 76 carretera Chilpancingo-Tlapa, Antonio Silva 16-julio-1982 (FCME 12185). Mpio. de Chichihualco, Km 4.5 entre El Carrizal y Atoyac, Domínguez Q'C. 16-agosto-1980 (FCME 1916). MICHOACÁN: Mpio. de Ciudad Hidalgo, Km 170 carretera Toluca-Morelia, Márquez L. 18-agosto-1983 (FCME 11938); Parque Nacional Cerro Garnica, Fajardo Ortiz 08-septiembre-1983 (FCME 11359 Foto Cifuentes 12-36). Mpio. de Zinapécuaro, desviación al Balneario Eréndira, Km 5.5 San Pedro Jácuaró-Los Azufres, Luna Q. 31 (FCME 14089), González J. y Villegas 920 (FCME 14084 Foto Cifuentes 38-10); Jiménez y Pérez-Ramírez 686 (FCME 14105 Foto Cifuentes 36-74).

OBSERVACIONES: *C. polyphylla* es fácilmente distinguible por sus láminas muy juntas, olor y sabor garlico, hifas del pileipellis diverticuladas y la forma de queilocistidios.

Otros taxa que pueden ser confundidas con *C. polyphylla* son *C. kauffmanii*, *C. subtergina* y *C. hariolorum*, sin embargo, estas especies no tienen olor y sabor a ajo. *C. confluens* no tiene hifas diverticuladas en el pileipellis y tiene esporas mas grandes. *C. kauffmanii* tampoco tiene hifas diverticuladas y *C. hariolorum* tiene hifas diverticuladas, pero no posee

queilocistidios. *C. subtergina* tampoco posee queilocistidios y tiene esporas mas grandes (Halling, 1983).

En México *C. polyphylla* ha sido mal identificada como *C. dryophila*, sin embargo se logran separar con base en los caracteres microscópicos (Guzmán et al. 1992). Se cita por primera vez para el Estado de Guerrero.

SECCIÓN VESTIPEDES

Collybia confluens (Pers. : Fr.) Kumm., Führ. Pilzk. 117. 1871.

Sinónimos:

Agaricus confluens Pers. : Fr., Syst. Mycol. 1:123. 1821.

Marasmius confluens (Pers.) Ricken, Blätterp. Deutschl. 1:72. 1911.

C. confluens var. *campanulata* Peck, Bull. N. Y. State Mus. 10:963. 1902.

C. confluens var. *nivea* Peck, Bull. N. Y. State Mus. 10:963. 1902.

LÁMINA 8. Página 75

Píleo de 12-23 mm de diámetro, convexo a plano con el margen incurvado a recto cuando joven, llegando a ser campanulado con el margen levantado y ondulado al madurar, estriado hacia el margen por transparencia, algunas veces ligeramente umbilicado pero a la vez umbonado, superficie húmeda, higrófono, glabro, cuando fresco es de color café claro (7 D 8-6) en el centro aclarándose a naranja pardusco (6 C 7.6) hacia el margen, decolorándose a naranja pardusco (6 C 8.7) en el centro y naranja claro (5 A 5.4) hacia el margen; contexto de 1-2 mm de grosor, de color café claro (7 D 4); sabor ligeramente amargo, olor fúngico.

Láminas adnexas a casi libres, muy juntas, estrechas (hasta de 2 mm de grosor), de color naranja pálido (5 A 3), bordes enteros.

Estípite de 42-64 X 2-3 mm, cilíndrico con el ápice ligeramente ensanchado, hueco; superficie húmeda, de color naranja claro (5 A 5) en el ápice y obscureciéndose hacia la base a café claro (7 D 8); subglabro en el ápice y llegando a ser hirsuto en la base.

Esporada blanca. Esporas de (6.75) 9 (9.75) X 3.75-5.25 μ m, lacrimoides a elipsoides en vista lateral, ovoides a subelipsoides en vista dorsal, lisas, inamiloides, hialinas.

Basidios de 22.4-26.6 X 5-7 μ m, clavados, esterigmas hasta de 5 μ m de longitud. Queilocistidios subclavados, cilíndricos-contorneados a ligeramente lobulados, hasta de 40 μ m de longitud

y de 2.6-5.6 μm de grosor. Pileipellis tipo cutis poco diferenciado, hifas cilíndricas, radialmente orientadas, sin divertículos y con pigmentos incrustados de color café visibles con Melzer.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN: Humícola en bosque de *Pinus* a 2000 msnm.

REACCIONES MACROQUÍMICAS: NH_4OH (10%) y KOH (10%) reaccionan con el píleo y estípite dando un tono verdoso al tejido.

MATERIAL REVISADO. NAYARIT: Mpio. de Ahuacatlán, cima del Volcán "El Ceboruco", Villarruel Q. 81 (Foto Cifuentes 45-65).

OBSERVACIONES: Se reconoce macroscópicamente por el píleo campanulado y margen levantado-ondulado que presentan algunos individuos, píleo coloreado de café rojizo a café pálido, láminas con tonos rosados y muy juntas, estípite cilíndrico ligeramente ensanchado en el ápice e hirsuto hacia la base, generalmente sin olor y una naturaleza marescente; este último carácter ha sido usado como evidencia para ubicar a *C. confluens* en *Marasmius*, pero esta especie no posee el patrón básico del género delimitado por Singer (1986) y Gilliam (1976). Los caracteres microscópicos que permiten separarla de otras especies son: pileipellis tipo cutis pobremente diferenciado de la trama, tamaño de esporas mayor de 7 μm , esterigmas largos (hasta de 5 μm) y queilocistidios muy grandes (hasta de 40 μm).

En la colección del herbario FCME se encontraron determinados varios ejemplares bajo el nombre de esta especie, sin embargo al revisar nuevamente el material se determinó que ninguno de ellos corresponde a *C. confluens* ya que difieren en muchos aspectos. El hecho de que la descripción esté basada en un sólo ejemplar sugiere que este taxon no está bien representado en la colección del herbario FCME.

Se cita por primera vez para el estado de Nayarit.

Collybia subdryophila Atk., Ann. Mycol. 7: 367. 1909, non
Cleland, Trans. Proc. Roy. Soc. So. Australia 55: 156.1931.

LÁMINA 8. Página 75

Píleo de 13-70 (110) mm de diámetro, cónico, campanulado, convexo o plano-convexo umbonado con el margen de recto a decurvado; superficie cerosa, aceitosa o húmeda; glabro o fibriloso; subhigrófono a higrófono, de color naranja pardusco (6 C 5,6) o café claro (6 D 7) en el centro y naranja pálido (5 A 3) o naranja pardusco (6 C 4) hacia el margen, llegando a ser café rojizo (8 E 5) o café rojizo (6 C 6) o café claro (6 D 6,7) completamente; sabor inapreciable o picoso, olor a ajo, ligero o inapreciable.

Láminas adheridas, subadheridas o sinuadas, juntas o muy juntas, estrechas, de color blanco o blanco amarillento (3 A 2), bordes lisos o crenulados.

