

ESPECIES DE NIDULARIALES (GASTEROMYCETES)  
COMUNES EN MEXICO\*

por Calixto León Gómez\*\*  
Evangelina Pérez-Silva\*\*\*

SPECIES OF NIDULARIALES (GASTEROMYCETES)  
COMMON IN MEXICO

SUMMARY

Twenty four species of Nidulariales are reported from Mexico, one of the genus Crucibulum and twenty three of Cyathus. From the last, eight species are recorded for the first time in the Mexican mycobiota: C. cheliensis Tai et Hung, C. gayanus Tul., C. helenae Brodie, C. julietae Brodie, C. novae-zeelandiae Tul., C. olivaceo-brunneus Tai et Hung, C. pullus Tai et Hung and C. triplex Lloyd. Ecological data and distribution in the country is given for each species.

RESUMEN

Se describen veinticuatro especies de Nidulariales para México; una corresponde al género Crucibulum y veintitrés a Cyathus. De este último, ocho especies se citan por primera vez en la micobiota mexicana: C. cheliensis Tai et Hung, C. gayanus Tul., C. helenae Brodie, C. julietae Brodie, C. novae-zeelandiae Tul., C. olivaceo-brunneus Tai et Hung, C. pullus Tai et Hung y C. triplex Lloyd. Para cada una de las especies se indican datos ecológicos y de distribución en el país.

INTRODUCCION

Los Nidulariales son un pequeño orden de hongos cuya forma es semejante a diminutos nidos de ave con huevos, carácter que les confiere el nombre común de "nidos de pájaro". Estos son saprobios y comunes en áreas sombreadas y húmedas; algunos fructifican directamente sobre el suelo, mientras que la mayoría lo hacen sobre restos de plantas o sobre estiércol de caballo, burro o vaca y se les encuentra durante casi todo el año, siendo más abundantes en la época de lluvias. El orden está representado por una sola familia, Nidulariaceae y cinco géneros Crucibulum, Cyathus, Nidula, Nidularia y Mycocalia, de los cuales Crucibulum y Cyathus se han registrado para México.

\* Modificación al trabajo presentado en el II Congr. Nac. de Micología, Oaxtepec, Mor., 1986.

\*\* Lab. Anat. Maderas, Depto. de Botánica, Instituto de Biología, UNAM, Apartado Postal 70-233, México, D.F., 04510.

\*\*\* Lab. Micología, Depto. Botánica, Instituto de Biología, UNAM, Apartado Postal 70-233, México, D.F., 04510.

Brodie (1975) logró concentrar el máximo de especies a nivel mundial, las cuales siguen vigentes. White (1902), Lloyd de (1906) y Brodie (1975) son los principales autores extranjeros que han incluido en sus trabajos material de México, siendo escasos los trabajos descriptivos que al respecto se han realizado en nuestro país (Herrera 1961, 1964), aunque ocasionalmente se han citado en listas micoflorísticas (Ayala y Guzmán, 1984; Chacón y Guzmán, 1984; Frutis y Guzmán, 1983; Guzmán y Herrera, 1973; Mapes *et al.*, 1981; Portugal *et al.*, 1985; Urista *et al.*, 1985; Welden y Guzmán, 1978).

#### MATERIALES Y METODOS

El trabajo se basó en el estudio de material fresco, material de herbario y análisis de referencias bibliográficas. Las recolecciones estudiadas se encuentran depositadas en los herbarios del Instituto de Biología, U.N.A.M. (MEXU); Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N. (ENCB); Facultad de Ciencias, U.N.A.M. (FCME) y Escuela de Estudios Profesionales Iztacala, U.N.A.M. (IZTA). De éstas, 52 especímenes correspondientes a 12 especies fueron revisados y determinados por Brodie. En cuanto a las recolecciones recientes, éstas provienen de los Estados de Hidalgo, México, Morelos y Veracruz.

Seleccionado el material, se realizaron observaciones tanto macroscópicas como microscópicas de las diversas estructuras de los basidiocarpos empleando las técnicas clásicas de Micología. Se determinaron las especies según el criterio de Brodie (1975), elaborándose una clave para las especies encontradas cuyas descripciones se ordenaron alfabéticamente.

Para facilitar el análisis de la distribución de las especies en la República Mexicana, se presenta una tabla en la que se muestra el número de especies por estado y los estados en los cuales se distribuyen determinadas especies.

#### CLAVE PARA NIDULARIALES DE MEXICO

- A. Basidiocarpos ciatiformes o urceolados, amarillentos, afelpados, con peridiolos blancos. Esporas elípticas.....Crucibulum laeve
- B. Basidiocarpos infundibuliformes, ciatiformes o urceolados, afelpados, lanosos o hirsutos, con peridiolos negros o plateados.....Cyathus

#### CYATHUS

- 1a. Basidiocarpos con peridio estriado.....2
- 1b. Basidiocarpos con peridio no estriado.....13
- 2a. Exoperidio y endoperidio estriados.....3
- 2b. Solamente endoperidio estriado.....11
- 3a. Exoperidio lanoso estrigoso, esporas elípticas u ovoides.....4
- 3b. Exoperidio hirsuto estrigoso, esporas elípticas.....9
- 4a. Margen fimbriado.....5
- 4b. Margen setoso, esporas ovoides.....C. gayanus
- 5a. Peridiolos con corteza de una capa.....6
- 5b. Peridiolos con corteza de dos capas.....7
- 6a. Esporas menores de 15  $\mu\text{m}$ .....C. novae-zeelandiae
- 6b. Esporas mayores de 15  $\mu\text{m}$ .....C. cheliensis
- 7a. Esporas elípticas.....8
- 7b. Esporas ovoides de 13-21 X 8-14  $\mu\text{m}$ .....C. limbatus
- 8a. Esporas mayores de 30  $\mu\text{m}$ .....C. poeppigii