Estípite de 40-100 X 3-14 mm, cilíndrico o clavado, carnosofibroso o cartilaginoso-fibroso; superficie seca o húmeda, estriado longitudinalmente, glabro o fibriloso, de color naranja pardusco (6 C 4), naranja pálido (5 A 3), naranja blanquecino (5 A 2) o café rosado aclarándose hacia la base.

Esporada blanca o blanca amarillenta (2.1 A 2). Esporas de (2.8) 3.39-4.8 (6.75) X (2.8) 3.39-4.5 (4.9) μ m, globosas a subglobosas, lisas, hialinas, inamiloides. Basidios de (17.5) 18.2-30 X 4.5-7.5 μ m, hialinos. Queilocistidios de (15.4) 19.6-27 (28.5) X 2.8-7.0 μ m, cilíndricos con proyecciones cortas a clavados o subclavados lobulados. Pileipellis formando un cutis de hifas postradas suberectas, radialmente orientadas, cilíndricas, (2.8) 3-4.5 (5.6) μ m de diámetro

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN: Humícolas o terrícolas en bosque de *Pinus-Quercus*. *Pinus* y mesófilo de montaña a 2200-2800 msnm.

MATERIAL REVISADO. ESTADO DE MEXICO: Mpio. de Valle de Bravo. Km 4 circuito Manantiales-Avándaro, Juárez Ibarra y Pérez-Ramírez 970 (FCME 2202). GUERRERO: Mpio. de Taxco. Km 2 desviación al Cerro del Huizteco, Rodríguez C. y Villegas 339 (FCME 13311 Foto Cifuentes 22-13). Mpio. de Tlapa. Km 20 sobre la desviación a "Escalerillas", Cappello G. 10-agosto-1982 (FCME 10971).

MICHOACÁN: Mpio. de Ciudad Hidalgo, Km 163 carretera Toluca-Morelia, Vázquez Estup 28-julio-1983 (FCME 11682); Km 186 carretera Toluca-Morelia, Paez Aguirre 29-julio-1983 (FCME 11576); Arrieta 18-agosto-1983 (FCME 11955). Mpio. de Zinapécuaro, desviación al Balneario Eréndira, Km 5.5 San Pedro Jácuaró-Los Azufres, Jiménez M. y Pérez-Ramírez 731 (FCME 14086 Foto Cifuentes 38-3); Núñez Y Pérez-Ramírez 687 (FCME 14087 Foto Cifuentes 36-76).

OBSERVACIONES: Esta es una especie poco conocida ya que sólo se conoce de la colección tipo [Coker 02-octubre-1908 (CUP 22634)]. La descripción proporcionada por Atkinson (1909) está basada en un sólo ejemplar y considera que esta especie pertenece a la sección Levipedes, por lo tanto posee semejanza a *C. dryophila* diferenciándose principalmente de ésta por la forma y tamaño de las esporas, sin embargo Halling (1983) considera que por la anatomía del pileipelis se asemeja más a *C. confluens* en la sección Vestipedes.

El material mexicano posee el pileipelis tipo "confluens" (hifas cilíndricas formando un cutis radial) y en algunos casos puede ser confundida con algunos miembros de la sección *Maculatae*, principalmente con los que poseen esporas globosas (por ejemplo *C. distorta*), pero la diferencia fundamental es la reacción dextrinoides de las esporas.

Se cita como nuevo registro para México en el Estado de México, Guerrero y Michoacán y parece ser que ésta especie es bastante común en nuestro país.

Collybia subnuda (Ellis : Pk.) Gilliam, Mycotaxon 4: 136. 1976.

Sinónimos:

Marasmius subnudus Ellis : Pk., Ann. Rept. N. Y. State Mus. 51: 287. 1898.

M. peronatus subnudus Ellis, N. Amer. Fungi 909. 1883.

M. rubrophyllus Penn. N. Amer. Fl. 2: 271. 1915.

LÁMINA 9. Página 76

Píleo de 15-60 mm de diámetro, de convexo a plano-convexo deprimido con el margen ondulado; superficie seca, glabro, estriado-rugoso hacia el margen, de color café (7 E 5,6) a café claro (7 D 5) con tonos rojizos, olor fúngico o agradable, sabor inapreciable.

Láminas adheridas, sinuadas a casi libres, separadas a juntas, anchas, de color blanco con tonos de color naranja grisáceo (5 B 3), bordes enteros.

Estipite de 33-126 X 2-4 mm, cilíndrico, cartilaginoso-fibroso pero algo carnosos; superficie seca, canescente, tomentoso o ligeramente fibriloso o velutinoso, de color café hacia el ápice y grisáceo hacia la base, eventualmente de color café grisáceo a naranja grisáceo (5,6 B 3) completamente.

Esporas de (6) 8.4-10.5 (11.2) X (3) 4.2-5.6 μ m, lacrimoides a elipsoides, hialinas con contenido granular, inamiloides, lisas. Basidios de 22.4-26.6 X 4.2-5.6 μ m, clavados, con esterigmas hasta de 7 μ m de largo. Queilocistidios de 22.4-26.6 X 4.2 μ m, ventricosos a fusoides con el ápice elongado o cilíndricos con proyecciones cortas. Pileipellis tipo cutis formado por hifas cilíndricas radialmente orientadas, sin divertículos y con pigmentos incrustados.

HABITAT Y DISTRIBUCIÓN: Humícola o lignícola en bosque mesófilo de montaña o *Pinus-Quercus* a 2110-2600 msnm.

MATERIAL REVISADO. GUERRERO: Mpio. de Chichihualco, "Los Morros", Pérez-Ramírez 194 (FCME 1911); Km 4.5 entre El Carrizal y Atoyac, Domínguez O'C. 16-agosto-1980 (FCME 1905); Ramírez 06-agosto-1982 (FCME 11913); El Carrizal, Hernández Ortega 21-agosto-1982 (FCME 11235). HIDALGO: Mpio. de Tenango de Doria, Km 24 de la desviación a Tenango de Doria, Cifuentes 806 (FCME 10486). Mpio.

de Zacualtipan, "La Cantera" Km 3 de la desviación a Tanguistengo, Cifuentes 439 (FCME 10611); Cifuentes 470 (FCME 10428).

OBSERVACIONES: *C. subnuda* ha sido mal identificada en Norte América como *C. peronata* y se establece que esta última especie probablemente no fructifica en Norte América (Gilliam, 1976). *C. subnuda* posee un sabor ligero, amargo, comparado al sabor picante que tiene *C. peronata* lo cual puede ser un criterio de separación entre estas 2 especies.

En el Este de Norte America *C. biformis* es algunas veces confundida con *C. subnuda*, pero pueden ser separadas comparando la relativa distancia entre las láminas, el color de las láminas y estípites, la anatomía del pileipellis y el sustrato; las láminas de *C. biformis* son pálidas y más juntas, tiene un sabor ligero y usualmente es terrícola.

Se registra por primera vez para México en los estados de Guerrero e Hidalgo.

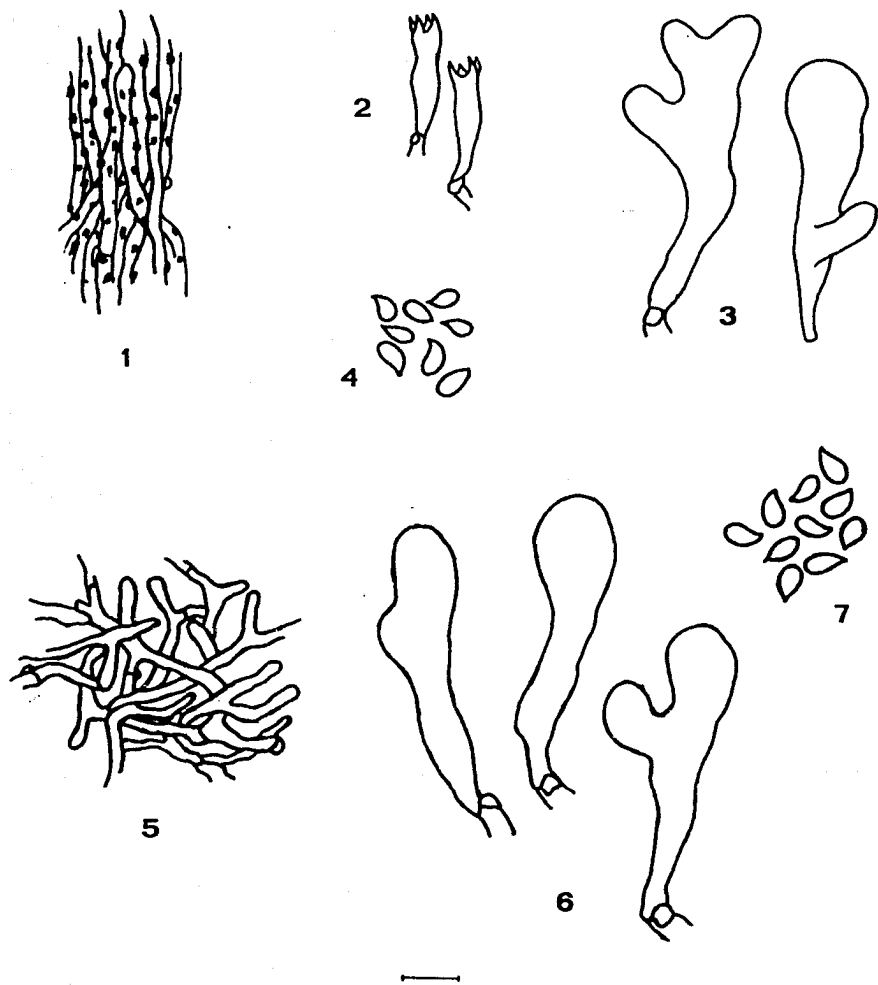
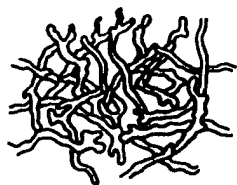
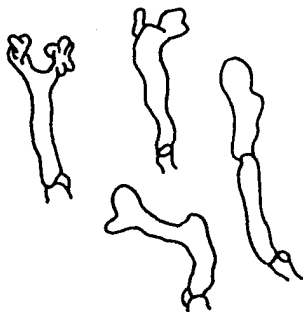


LÁMINA 1. Figuras 1-4. *C. alkalivirens*. 1. Trama del estípite. 2. Basidios. 3. Queilocistidios. 4. Esporas. Figuras 5-7. *C. aff. alkalivirens*. 5. Hifas del pileipellis (sección paradermal). 6. Queilocistidios. 7. Esporas. (Escala: figs. 3, 6 = 5 μ m; 2, 4, 6 = 10 μ m; 1, 5 = 20 μ m).



8



9



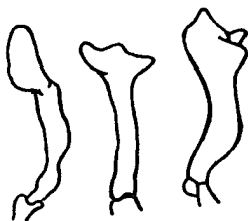
10



11



12



13



14



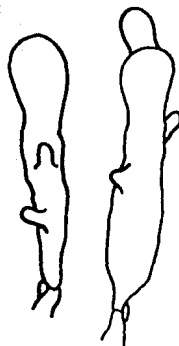
15



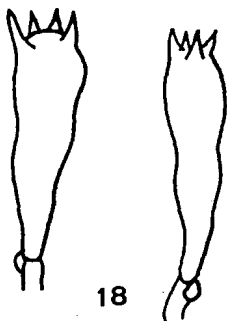
LÁMINA 2. Figuras 8-11. *C. dryophila*. 8. Hifas del pileipellis (sección paradermal). 9. Queilocistidios. 10. Basidios. 11. Esporas. Figuras 12-15. *C. fuscopurpurea*. 12. Hifas del pileipellis (sección paradermal). 13. Queilocistidios. 14. Basidios. 15. Esporas. (Escala: figs. 9, 10, 11, 13, 14, 15 - 10 μ m; 8, 12 - 40 μ m).



16



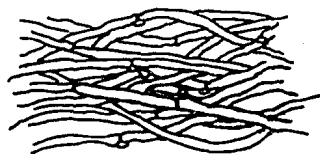
17



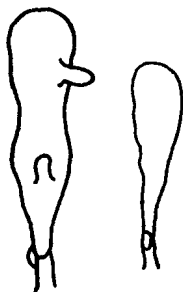
18



19



20

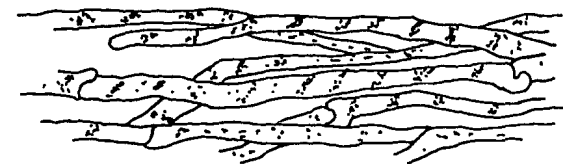


21

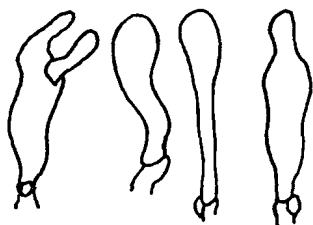


22

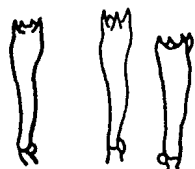
LÁMINA 3. Figuras 16-19 *C. butyracea*. 16. Hifas del pileipelis (sección radial). 17. Queilocistidios. 18. Basidios. 19. Esporas (las oscuras representan esporas dextrinoides). Figuras 20-22. *C. butyracea* var. *asema*. 20. Hifas del pileipelis (sección paradermal). 21. Queilocistidios. 22. Esporas (las oscuras representan esporas dextrinoides). (Escala: figs. 17, 18, 21 = 5 μ m; 19, 22 = 10 μ m; 16, 20 = 20 μ m).