8b. Esporas menores de 20 $\mu\text{m}$ .....	<u>C. olivaceo-brunneus</u>	
9a. Basidiocarpos de color oscuro.....		10
9b. Basidiocarpos de color claro, esporas elípticas de 17-21 $\mu\text{m}$ .....	<u>C. annulatus</u>	
10a. Margen fimbriado, esporas elípticas de 23-27 $\mu\text{m}$ .....	<u>C. montagnei</u>	
10b. Margen setoso, esporas elípticas de 16-22 $\mu\text{m}$ .....	<u>C. striatus</u>	
11a. Basidiocarpo infundibuliforme.....		12
11b. Basidiocarpo ciatiforme, esporas ovoides.....	<u>C. bulleri</u>	
12a. Esporas elípticas de 16-18 $\mu\text{m}$ .....	<u>C. helenae</u>	
12b. Esporas ovoides de 9-10 $\mu\text{m}$ .....	<u>C. berkeleyanus</u>	
13a. Exoperidio lanoso-estrigoso, de color crema a moreno-rojizo.....		14
13b. Exoperidio afelpado.....		18
14a. Basidiocarpos de color moreno-oscuro.....		15
14b. Basidiocarpos de color crema, esporas ovoides de 8-11 $\mu\text{m}$ .....	<u>C. pallidus</u>	
15a. Margen fimbriado.....		16
15b. Margen setoso, esporas elípticas de 18-22 $\mu\text{m}$ .....	<u>C. setosus</u>	
16a. Peridiolos con corteza de una capa, esporas elípticas u ovoides.....		17
16b. Peridiolos con corteza de dos capas, esporas elipsoides de 12-14 $\mu\text{m}$ .....	<u>C. triplex</u>	
17a. Esporas elípticas de 18-21 $\mu\text{m}$ .....	<u>C. intermedius</u>	
17b. Esporas ovoides de 8-9 $\mu\text{m}$ .....	<u>C. julietae</u>	
18a. Basidiocarpo infundibuliforme con peridiolos de dos capas.....		19
18b. Basidiocarpo urceolado o ciatiforme, con peridiolos de una o dos capas.....		21
19a. Esporas globosas.....		20
19b. Esporas ovoides de 10-11 $\mu\text{m}$ .....	<u>C. pullus</u>	
20a. Esporas menores de 20 $\mu\text{m}$ .....	<u>C. pictus</u>	
20b. Esporas mayores de 20 $\mu\text{m}$ .....	<u>C. stercoreus</u>	
21a. Peridiolos con corteza de una capa, esporas ovoides de 9-13 $\mu\text{m}$ .....	<u>C. olla</u>	
21b. Peridiolos con corteza de dos capas.....		22
22a. Esporas globosas de 13-20 $\mu\text{m}$ .....	<u>C. fimicola</u>	
22b. Esporas ovoides de 10-20 $\mu\text{m}$ .....	<u>C. earlei</u>	

## DESCRIPCION DE LAS ESPECIES

Crucibulum laeve (Huds. ex Relh) Kambly, Kambly et Lee, Univ. of Iowa Stud. Nat. Hist. 17(4): 167. 1936.

Cyathus laevis DC.

Crucibulum vulgare Tul.

Figs. 1, 25, 26, 27

Peridio de 4-7 mm de alto por 5-8 mm de diámetro en la parte superior, urceolado, de paredes gruesas, amarillo-naranja o rojizo; emplazamiento basal concoloro y muy pequeño. Exoperidio afelpado y margen liso, en ocasiones revoluto. Endoperidio liso, pardo-amarillento. Epifragma blanco-amarillento con manchas de tomento. Peridiolos de 1.8 mm, circulares, blancos, a veces blanco-amarillentos; con túnica muy gruesa y corteza delgada de una capa; con 20-24 peridiolos por fructificación. Funiculo delgado y blanco. Esporas hialinas, abundantes, de 7-9 X 5-6  $\mu\text{m}$ , ovoide-elípticas, algunas apiculadas, con pared delgada de 1  $\mu\text{m}$ .

HABITAT: común en bosques de clima templado-frío; sobre restos de ramas de Pinus, Abies y Quercus, ocasionalmente sobre papel periódico.

MATERIAL ESTUDIADO Y DISTRIBUCION: CHIAPAS: Herrera (MEXU-8499, 8571). CHIHUAHUA: Pérez-Silva (MEXU-16259), Ruiz (MEXU-16266). DISTRITO FEDERAL: Nava 31 (ENCB); Herrera (MEXU-1408). DURANGO: Guzmán 700, 22082 (ENCB); Morales (FCME-1733). HIDALGO: Barrera 48, Chacón 21, Frías 15, Guzmán 1187, 7733, 17766, 19106, Mendiola 106, Mendoza 40, Monroy s/n, Olivera 377, Quintero 30, Ruiz 10, Santillán 473, Varela 108 (ENCB); Cercado (FCME-420), Guevara (FCME-591); Lamothe y Pérez-Silva (MEXU-10324, 11037, 12429), León (MEXU-20231, 20234). MEXICO: Carrera 105, Chacón 32, Frías 14, Galván 28, González 65, 224, Luque s/n, Maya 7, Ramos 38, Rzedowski 24081 (ENCB); Frutis 915, 1375, Moreno 12 (IZTA); Aguirre (MEXU-20164), Gispert (MEXU-5199), Herrera (MEXU-20161), Pérez-Silva (MEXU-8206), Ulloa (MEXU-11232). MORELOS: Navarro 35, Uribe 23 (ENCB). NUEVO LEON: Woreal 57 (ENCB). PUEBLA: Servin s/n (ENCB). VERACRUZ: Herrera (MEXU-8563). ZACATECAS: Guzmán 2227 (ENCB).

OBSERVACIONES: esta especie es de amplia distribución mundial, común en regiones de clima templado-frío. Se caracteriza por sus basidiocarpos pequeños de paredes gruesas, con una base ancha y amarillentos. Ha sido citado de México por Herrera (1964), Brodie (1975), Guzmán (1977) y Urista *et al.* (1985). Urista *et al.* la señalaron con amplia distribución en el norte del país, creciendo ocasionalmente sobre estiércol vacuno. En esta ocasión se señala el papel periódico como un nuevo sustrato en el que puede desarrollarse la especie (Fig. 26, MEXU-1408).

Cyathus annulatus Brodie, Can. J. Bot. 48: 749, 1970.

Fig. 2

Peridio de 9-11 mm de alto por 7-9 mm de diámetro en la parte superior, infundibuliforme, ensanchado en la mitad superior, crema-amarillento; con un emplazamiento basal notable, moreno-rojizo. Exoperidio hirsuto, con pelos en grupos dirigidos hacia arriba, de aspecto escamoso; ligeramente estriado en el tercio superior; con el margen finamente fimbriado y ligeramente involuto. Endoperidio estriado, pardo-claro, brillante y con una marca o banda oscura cerca del margen. Peridiolos de 2.5 X 3.0 mm, elipsoides, negros a gris-plateados; con una túnica delgada y corteza delgada de una capa; con 10 peridiolos por fructificación, situados profundamente. Funiculo notable, blanco-amarillento. Esporas hialinas, abundantes, de 17-21 X 9-10  $\mu$ m, estrechamente elípticas, con pared gruesa de 2  $\mu$ m.

HABITAT: en bosque de Liquidambar, sobre madera.

MATERIAL ESTUDIADO Y DISTRIBUCION: HIDALGO: Castillo s/n (IZTA).