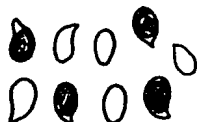
23



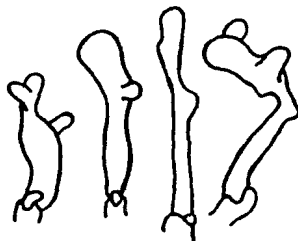
24



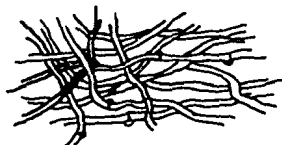
25



26



28



27



29



30



LÁMINA 4. Figuras 23-26. *C. aff. egregia*. 23. Hifas del pileipellis (sección radial). 24. Queilocistidios. 25. Basidios. 26. Esporas (las oscuras representan esporas dextrinoides). Figuras 27-30. *C. maculata*. 27. Hifas del pileipellis (sección paradermal). 28. Queilocistidios. 29. Basidios. 30. Esporas (las oscuras representan esporas dextrinoides). (Escala: figs. 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30 = 10 μ m; 27 = 40 μ m).

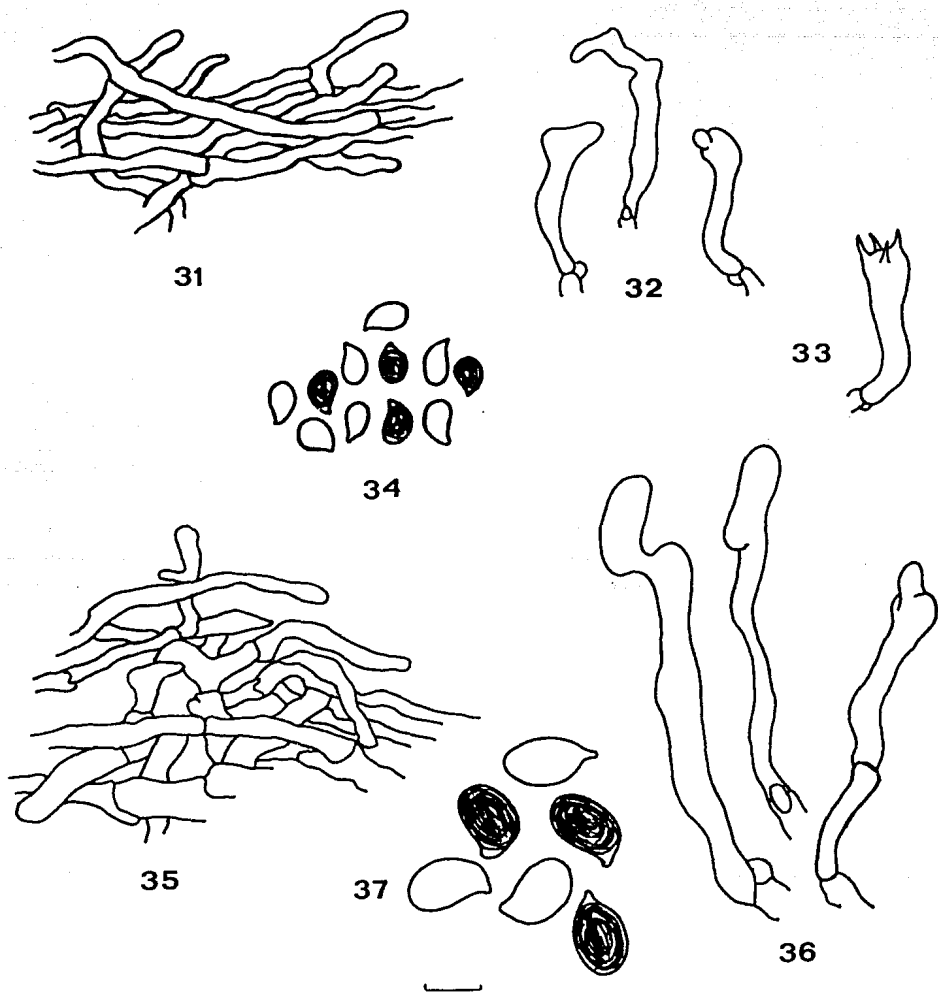


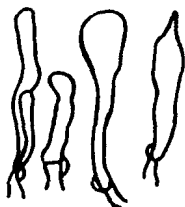
LÁMINA 5. Figuras 31-34. *C. maculata* var. *occidentalis*. 31. Hifas del pileipellis (sección paradermal). 32. Queilocistidios. 33. Basidios. 34. Esporas (las oscuras representan esporas dextrinoides). Figuras 35-37. *C. maculata* var. *scorzonerea*. 35. Hifas del pileipellis (sección paradermal). 36. Queilocistidios. 37. Esporas (las oscuras representan esporas dextrinoides). (Escala: figs. 35, 36 = 5 μ m; 31, 32, 33, 34, 37 = 10 μ m).



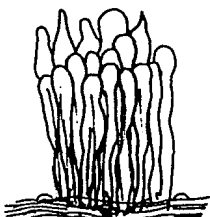
38



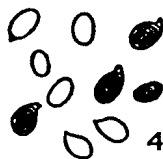
39



40



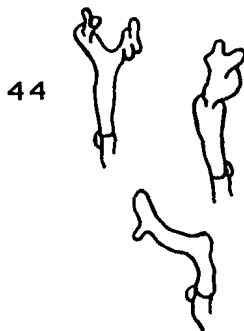
41



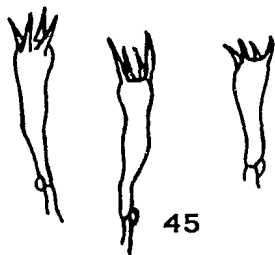
42



43



44

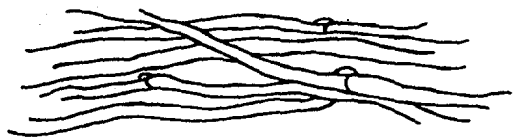


45

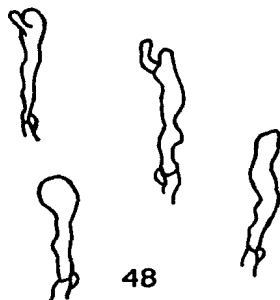


46

LÁMINA 6. Figuras 38-42. *Collybia* sp 1. 38. Hifas del pileipellis (sección radial). 39. Basidios. 40. Queilocistidios. 41. Espacio interlaminar (sección radial). 42. Esporas (las oscuras representan esporas dextrinoides). Figuras 43-46. *Collybia* sp 2. 43. Hifas del pileipellis (sección radial). 44. Queilocistidios. 45. Basidios. 46. Esporas (las oscuras representan esporas dextrinoides). (Escala: en todas las figs = 10 μ m).



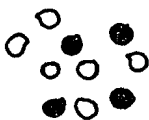
47



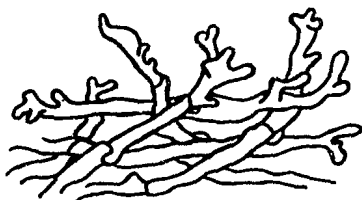
48



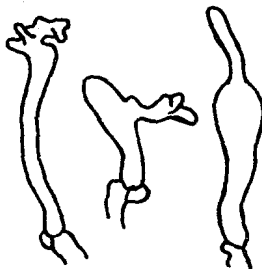
49



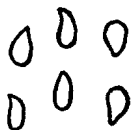
50



51



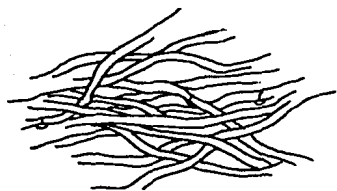
52



53



LÁMINA 2. Figuras 47-50. *Collybia* sp 3. 47. Hifas del pileipellis (sección radial). 48. Queilocistidios. 49. Basidios. 50. Esporas (las oscuras representan esporas dextrinoides). Figuras 51-53. *C. polyphylla*. 51. Hifas del pileipellis (sección radial). 52. Queilocistidios. 53. Esporas. (Escala: en todas las figs - 10 μ m).



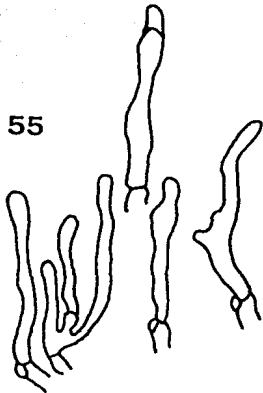
54



57



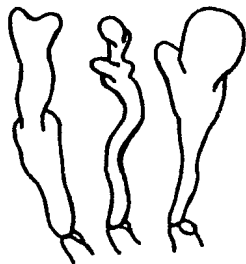
56



55



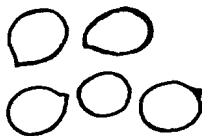
58



59



60



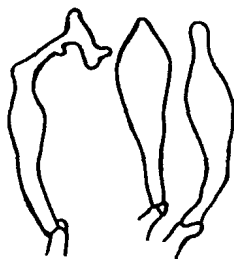
61



LÁMINA 8. Figuras 54-57. *C. confluens*. 54. Hifas del pileipellis (sección paradermal). 55. Queilocistidios. 56. Basidios. 57. Esporas. Figuras 58-61. *C. subdryophila*. 58. Hifas del pileipellis (sección radial). 59. Queilocistidios. 60. Basidios. 61. Esporas. (Escala: figs. 59, 60, 61 = 5 μ m; 56, 57 = 10 μ m; 55 = 20 μ m; 54, 58 = 40 μ m).



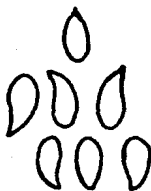
62



63



64



65



Lámina 9. Figuras 62-65. *C. subnuda*. 62. Hifas del pileipellis (sección radial). 63. Queilocistidios. 64. Basidios. 65. Esporas. (Escala: en todas las figs = 10 μ m).

4. DISCUSIÓN

Se estudiaron un total de 105 ejemplares del herbario FCME que se lograron determinar taxonómicamente como pertenecientes al género *Collybia*, reconociéndose 17 especies diferentes. De estas, 2 se considera afines y 3 son especies que no se lograron identificar con las claves especializadas que se utilizaron, sin embargo se incluyen porque son diferentes a las previamente citadas para México. De las 12 especies que se tiene certeza de su identidad, 7 han sido previamente citadas con lo cual nos da un resultado de 5 nuevos registros para la República Mexicana. Estos resultados nos indican un incremento del 31.25% sobre el total de especies citadas a nivel nacional (16 especies) con lo que se hace evidente la gran contribución al conocimiento de la biota macrofúngica de México. En cuanto a nivel regional se contribuyó al conocimiento de la distribución de las especies en los estados de: Estado de México (5 nuevos registros), Chiapas (1 nuevo registro), Guerrero (11 nuevos registros), Hidalgo (1 nuevo registro), Michoacán (6 nuevos registros), Nayarit (3 nuevos registros) y Tlaxcala (2 nuevos registros), haciendo notar que para los estados de Chiapas, Guerrero y Nayarit estos son los primeros registros que se tienen para el género. Las especies más comunes en la región centro-sur de México con base en los especímenes determinados (depositados en el herbario FCME) y a las previamente citadas son: *C. butyracea* (12 estados), *C. confluens* (7 estados), *C. dryophila* (11 estados), *C. maculata* (8 estados) y *C. polyphylla* (7 estados). TABLA III. (pág. 78).

	EDO DE MEX.	CHIS	GRO.	HGO.	JAL.	MICH.	MOR.	NAY.	OAX.	PUE.	TLAX.	QRO.	VER.	ZAC.	TOTAL
1 <i>Collybia aff. alkalivirens</i>								**							1
2 <i>C. alkalivirens</i>	*						*		*		*		*		5
3 <i>C. butyracea</i>	*		**	*	*	*	*		*	*	**	*	*	*	12
4 <i>C. butyracea var. asema</i>			O			O									2
5 <i>C. confluens</i>	*				*	*	*	**				*	*		7
6 <i>C. dryophilila</i>	*		**	*	*	**	*		*	*	*		*		11
7 <i>C. aff. egregia</i>			O												1
8 <i>C. fusco purpurea</i>	*					**					*		*		4
9 <i>C. maculata</i>	*		**		*	*	*				**		*	*	8
10 <i>C. maculata var. occidentalis</i>	O		O												2
11 <i>C. maculata var. scorzonerea</i>	O		O												2
12 <i>C. polysphila</i>	*		**	*	*	*	*						*		7
13 <i>C. subdryophilila</i>	O		O			O									3
14 <i>C. subnuda</i>			O	O											2
15 <i>C. sp 1</i>			O												1
16 <i>C. sp 2</i>	O	O				O		O							4
17 <i>C. sp 3</i>	O					O									2
TOTAL	12	1	11	4	5	10	6	3	3	2	5	2	7	2	

TABLA III. CUADRO REPRESENTATIVO DE LAS ESPECIES DETERMINADAS Y ESTADOS DE LA REGION DE ESTUDIO PARA LOS CUALES SE CITAN.

*=Previamente citadas, **=Nuevos registros para el estado y O=Nuevos registros para el país.

Es importante notar que aún permanecen algunos estados dentro de la zona de estudio en los cuales no ha sido citada ninguna especie de este género y por lo tanto requieren de más exploraciones micológicas. Dichos estados son: Aguascaliente, Colima, Guanajuato, San Luis Potosí y Tabasco: mientras que a nivel nacional son todavía más los que se encuentran en igual situación (Baja California Norte y Sur, Campeche, Chihuahua, Coahuila, Sinaloa, Sonora y Yucatán).
FIGURA III.