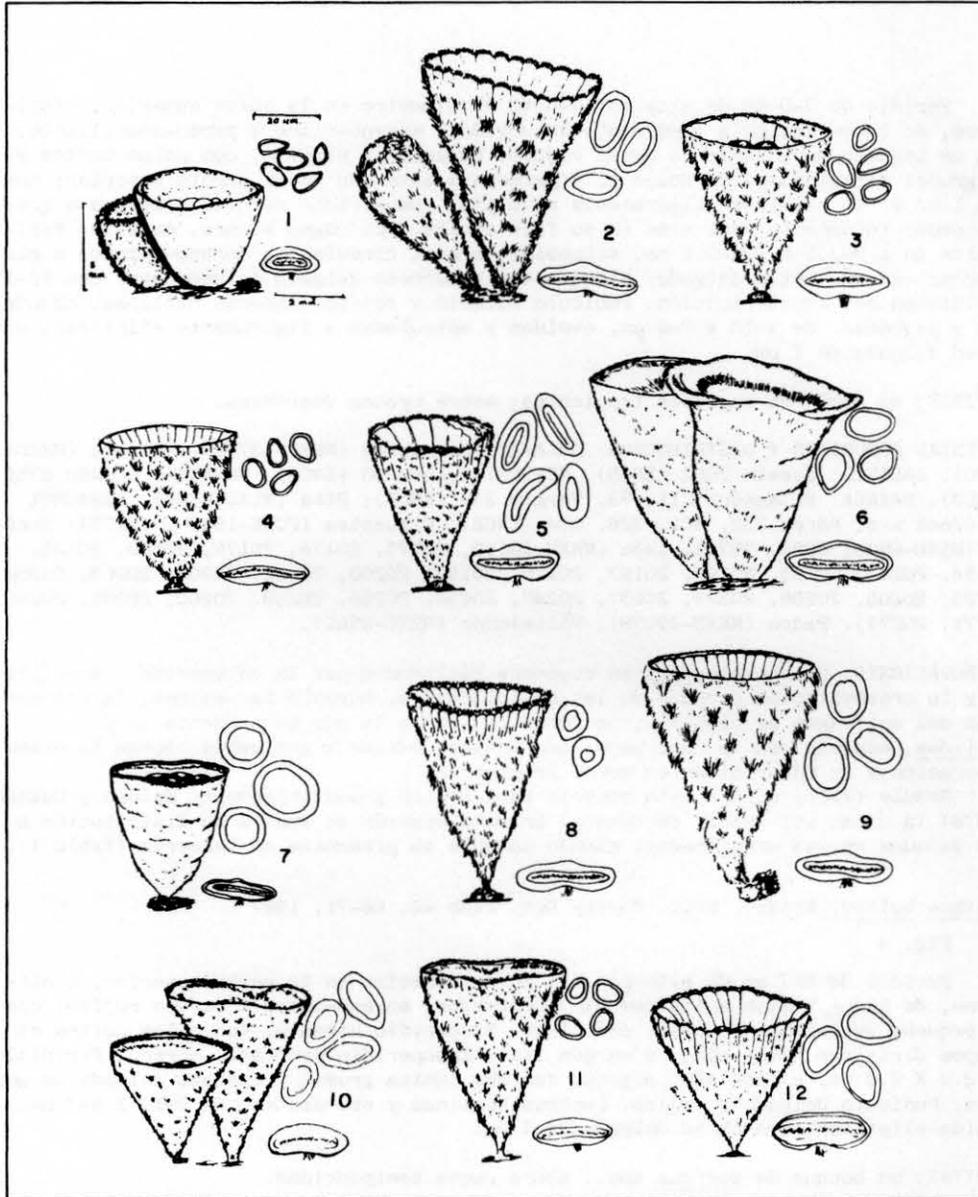
OBSERVACIONES: es una especie estrechamente relacionada a Cyathus striatus y C. helenae, pero se distingue de éstas por su color más claro, el anillo oscuro que rodea interiormente al margen del basidiocarpo y por la forma de sus esporas. Brodie (1975) la cita de Canadá y en esta ocasión se considera como nuevo registro en la micobiota mexicana.

Cyathus berkeleyanus (Tul.) Lloyd, Myc. Writ. 2, Nidulariaceae, p. 19, 1906.

Cyathus microsporus var. berkeleyanus Tul.

Cyathia berkeleyana (Tul.) White

Figs. 3, 28



Figs. 1-12. Esquemas que muestran aspectos morfológicos del peridio, peridiolos y basidiosporas: 1. *Crucibulum laeve*, 2. *Cyathus annulatus*, 3. *C. berkeleyanus*, 4. *C. bulleri*, 5. *C. cheliensis*, 6. *C. earlei*, 7. *C. fimicola*, 8. *C. gayanus*, 9. *C. helenae*, 10. *C. intermedius*, 11. *C. julietae*, 12. *C. limbatus*.

Peridio de 7-9 mm de alto por 6-8 mm de diámetro en la parte superior, ciati-forme, de lados rectos a ligeramente incurvados, moreno-claro a pardo-amarillento; con un pequeño emplazamiento basal rojizo. Exoperidio hirsuto, con pelos cortos y en grupos dirigidos hacia abajo y, ligeramente estriado en el tercio superior; margen liso y en ocasiones ligeramente revoluto. Endoperidio estriado, moreno a gris-plateado, tornándose casi liso en su fase adulta. Epifragma blanco, notable. Peridiolos de 1.9-2.3 X 2.3-2.6 mm, elipsoides a casi circulares, moreno-oscuros a plateados; con una túnica delgada, blanquecina y corteza delgada de una capa; con 12-15 peridiolos por fructificación. Funiculo notable y rojizo. Esporas hialinas, abundantes y pequeñas, de 9-10 X 7-8  $\mu\text{m}$ , ovoides y apiculadas a ligeramente elípticas, con pared delgada de 1  $\mu\text{m}$ .

HABITAT: es común en regiones tropicales; sobre restos vegetales.

MATERIAL ESTUDIADO Y DISTRIBUCION: CHIAPAS: Hernández (MEXU-13798), Herrera (MEXU-7130). JALISCO: Guzmán 2862 (ENCB). MEXICO: Aragón 53 (ENCB). MORELOS: Guzmán 6759 (ENCB). OAXACA: Betancourt 11, 73, Vargas 242 (ENCB); Riba (MEXU-4545). VERACRUZ: Martínez s/n, Pérez 232, 301, 326, 354 (ENCB); Cifuentes (FCME-1947, 11175); Herrera (MEXU-6948, 6990, 7079), León (MEXU-20169, 20175, 20176, 20179, 20180, 20181, 20184, 20194, 20195, 20196, 20197, 20198, 20199, 20200, 20201, 20202, 20203, 20204, 20205, 20206, 20208, 20224, 20237, 20247, 20254, 20256, 20259, 20260, 20261, 20270, 20271, 20273), Paden (MEXU-20278), Villalobos (MEXU-4561).

OBSERVACIONES: C. berkeleyanus se reconoce fácilmente por la coloración amarillenta y la ornamentación hirsuta de los basidiocarpos. Durante la madurez, la retracción del epifragma es completa, de forma similar a la que se presenta en C. pallidus, especie con la cual puede confundirse debido a que ambas tienen la misma coloración y se desarrollan en zonas tropicales.

Brodie (1975) citó a esta especie para México y posteriormente Welden y Guzmán (1978) la citan del estado de Oaxaca. En esta ocasión se amplía su distribución a los estados arriba mencionados, siendo notable su presencia en Veracruz (Tabla 1).