FIGURA III. — Estados previamente estudiados
■ Estados recién estudiados

En la TABLA IV se puede observar que los tipos de vegetación en donde existe una mayor diversidad, son el bosque de *Pinus-Quercus* y bosque mesófilo de montaña, este último representa un tipo peculiar de vegetación en México lo cual lo hace aún más interesante debido a su restringida distribución en el país. Las condiciones de humedad y riqueza de sustancias orgánicas del suelo en las zonas con estos tipos de vegetación son las ideales para el desarrollo de una gran cantidad de basidiomas. Las especies del género *Collybia* son principalmente saprobias y la importancia en este hábito estriba en que son los principales degradadoras de lignina y celulosa contribuyendo con esto al enriquecimiento de los suelos forestales (Dix y Simpson, 1984).

ESPECIE	A	MM	P	P-A	P-Q	Q
<i>Collybia aff. alkalivirens</i>			0			
<i>C. alkalivirens</i>		0			0	
<i>C. butyracea</i>	0	0		0	0	0
<i>C. butyracea</i> var. <i>asema</i>		0			0	
<i>C. confluens</i>			0			
<i>C. dryophila</i>		0		0	0	0
<i>C. aff. egregia</i>		0				
<i>C. fuscopurpurea</i>			0		0	
<i>C. maculata</i>					0	
<i>C. maculata</i> var. <i>occidentalis</i>		0			0	
<i>C. maculata</i> var. <i>scorzonerea</i>		0			0	
<i>C. polyphylla</i>		0		0	0	
<i>C. subdryophila</i>		0	0		0	
<i>C. subnuda</i>		0			0	
<i>C. sp 1</i> (Secc. <i>Maculatae</i>)		0				
<i>C. sp 2</i> (Secc. <i>Maculatae</i>)		0			0	0
<i>C. sp 3</i> (Secc. <i>Maculatae</i>)					0	

TABLA IV. TIPOS DE VEGETACIÓN EN LOS CUALES SE PRESENTAN LAS ESPECIES DETERMINADAS

A= bosque de *Abies*, MM= bosque mesófilo de montaña, P= bosque de *Pinus*,
P-A= bosque de *Pinus-Abies*, P-Q= bosque de *Pinus-Quercus*, Q= bosque de *Quercus*.

Aun cuando el género está bien representado a nivel mundial las diferencias que existen en las descripciones propuestas por varios autores para un mismo taxon hacen pensar que probablemente se trate de especies geográficas que están descritas bajo un mismo concepto taxonómico (Vilgalys, 1991), dicho de otra manera, las especies descritas de Europa, no necesariamente tienen que ser las mismas a las que se presentan en América, de hecho las especies del Oeste de los Estados Unidos difieren con las del Este y a su vez ambas con las de otras regiones.

La clave sinóptica para las especies estudiadas que aquí se presenta fue elaborada con el programa de computación PC-TAXON ver. 2.4 (Rhodes, 1986 y 1988) el cual permite manejar una serie de caracteres con sus respectivos estados de carácter con la idea de identificar de una manera fácil y rápida a las especies, con base en la combinación de caracteres de todos esos estados. La gran ventaja de las claves sinópticas estriba en que se pueden ir eligiendo los caracteres que más nos convengan, permitiendo con esto una vía rápida de identificación (Hernández-Muñoz, 1992).

La selección tanto de los caracteres como de sus estados de carácter se realizó con base en los datos macro y microscópicos de los especímenes estudiados. Estos caracteres representan el patrón básico con el cual pueden ser reconocidas las especies estudiadas siendo importante mencionar que los caracteres microscópicos son los que sobresalen por su consistencia permitiendo asentar criterios de separación entre las especies; de hecho, estos caracteres permiten establecer límites bien definidos entre las principales secciones como se observa en la TABLA V. (pag. 82).

OTRAS CARACTERISTICAS		ORIENTACIÓN DEL PILEIPELIS	
		ENTREMEZCLADA	RADIAL
A Hifas diverticuladas		SUBFUMOSAE	
A' Hifas no diverticuladas		MACULATAE	
B Hifas cilíndricas			
C Esporas dextrinoides			
C' Esporas inamiloides		VESTIPEDES	IOCEPHALA
B' Hifas ramificadas		STRIIPEDES	
D Esporas inamiloides			
E Esporada con tintes rosados		IOCEPHALA	
E' Esporada blanca a color crema			
F Píleo con pigmentos violaceos		LEVIPEDES	
F' Píleo sin pigmentos violaceos			
D' Esporas dextrinoides		MACULATAE	

MACULATAE	LEVIPEDES	VESTIPEDES
* <i>C. butyracea</i>	* <i>C. acervata</i>	* <i>C. confluens</i>
/ <i>C. butyracea</i> var. <i>asema</i>	* <i>C. alkaliivirens</i>	* <i>C. peronata</i>
/ <i>C. aff. egregia</i>	* <i>C. aff. alkaliivirens</i>	/ <i>C. subdryophila</i>
* <i>C. maculata</i>	* <i>C. dryophila</i>	/ <i>C. subnuda</i>
/ <i>C. maculata</i> var. <i>occidentalis</i>	* <i>C. fuscopurpurea</i>	STRIIPEDES
/ <i>C. maculata</i> var. <i>scorzonerea</i>	SUBFUMOSAE	
/ <i>Collybia</i> sp. 1		
/ <i>Collybia</i> sp. 2		
/ <i>Collybia</i> sp. 3		
	* <i>C. fibrosipes</i>	IOCEPHALA
	* <i>C. polyphylla</i>	
		* <i>C. ioccephala</i>

TABLA V. Clave tabular para las secciones a las cuales pertenecen las especies previamente citadas para México y las especies recién estudiadas. (* = citadas para México, / = nuevos registros)

NOTA: También se citan para México a *C. orizabensis*, *C. roseilivida* y *C. subcyathiformis*, sin embargo no se consideran en esta tabla ya que se desconocen detalles de sus descripciones puesto que solo se conocen de la localidad tipo.

5. CONCLUSIONES

El conocimiento que se tiene sobre el género a nivel nacional es incompleto, siendo evidente que a pesar de los trabajos fungísticos que se han elaborado en distintas regiones aún existen estados de la república que requieren más exploraciones micológicas.

Por otro lado existe la necesidad de recalcar la importancia en hacer una perfecta caracterización macroscópica de los ejemplares en fresco, ya que en ocasiones la descripción de los estados de carácter observados en un individuo ya sea joven y/o adulto no nos dice mucho, ya que dentro de la misma colecta los individuos pueden presentar formas intermedias en los estados de carácter durante todo el desarrollo ontogénico del basidioma, incluso las variaciones pueden ser causadas por condiciones físicas como la condición húmeda o seca del basidioma, crecimiento expuesto a la insolación o en lugares sombreados, etc.

La escasa información que acompaña a los ejemplares mal descritos hace que se tengan problemas al momento de elegir qué caracteres son los apropiados para tomarse en cuenta con fines taxónomicos, es decir, elegir los caracteres que permanezcan constantes dentro de la especie pero que a su vez sean lo bastante evidente para ser usados como patrones de separación con otras.

Es probable que los estudios posteriores ensayando nuevas metodologías permitan salvar el gran problema que existe en delimitar morfológicamente a las especies, ya que es evidente que las descripciones propuestas por varios autores en muchos de los casos no son congruentes entre si, en el sentido de que existe mucha inconsistencia en lo que se refiere a la delimitación de caracteres.