Cyathus bulleri Brodie, Bull. Torrey Bot. Club 94: 68-71, 1967

Fig. 4

Peridio de 6-7 mm de alto por 6-7 mm de diámetro en la parte superior, ciati-forme, de lados rectos a ligeramente incurvados, moreno-claro a moreno rojizo; con un pequeño emplazamiento basal concoloro. Exoperidio hirsuto, con pelos cortos en grupos dirigidos hacia abajo y margen liso. Endoperidio estriado, moreno. Peridiolos de 2.0 X 2.8 mm, elipsoides, negros; con una túnica gruesa y corteza delgada de una capa. Funiculo delgado y rojizo. Esporas hialinas y abundantes, de 9-10 X 6-7  $\mu\text{m}$ , ovoide-elípticas, con pared delgada de 1  $\mu\text{m}$ .

HABITAT: en bosque de Quercus spp.; sobre ramas semipodridas.

MATERIAL ESTUDIADO Y DISTRIBUCION: SAN LUIS POTOSI: Sánchez 140 (ENCB).

OBSERVACIONES: esta especie es muy parecida a C. pallidus y C. berkeleyanus y en ocasiones puede llegar a confundirse con ellas, pero se reconoce por su endoperidio estriado, los lados ligeramente incurvados y sus esporas más pequeñas. Brodie (1967, 1975) la ha citado de la isla de Guadalupe, Indias Occidentales y de las Islas

Hawaii. En esta ocasión se da a conocer para México (Tabla 1).

Cyathus cheliensis Tai and Hung, Sci. Rpts. Nat. Tsing Hua Univ. 3:39, 1948.

Fig. 5

Peridio de 6-8 mm de alto por 5-7 mm de diámetro en la parte superior, ciati-forme, de lados rectos, moreno-rojizo; con un pequeño emplazamiento basal rojizo y en ocasiones con un corto estípite. Exoperidio lanoso-hirsuto a estrigoso, con pelos cortos dirigidos hacia abajo; finamente estriado en el tercio superior, con margen fimbriado e involuto en ejemplares secos. Endoperidio estriado, moreno-rojizo a casi negro. Epifragma blanco. Peridiolos de 2.0-2.4 X 2.6 mm, circulares a triangulares, morenos a negros y brillantes; con túnica delgada y corteza delgada de una capa; con 17-22 peridiolos por fructificación. Funiculo muy delgado y rojizo. Esporas hialinas y abundantes, de 16-23 X 9-12  $\mu$ m, largamente elipsoides, con pared delgada de 1-2  $\mu$ m.

HABITAT: en zonas tropicales; sobre restos vegetales y suelo.

MATERIAL ESTUDIADO Y DISTRIBUCION: CHIAPAS: Ambríz (FCME-10528). VERACRUZ: León (MEXU-20210, 20267).

OBSERVACIONES: esta especie es poco frecuente y suele confundirse con C. poeppigii, pero se distingue de ésta por la corteza de sus peridiolos de una capa y sus esporas pequeñas. C. cheliensis sólo se conocía de China (Brodie, 1975) y en esta ocasión se cita por primera vez para México.

Cyathus earlei Lloyd, Myc. Writ. 2, The Nidulariaceae, p. 26, 1906

Fig. 6

Peridio de 9-11 mm de alto por 7-10 mm de diámetro en la parte superior, urceo lado o campanulado, amplio, de lados incurvados, pardo-amarillento o grisáceo; ocasionalmente con un corto estípite y conspicuo emplazamiento basal concoloro. Exoperidio lanoso-afelpado, con el margen liso y a veces revoluto. Endoperidio liso, moreno-rojizo. Epifragma blanco. Peridiolos de 2-2.8 X 2.2-3.2 mm, ligeramente elipsoides, moreno-grisáceos a negros; con túnica delgada y corteza de dos capas bien definidas; con 8 peridiolos por fructificación. Funiculo blanco y notable. Esporas hialinas y abundantes, de 10-20  $\mu$ m, ovoides a subglobosas, con pared delgada de 1-2  $\mu$ m.

HABITAT: en bosques de clima templado-frío; sobre suelo, ramas podridas o estiércol.

MATERIAL ESTUDIADO Y DISTRIBUCION: CHIHUAHUA: Pérez-Silva (MEXU-12424). MEXICO: Guzmán 7996, 8644 (ENCB); Calderón (MEXU-20165). MORELOS: Gallegos 72 (ENCB). OAXACA: Betancourt 51 (ENCB). PUEBLA: Pérez-Silva (MEXU-16610).

OBSERVACIONES: esta especie fácilmente se confunde con C. olla por la forma de sus basidiocarpos, diferenciándose de ella por la presencia de corteza de 2 capas y por sus esporas más grandes. Brodie (1975) la consideró para México, Cuba, Puerto Rico y Hawaii, y en esta ocasión se precisa y amplía su distribución en México (Tabla 1).

Cyathus fimicola Lloyd, in herb. unpubl. (en Brodie, 1975).

Fig. 7

Peridio de 5-6 mm de alto por 4-6 mm de diámetro en la parte superior, ciati-forme, pequeño, de lados incurvados desde la base, pardo-amarillento; en ocasiones con un pequeño estípite y emplazamiento basal inconspicuo. Exoperidio afelpado, de aspecto lanoso, con pelos cortos y margen finamente fimbriado con una marca o banda pardo-rojiza por fuera. Endoperidio liso, gris-plateado. Epifragma blanco. Peridios de 1.3-1.8 X 1.8-2.4 mm, triangulares-elipsoides, negros; sin túnica aparente y corteza de dos capas; con 24 peridiolos por fructificación. Funiculo notable, presente en todos los peridiolos. Esporas hialinas, de 13-20  $\mu$ m, subglobosas, con pared gruesa de 2  $\mu$ m.

HABITAT: en zonas tropicales; sobre estiércol y ramitas secas.

MATERIAL ESTUDIADO Y DISTRIBUCION: COLIMA: Lamothe (MEXU-12220). HIDALGO: Pérez-Silva y Pereda (MEXU-20690). NAYARIT, (ISLA MARIA MADRE): Lamothe (MEXU-20168).

OBSERVACIONES: esta especie presenta afinidad con C. stercoreus; sin embargo, la presencia de basidiocarpos pequeños, rodeados por una banda oscura en el margen, así como de numerosos peridiolos con funículo constante y esporas pequeñas, son caracteres suficientes para considerarla como especie diferente. Brodie (1975) consideró la especie en discusión para Puebla, y en esta ocasión se amplía su distribución a Hidalgo y zonas tropicales de la costa del Pacífico: Colima y Nayarit, donde se cita por primera vez.

Cyathus gayanus Tul., Ann. Sci. Nat. III, 1: 76-77, 1844.