En lo que respecta a los objetivos planteados en este trabajo se puede decir que si se cumplieron satisfactoriamente ya que la contribución al conocimiento del género a nivel nacional y regional se hace evidente al observar los resultados obtenidos.

6. REFERENCIAS

- Acosta Pérez, R., A. Estrada-Torres, A. Kong Luz y R. Valenzuela. 1991. Guía de las excursiones botánicas y micológicas al Cerro de El Peñón y Cañada Grande del Estado de Tlaxcala (IV Congreso Nacional de Micología). Universidad Autónoma de Tlaxcala y Jardín Botánico Tizatlán, México.
- Acosta, S. y G. Guzmán. 1984. Los hongos conocidos en el Estado de Zacatecas. Bol. Soc. Mex. Mic. 19: 125-128.
- Aroche, R. M., J. Cifuentes, F. Lorea, P. Fuentes, J. Bonavides, H. Galicia, E. Menéndez, O. Aguilar y V. Valenzuela. 1984. Macromicetos tóxicos y comestibles de una región comunal del Valle de México. Bol. Soc. Mex. Mic. 19: 291-318.
- Arora, D. 1986. Mushrooms demystified. Ten Speed Press. Berkeley.
- Atkinson, G. F. 1909. Preliminary Notes on Some New Species of Agaricaceae and *Clavaria*. Ann. Mycol. 7: 367.
- Bandala-Muñoz, V. M., G. Guzmán y L. Montoya-Bello. 1988. Especies de macromicetos citados de México, VII. Agaricales, parte II (1972-1987). Rev. Mex. Mic. 4. 205-230.
- Bessette, A. and W. J. Sundberg. 1987. Mushrooms. A quick reference guide to mushrooms of North America. Mc Millan Field Guides. Collier books. New York.
- Bon, M. 1987. The mushrooms and toadstools of Britain and North Western Europe. Hodder and Stoughton, Domino books Ltd. New Jersey.
- Breitenbach, J. and F. Kränzlin. 1991. Fungi of Switzerland. Vol. 3. Mykologia Lucerne, Lucerne.
- Buczacki, S. 1989. Fungi of Britain and Europe. University of Texas Press. Austin.
- Cabrera, A. L. y A. Willink. 1973. Biogeografía de América Latina. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos.

- Cetto, B. 1979. Guía de los hongos de Europa. I. II. III. Omega, S. A. Barcelona.
- Cifuentes, J., M. Villegas y L. Pérez-Ramírez. 1986. Hongos. En Manual de Herbario. Antonio Lot y Fernando Chiang, compiladores. Cons. Nac. Fl. Méx., A. C. México.
- Chio, R. E., I. Frutis, G. Guzmán y V. M. Bandala-Muñoz. 1989. Hongos del Estado de México II. Especies citadas en la bibliografía. Agaricales. Rev. Mex. Mic. 5: 125-148.
- Dennis, R. W. G. 1970. Fungus Flora of Venezuela and adjacent countries. J. Cramer Publisher. Lehre.
- Dix, N. J. and P. Simpson. 1984. Decay of leaf litter by *Collybia peronata*. Trans. Br. Mycol. Soc. 83(1): 37-41.
- Estrada-Torres, A. y R. M. Aroche. 1987. Acervo etnomicológico en tres localidades del municipio de Acambay, Estado de México. Rev. Mex. Mic. 3: 109-131.
- Frutis, I. y G. Guzmán. 1983. Contribución al conocimiento de los hongos del Estado de Hidalgo. Bol. Soc. Mex. Mic. 18: 219-265.
- García, E. 1973. Modificación al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía. Univ. Nac. Aut. Méx.
- Gilliam, M. S. 1976. The genus *Marasmius* in the Northeastern United State and the adjacent Canada. Mycotaxon 4: 1-144.
- Guzmán, G. 1980. Identificación de los hongos comestibles, venenosos y alucinantes. Ed. Limusa. México.
- _____. 1983. Los Hongos de la Península de Yucatán. II. Nuevas exploraciones y adiciones micológicas. Biotica 8(1): 71-100.
- Guzmán, G. y L. Villarreal. 1984. Estudio sobre los hongos, líquenes y mixomicetos del Cofre de Perote, Veracruz. I. Introducción a la micoflora de la región. Bol. Soc. Mex. Mic. 19: 107-124.
- Guzmán, G. y L. Guzmán-Dávalos. 1984. Nuevos registros de hongos en el Estado de Veracruz. Bol. Soc. Mex. Mic. 19: 221-244.

- _____ y _____. 1985. Nuevos registros de los Agaricales del Estado de Morelos. Rev. Mex. Mic. 1: 269-284.
- _____. V. M. Bandala-Muñoz y L. Montoya-Bello. 1992. Noteworthy species of *Collybia* from Mexico and a discussion of the known Mexican species. Mycotaxon 44(2): 391-407.
- Guzmán-Davalos, 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.
- _____. G. Nieves y G. Guzmán. 1983. Hongos del Estado de Jalisco. II. Especímenes depositados en el herbario ENCB, 1a parte. Bol. Soc. Mex. Mic. 18: 51-63.
- Halling, R. E. 1981a. Where have all the *Collybias* gone?. Mc Ilvainea 5(1): 39-40.
- _____. 1981b. Notes on *Collybia*. II. Additional taxa that are green in alkaline solution. Mycologia 73: 634-642.
- _____. 1983. The genus *Collybia* in the Northeastern United States and adjacent Canada. J. Cramer Publisher. Germany.
- _____. 1990. *Collybia fuscopurpurea* in the Americas. Mycol. Res. 94(5): 671-674.
- Hawksworth, D. C., B. C. Sutton and G. C. Ainsworth. 1983. Dictionary of the fungi. Commonwealth Agricultural Bureaux. Londres.
- Hernández-Muñoz, M. A. 1992. Clave sinóptica para esporas de géneros del orden Agaricales. Tesis de Licenciatura. Biología. Facultad de Ciencias. U. N. A. M.
- Herrera, T. y M. Ulloa. 1990. El Reino de los Hongos. Univ. Nac. Aut. Méx. y Fondo de Cultura Económica. México.
- _____ y G. Guzmán. 1961. Taxonomía y ecología de los principales hongos comestibles de diversos lugares de México. An. Inst. Biol. Univ. Méx. 32(1-2): 33-135.
- _____. 1972. Especies de macromicetos citados de México. III. Agaricales. Bol. Soc. Mex. Mic. 6: 61-91.

- Köppen. W. 1948. Climatología. Fondo de Cultura Económica. México.
- Kornerup, A. and J. H. Wanscher. 1989. Methuen Handbook of Colour. Londres.
- Kühner, R. and H. Romagnesi. 1953. Flore Analytique des Champignons Supérieurs. Masson et cie. Paris.
- Largent, D. L. 1977. How to identify mushrooms to genus I: Macroscopic features. Mad River Press, Inc. Eureka.
- _____, D. Johnson and R. Watling. 1977. How to identify mushrooms to genus III: Microscopic features. Mad River Press Inc. Eureka.
- _____, and H. D. Thiers. 1977. How to identify mushrooms to genus II: Field identification of genera. Mad. River Press, Inc. Eureka.
- _____, and T. Baroni. 1988. How to identify mushrooms to genus IV: Modern genera. Mad. River Press, Inc. Eureka.
- Lennox, J. W. 1979. Collybioid genera in the Pacific Northwest. Mycotaxon 2(1):117-231.
- Lincoff, G. H. 1981. The Audubon Society field guide to North American mushrooms. Alfred A. Knopf. New York.
- Martín del Campo, R. 1968. Contribución al conocimiento de la nomenclatura micológica Náhuatl. Bol. Soc. Mex. Mic. 2: 25-36.
- Martínez-Alfaro, M. A., E. Pérez-Silva y E. Aguirre. 1983. Etnomicología y exploraciones micológicas en la sierra Norte de Puebla. Bol. Soc. Mex. Mic. 18: 51-63.
- Miller, O. K. 1980. Mushrooms of North America. E. P. Dutton. New York.
- 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: 83-107.
- Moser, M. 1978. Keys to Agaric and Boleti. Roger Phillips. Tonbridge.
- Murrill, W. A. 1915. Agaricales. North American Flora 2: 201-296.

- _____ . 1916. Agaricales. North American Flora 2: 297-374.
- Pacioni, G. 1982. Guía de hongos. Ed. Grijalbo. Barcelona.
- Pegler, D. N. 1977. A preliminary Agaric Flora of East Africa. Her Majesty's Stat. Off. London.
- _____ . 1983. Agaric Flora of the Lesser Antilles. Kew. Bull. Add. Her Majesty's Stat. Off. London.
- _____ . 1986. Agaric Flora of Sry Lanka. Her Majesty's Stat. Off. London.
- Pérez-Silva, E. y E. Aguirre-Acosta. 1985. Micoflora del Estado de Durango, México. Rev. Mex. Mic. 1: 315-329.
- _____ ., E. T. Herrera y G. Guzmán. 1970. Introducción al estudio de los macromicetos tóxicos de México. Bol. Soc. Mex. Mic. 4: 49-53.
- Phillips, R. 1983. Mushrooms and other fungi of Great Britain and Europe. Pan Books. London.
- _____ . 1991. Mushrooms of North America. Little. Brown and Company. Boston.
- Quintos, M., L. Varela y M. Valdez. 1984. Contribucion al estudio de los macromicetos. principalmente los ectomicorricicos en el Estado de Durango. Bol. Soc. Mex. Mic. 19: 283-290.
- Rhodes, F. 1986. PC-TAXON: A taxonomic database ver. 2.4 COMPRESS. A division of Wadsworth, Inc. Wentworth, New Hamshire.
- _____ . 1988. PC-TAXON ver 2.4. Biology Dept. Washington Univ. Bellinghan. WA 98225. Distrib. por COMPRESS. Queve Inc. Bridgeport CN 06610.
- Rodriguez-Scherzer, G. y L. Guzmán-Dávalos. 1984. Los hongos (macromicetos) de las reservas de la biósfera de La Michilía y Mapimí, Estado de Durango. Bol. Soc. Mex. Mic. 12: 159-171.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa. México.
- Sánchez, C. C. 1991. Estudio fungístico de los macromicetos del Norte del Estado de Querétaro. Tesis Profesional de Licenciatura, Biología. Facultad de Ciencias, U. N. A. M.

- Santiago-Martínez, G., A. Kong-Luz, A. Montoya-Esquivel y A. Estrada-Torres. 1991. Micobiota del Estado de Tlaxcala. Rev. Mex. Mic. 6: 227-244.
- Singer, R. 1986. The Agaricales in Modern Taxonomy. Koeltz Scientific Books, Germany.
- Smith, A. H., H. V. Smith and N. S. Weber. 1979. How to know the gilled mushrooms. Wm. C. Brown Company Publishers Dubuque.
- _____ and L. R. Hesler. 1943. New and interesting agarics from Tennessee and North Caroline. Lloydia 6: 248-266.
- Stuntz, D. E. 1977. How to identify mushrooms to genus IV: Keys to families and genera. Mad. River Press, Inc. Eureka.
- Téllez-Bañuelos, C., L. Guzmán-Dávalos y G. Guzmán. 1988. Contribución al conocimiento de los hongos de la reserva de la biósfera de la sierra de Manantlán, Jalisco. Rev. Mex. Mic. 4: 123-130.
- Toledo, V. M. 1988. La diversidad biológica de México. Ciencia y Desarrollo 81(24): 17-30 p.
- Tyler, V. E. Jr., R. G. Benedict and D. E. Stuntz. 1965. Chemotaxonomic significance of urea in the higher fungi. Lloydia 28(4): 342-353.
- Varela, L. y J. Cifuentes. 1979. Distribución de algunos macromicetos en el Norte del Estado de Hidalgo. Bol. Soc. Mex. Mic. 13: 75-88.
- Vilgalys, R. 1986. Phenetic and cladistic relationships in *Collybia* sect. *Levipedes* (Fungi: Basidiomycetes). Taxon 35: 225-233.
- _____. 1991. Speciation and species concepts in the *Collybia dryophila* complex. Mycologia 83(6): 758-773.
- _____. and O. K. Miller, Jr. 1982. Observations on sexuality in *Collybia butyracea* using a simplified crossing technique. Mycotaxon 14(1): 305-308.
- _____. 1983. Biological species in the *Collybia dryophila* group in North America. Mycologia 75: 707-722.

- _____ . 1987a. Mating relationships within the *Collybia dryophila* group in Europe. Trans. Br. Mycol. Soc. 89: 295-300.
- _____ . 1987b. Morphological studies on the *Collybia dryophila* group in Europe. Trans. Br. Mycol. Soc. 89: 461-472.
- Vivó, A. J. 1974. Geografía Física. Ed. Limusa. México.
- Welden, A. L. y G. Guzmán. 1978. Lista preliminar de los hongos, líquenes y mixomicetos de las regiones de Uxpanapa, Coatzacoalcos, Los Tuxtlas, Papaloapan y Xalapa (Ver. y Oax.). Bol. Soc. Mex. Mic. 12: 59-102.
- _____, L. Guzmán-Dávalos y G. Guzmán. 1979. Segunda lista de los hongos, líquenes y mixomicetos en las regiones de Uxpanapa, Coatzacoalcos, Los Tuxtlas, Papaloapan y Xalapa. Bol. Soc. Mex. Mic. 13: 145-161.
- Zarco, J. 1986. Estudio de la distribución ecológica de los hongos (principalmente macromicetos) en el Valle de México, basándose en los especímenes depositados en el herbario ENCB. Rev. Mic. Mic. 2: 41-72.