Fig. 8

Peridio de 8-10 mm de alto por 6-8 mm de diámetro en la parte superior, infundibuliforme, ligeramente ensanchado hacia arriba, moreno-rojizo oscuro; con un corto estípite y un pequeño emplazamiento basal rojizo y afelpado. Exoperidio lanoso-es-trigoso con pelos cortos y estriado hacia el tercio superior; margen provisto de notables setas. Endoperidio estriado, moreno. Peridiolos de 2.4 X 2.8 mm, elipsoides, morenos a pardo-dorados; con túnica notable y corteza delgada de una capa. Esporas hialinas, de 10 X 8  $\mu$ m, ovoides o subglobosas.

HABITAT: en selva alta perennifolia.

MATERIAL ESTUDIADO Y DISTRIBUCION: VERACRUZ: Herrera (MEXU-8646).

OBSERVACIONES: en los ejemplos estudiados gran parte de los peridiolos se han perdido quedando sólo los más internos, los cuales tienen el himenio inmaduro; sin embargo es considerada como tal por las características macroscópicas. Al parecer es una especie de amplia distribución en las Islas del caribe y parte de Centroamérica (Brodie, 1975); en esta ocasión se cita por primera vez en la micobiota mexicana.

Cyathus helenae Brodie, Can. J. Bot. 44: 1235, 1966

Figs. 9, 29

Peridio de 10-12 mm de alto por 6-9 mm de diámetro en la parte superior, infun

dibuliforme, ensanchado hacia arriba, moreno-oscuro; con un pequeño emplazamiento basal concoloro. Exoperidio hirsuto-estrigoso, de aspecto escamoso debido a que los pelos se agrupan en mechones dirigidos hacia abajo y al frente; margen débilmente fimbriado. Endoperidio estriado y plateado. Epifragma blanco. Peridiolos de 2.2-2.4 X 2.5-2.8 mm, ligeramente elipsoides, pardos a gris-plateados; con túnica delgada apreciable y corteza delgada de una capa. El funículo es notable y amarillento. Esporas hialinas y abundantes, de 16-18 X 12-14  $\mu\text{m}$ , subglobosas a ampliamente elipsoides, con pared mediana de 1-2  $\mu\text{m}$ .

HABITAT: en bosque tamplado; sobre madera y suelo.

MATERIAL ESTUDIADO Y DISTRIBUCION: MEXICO: Pérez-Silva (MEXU-11798), León (MEXU-20251).

OBSERVACIONES: esta especie es muy parecida a *C. striatus*, pero se distingue de ella por carecer de epifragma setoso y por sus esporas subglobosas, además de la alta producción de substancias terpenoides de acción antimicrobiana (Brodie, 1975). Este autor la consideró con amplia distribución desde zonas alpinas hasta zonas desérticas del NO de Estados Unidos y Canadá; en esta ocasión se cita por primera vez en la micobiota mexicana (Tabla 1).

*Cyathus intermedius* (Mont.) Tul., Ann. Sci. Nat. III, 1: 72, 1844.

*Nidularia intermedia* Mont.  
*Cyathia intermedia* (Mont.) White

Fig. 10

Peridio de 5-9 mm de alto por 6-8 mm de diámetro en la parte superior, ciati-forme, de lados rectos a ligeramente recurvados, moreno-rojizo a moreno claro; con un pequeño emplazamiento basal rojizo. Exoperidio hirsuto-estrigoso con pelos cortos, en grupos erectos y margen fimbriado. Endoperidio liso, pardo-grisáceo. Epifragma blanco. Peridiolos de 2.0-2.2 X 2.2-2.5 mm, elipsoides a circulares, grisáceos o moreno-brillantes; con túnica gruesa y corteza gruesa de una capa; con 7-11 peridiolos por fructificación. Funículo rojizo, notable. Esporas hialinas y abundantes de 18-21 X 12-15  $\mu\text{m}$ , elipsoideo-elípticas, con pared gruesa de 2  $\mu\text{m}$ .

HABITAT: en lugares sombreados de selva tropical; sobre madera podrida.

MATERIAL ESTUDIADO Y DISTRIBUCION: MEXICO: CRUZ s/n (ENCB). QUINTANA ROO: Chío 110, 112, 115 (ENCB). VERACRUZ: León (MEXU-20220), Olivo (MEXU-20166).

OBSERVACIONES: esta especie puede confundirse con *C. pallidus* por el endoperidio liso, pero se le reconoce por presentar sus basidiocarpos altos, oscuros y esporas elipsoidales, siendo notorio en ejemplares pequeños la disminución del número de peridiolos. Es de amplia distribución en zonas tropicales. Brodie (1975) la consideró de México y en esta ocasión se amplía su distribución en el país.

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

Fig. 11

Peridio de 9-9.5 mm de alto por 8-8.5 mm de diámetro en la parte superior,

ciatiforme, de lados rectos y paredes delgadas, moreno-rojizo a moreno-pardo; con un pequeño emplazamiento basal moreno-claro. Exoperidio hirsuto con pelos cortos y en grupos dirigidos hacia abajo y, con una débil estriación cerca del margen, el cual es fimbriado y retraído hacia dentro en ejemplares secos. Endoperidio liso y en ocasiones ligeramente estriado, moreno. Peridiolos de 2.1-2.5 mm, circulares, negros; con una túnica muy delgada y corteza delgada de una capa; con 17 peridiolos por fructificación. Funiculo notable y rojizo. Esporas hialinas, abundantes, de 8-9 X 6-8  $\mu\text{m}$ , cortamente elipsoides, a veces ligeramente ovoides o subglobosas, con pared delgada de 1  $\mu\text{m}$ .

HABITAT: es abundante en zonas tropicales húmedas; sobre restos de vegetales.

MATERIAL ESTUDIADO Y DISTRIBUCION: VERACRUZ: Olivo (MEXU-20167).

OBSERVACIONES: esta especie se relaciona con *C. pallidus*, pero difiere de ella por el color más oscuro de sus basidiocarpos y por sus esporas elipsoides. Debido a que los ejemplares examinados se encontraban en fase adulta no se observó el epifragma; sin embargo se hace notar que es una especie que sólo ha sido citada de Jamaica (Brodie, 1975) y en esta ocasión se cita por primera vez en la micobiota mexicana.

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

*Nidularia striata* var. *pusilla* Berk.

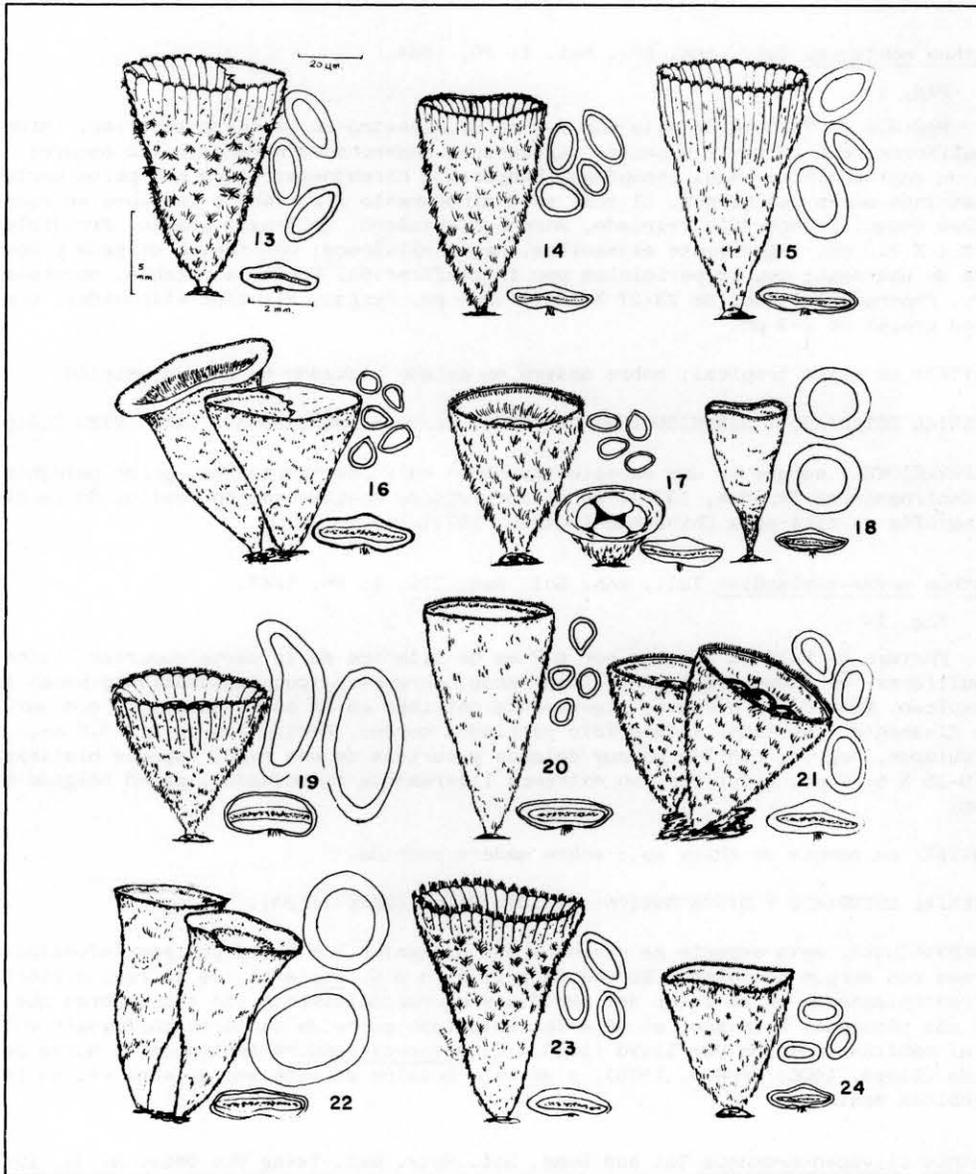
Figs. 12, 30

Peridio de 6-9 mm de alto por 5-8 mm de diámetro en la parte superior, ciatiforme, de lados incurvados, moreno-rojizo oscuro; con un corto estípote de 1-2 X 1 mm y un pequeño emplazamiento basal rojizo y afelpado. Exoperidio lanoso-estrigoso, con pelos cortos y finamente estriado en el tercio superior, llegando casi a la mitad del basidiocarpo; con margen fimbriado. Endoperidio estriado, moreno-oscuro. Epifragma blanco con manchas de tomento moreno-rojizas. Peridiolos de 2.0-2.9 X 2.5-3.0 mm, elipsoides a circulares, negros; con túnica muy delgada y corteza delgada de dos capas; con 10-12 peridiolos por fructificación. Funiculo moreno-rojizo notable. Esporas hialinas y escasas, de 13-21 X 8-14  $\mu\text{m}$ , cortamente elipsoides, con pared delgada de 1  $\mu\text{m}$ .

HABITAT: en zonas tropicales húmedas; sobre madera y suelo.

MATERIAL ESTUDIADO Y DISTRIBUCION: OAXACA: Guzmán 981 (ENCB); Guzmán (MEXU-981), Martínez (MEXU-4581), Riba (MEXU-20162). QUINTANA ROO: Guzmán 20965, López 1686, 1866, 1281 (ENCB). VERACRUZ: Guzmán 390, Palacios 123-H (ENCB), León (MEXU-20171, 20178, 20183, 20209).

OBSERVACIONES: macroscópicamente esta especie es muy parecida a *C. poeppigii*, pero difiere de ella en la amplitud de los basidiocarpos, las esporas más pequeñas y, durante la madurez la retracción del epifragma se realiza en forma asincrónica tal como en *C. olla* y *C. setosus*. La especie en discusión se distribuye en zonas tropicales, citada de Oaxaca (Welden y Guzmán, 1978) y en esta ocasión se registra de Quintana Roo y Veracruz (Tabla 1).



Figs. 13-24. Esquemas que muestran aspectos morfológicos del peridio, peridioles y basidiosporas: 13. *Cyathus montagnei*, 14. *C. novae-zeelandiae*, 15. *C. olivaceo-brunneus*, 16. *C. olla*, 17. *C. pallidus*, 18. *C. pictus*, 19. *C. poeppigii*, 20. *C. pullus*, 21. *C. setosus*, 22. *C. stercoreus*, 23. *C. striatus*, 24. *C. triplex*.

Cyathus montagnei Tul., Ann. Sci. Nat. 1: 70, 1844.

Fig. 13

Peridio de 7-10 mm de alto por 7-8 mm de diámetro en la parte superior, infundibuliforme, con la parte superior ligeramente ensanchada, moreno-rojizo oscuro; con un emplazamiento basal conspicuo. Exoperidio hirsuto-estrigoso con pelos cortos y estriado cerca del margen, el cual es diminutamente fimbriado e involuto en ejemplares secos. Endoperidio estriado, moreno o grisáceo. Epifragma blanco. Peridíolos de 2.1 X 2.4 mm, ligeramente elipsoides, negro-oliváceos; con túnica delgada y corteza de una capa; con 14 peridíolos por fructificación. Funiculo notable, moreno-rojizo. Esporas hialinas, de 23-27 X 12-16 (20)  $\mu\text{m}$ , largas, elíptico-elipsoides, con pared gruesa de 2-3  $\mu\text{m}$ .

HABITAT: en selva tropical; sobre madera en estado avanzado de descomposición.

MATERIAL ESTUDIADO Y DISTRIBUCION: VERACRUZ: Herrera (MEXU-9099), León (MEXU-20219).

OBSERVACIONES: aunque es una especie muy común en zonas tropicales, principalmente de Centroamérica (Brodie, 1975), se ha recolectado escasamente en México. En la bibliografía se cita para Chihuahua (Guzmán, 1972).

Cyathus novae-zeelandiae Tul., Ann. Sci. Nat. III, 1: 66, 1844.

Fig. 14

Peridio de 8-10 mm de alto por 6-7 mm de diámetro en la parte superior, infundibuliforme, de lados ligeramente incurvados, moreno-rojizo; emplazamiento basal inconspicuo. Exoperidio hirsuto, ligeramente estriado en la parte superior; con margen finamente fimbriado. Endoperidio estriado, moreno. Peridíolos de 2.9-3.0 mm, circulares, negros; con túnica muy delgada y corteza de una capa. Esporas hialinas, de 9-15 X 6-10  $\mu\text{m}$ , elípticas con extremos ligeramente redondeados, pared delgada de 1  $\mu\text{m}$ .

HABITAT: en bosque de Abies sp.; sobre madera podrida.

MATERIAL ESTUDIADO Y DISTRIBUCION: MEXICO: Ulloa (MEXU-11234).

OBSERVACIONES: esta especie se reconoce por presentar los basidiocarpos infundibuliformes con margen no setoso. Es una especie afín a C. striatus, de la cual difiere macroscópicamente en el color del peridio y microscópicamente por sus esporas que son más pequeñas; asimismo, el material estudiado coincide tanto en morfología como en el hábitat indicado por Lloyd (1906). C. novae-zeelandiae se conoce de Nueva Zelanda (Lloyd, 1906; Brodie, 1975), y en esta ocasión se cita por primera vez en la micobiota mexicana.

Cyathus olivaceo-brunneus Tai and Hung, Sci. Rpts. Nat. Tsing Hua Univ. 3: 39, 1948.

Figs. 15, 31

Peridio de 8-14 mm de alto por 5-9 mm de diámetro en la parte superior, infundibuliforme, ligeramente ensanchado hacia la parte superior, moreno-rojizo oscuro; ocasionalmente con un corto y delgado estípote y, un pequeño emplazamiento basal concoloro. Exoperidio estrigoso-lanoso, con pelos cortos reunidos en grupos dirigi-

dos hacia abajo; tercio superior marcadamente estriado y margen fimbriado. Endoperidio estriado, moreno-grisáceo. Peridiolos de 2.2-2.8 X 2.4-3.2 mm, elipsoides a circulares, pardo-dorados a negros; sin túnica apreciable, corteza gruesa de dos capas. Funiculo rojizo-ambarino. Esporas hialinas y poco abundantes, de 20-27 X 13-17  $\mu$ m, cortamente elipsoides, con pared gruesa de 2-3  $\mu$ m.

HABITAT: en bosque mesófilo de montaña; sobre madera podrida.

MATERIAL ESTUDIADO Y DISTRIBUCION: GUERRERO: Calderón (FCME-12761), Espinosa (FCME-12290), Linares (FCME-993), Martínez (FCME-1358), Muñoz (FCME-989), Riojas (FCME-11893). PUEBLA: Aranda (FCME-1105), Herrera (MEXU-5050).

OBSERVACIONES: esta especie se caracteriza por presentar sus basidiocarpos grandes, infundibuliformes, oscuros, de paredes muy estriadas y esporas elipsoides de pared gruesa. Por estas últimas características y su distribución en zonas templadas-sub-tropicales puede confundirse con C. striatus, así como con C. poeppigii y C. limbatus, especies que también presentan peridio estriado y corteza de dos capas. C. olivaceo-brunneus se ha encontrado entre musgo (Tai and Hung en Brodie, 1975) y ahora sobre madera. Se conoce de China y en esta ocasión se cita por primera vez en la micobiota mexicana.

Cyathus olla (Batch): Pers., Syn. Meth. Fung., 237, 1801.

Cyathus vernicosus DC.  
Cyathus dasypus Tul.  
Cyathia lentifera (L.) White  
Crucibulum albosaccum Lloyd

Figs. 16, 32, 33, 34

Peridio de tamaño variable, 5-11 mm de alto por 5-9 mm de diámetro en la parte superior, de forma variable, principalmente campanulado, aunque puede ser ciatiforme o infundibuliforme, con la parte superior revoluta o urceolada, en ocasiones recta, pardo-grisáceo; ocasionalmente con un corto estípite y un pequeño emplazamiento basal pardo-rojizo. Exoperidio afelpado; con margen liso. Endoperidio liso, débilmente estriado en ejemplares secos, gris-plateado a moreno. Epifragma blanco. Peridiolos de 2.1-2.9 X 2.8-4.0 mm, elipsoides, negros, grisáceos o pardo-oliváceos; con túnica gruesa y corteza de una capa; con 8-13 peridiolos por fructificación. Funiculo blanco, notable. Esporas hialinas y abundantes, de 9-13 X 7-10  $\mu$ m, ovoides y apiculadas, en forma de gota, con pared delgada de 1  $\mu$ m.

HABITAT: en bosques templados de coníferas y mixtos; sobre suelo y ramas podridas.

MATERIAL ESTUDIADO Y DISTRIBUCION: CHIAPAS: Herrera (MEXU-7091). CHIHUAHUA. Pérez-Silva (MEXU-16460). DISTRITO FEDERAL: Guijosa 39, May-Nah s/n, Rzedowski s/n (ENCB); alumnos Fac. Ciencias (MEXU-12546), Ruiz (MEXU-917), Herrera (MEXU-920, 921, 923, 1407). GUERRERO: Guevara 175 (ENCB); Chapela (FCME-11013), Ramos (FCME-11275). HIDALGO: García 34, Gimete s/n (ENCB); Cedillo (MEXU-6220), León (MEXU-20232), Pérez-Silva (MEXU-13531). MEXICO: Barrera 49, González 41, Guzmán 236, 343, Ortega 2 (ENCB); alumnos Fac. Ciencias (FCME-1324), Aranda (FCME-10209), Ojeda (FCME-1544); Arredondo s/n, Frutis 914, 1123, Garduño 120, Hernández s/n, Martínez 12, Plata 63, Ramos 7, Reyes 4, Rodríguez 40 (IZTA); Aguirre (MEXU-17762), alumnos Fac. Ciencias

(MEXU-11609), Hernández (MEXU-10207), Moretti (MEXU-13011), Morgada (MEXU-5260), Parker (MEXU-914), Riba (MEXU-1185), Ruiz (MEXU-6204), Soc. Mex. Mic. (MEXU-8015), Vega (MEXU-20158), Yerkes (MEXU-919), Herrera (MEXU-130, 133, 915, 916, 918, 922, 5785, 9523), León (MEXU-20177), 20248, 20249, 20250, 20252, 20253, 20258), Pérez-Silva (MEXU-849, 8221, 9678, 13191, 16240, 18319, 18396). MICHOACAN: Mapes 98c, 227 (ENCB); Delgadillo (MEXU-7729). MORELOS: Aguilar 25, Hernández 2, Varela 83, Vázquez 144 (ENCB); Méndez (FCME-418); Pérez-Silva (MEXU-1066). PUEBLA: Gauzin s/n (ENCB); Garduño s/n (IZTA); Herrera (MEXU-882), Zenteno (MEXU-396).

OBSERVACIONES: *C. olla* es una especie de forma y tamaño variables, y la de más amplia distribución en la familia; es fácil de identificar por su peridio campanulado, amplio y revoluto, sus grandes peridiolos elipsoides y, por la forma, abundancia y tamaño de sus esporas. Asimismo es característica la retracción asincrónica del epifragma durante la madurez. Es la especie que se ha recolectado con más frecuencia y citado en listas florísticas de la micobiota mexicana (Ayala y Guzmán, 1984; Chacón y Guzmán, 1984; Frutis y Guzmán, 1983; Herrera, 1961, 1964; Mapes et al., 1981; Portugal et al., 1985; Urista et al., 1985). Brodie (1975), consideró esta especie con amplia distribución en Europa, Africa y toda América.

*Cyathus pallidus* Berk. et Curt., J. Linn. Soc. Bot. 10: 346, 1896.

*Cyathia pallida* (B & C.) White

*Cyathus sphaerosporus* Lloyd

Figs. 17, 35

Peridio de 5-7.5 mm de alto por 5-8 mm de diámetro en la parte superior, ciati forme, de lados ligeramente incurvados, pardo-amarillento claro; con un pequeño emplazamiento basal concoloro. Exoperidio hirsuto, con pelos largos en grupos dirigidos hacia abajo; con el margen finamente fimbriado. Endoperidio liso, moreno-plateado, en ocasiones débilmente estriado. Epifragma completo de color blanco y manchas de tomento de color igual al del basidiocarpo. Peridiolos de 1.9-2.5 X 2.3-3.0 mm, elipsoides, moreno-plateados; con túnica delgada, notable y corteza delgada de una capa; con 13 peridiolos por fructificación. Funiculo blanco, notable. Esporas hialinas, abundantes, de 8-11 X 6-9  $\mu$ m, ovoide-elipsoides, con pared delgada de 1  $\mu$ m.

HABITAT: en selva tropical perennifolia y subcaducifolia; sobre restos de ramas.

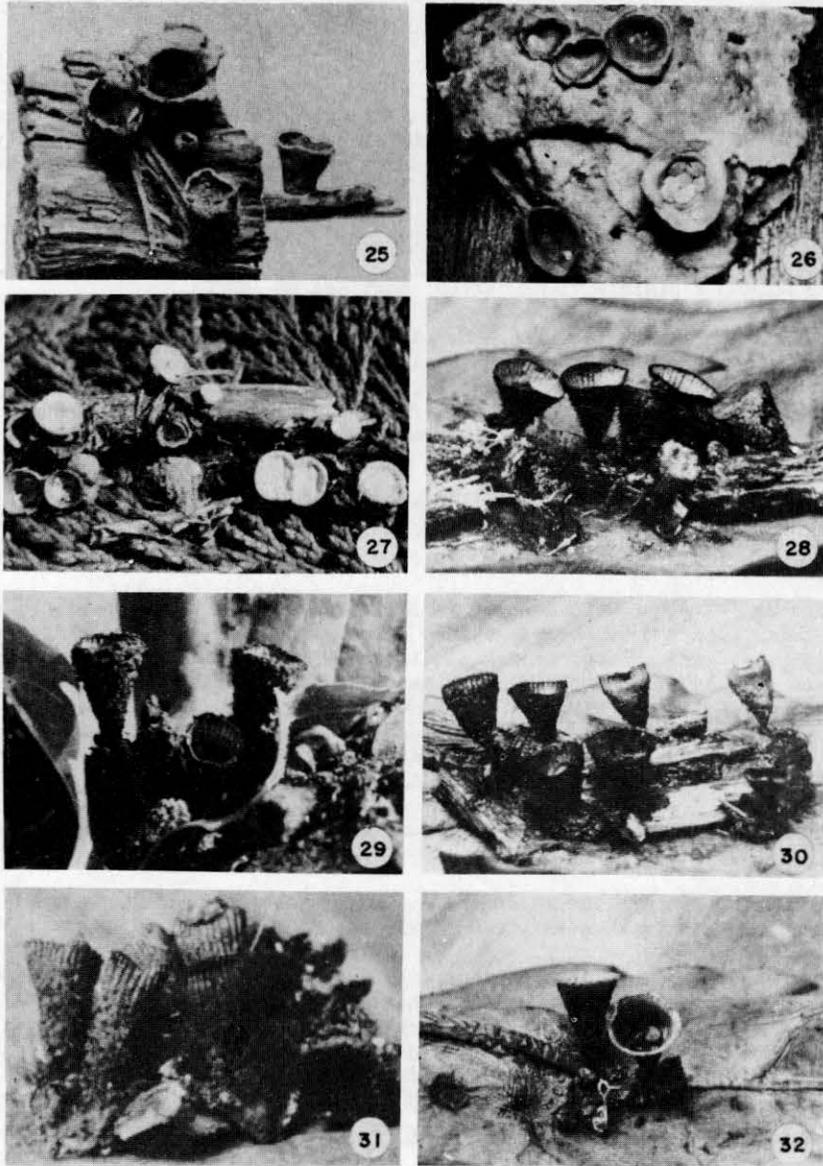
MATERIAL ESTUDIADO Y DISTRIBUCION: CHIAPAS: Pérez (FCME-602). GUERRERO: López (FCME-1306). MEXICO: Guzmán 3981 (ENCB). OAXACA: Singer (MEXU-6245), Pérez-Silva (MEXU-5598). VERACRUZ: León (MEXU-20172, 20188, 20189, 20190, 20191, 20193, 20207, 20223, 20236, 20262, 20263, 20272, 20275). QUINTANA ROO: Guzmán 20878, 20952 (ENCB).

OBSERVACIONES: esta especie es tropical al igual que *C. berkeleyanus* con la cual se llega a confundir, pero se le reconoce por sus basidiocarpos más oscuros con el endoperidio estriado, siendo característico en esta especie de retracción completa del epifragma en el momento de la madurez. Brodie (1975) la señaló de México sin precisar su localidad.

*Cyathus pictus* Brodie, Can. Jour. Bot. 49: 1613, 1971.

Fig. 18

Peridio 8-9 mm de alto por 5 mm de diámetro en la parte superior, infundibuli-



Figs. 25-32. Fotografías que muestran la forma, tamaño y estriación del peridio, así como el sustrato donde se desarrollan. 25-27: *Crucibulum laeve*; 28: *Cyathus berkeleyanus*; 29: *C. helenae*; 30: *C. limbatus*; 31: *C. olivaceo-brunneus*; 32: *C. olla*.

forme, delgado en la base, pardo a canela; con un corto estípite. Exoperidio lanoso; margen liso y con una banda café-rojiza en la parte inferior externa. Endoperidio liso, gris-plateado. Epifragma blanco. Peridiolos de 2 X 2.5 mm, irregulares y negros; sin túnica y corteza de una capa. Esporas hialinas de 26-32  $\mu$ m, globosas, con pared gruesa de 3  $\mu$ m.

HABITAT: en suelo cercano a raíces de Eucalyptus.

MATERIAL ESTUDIADO Y DISTRIBUCION: MEXICO: Martínez 65 (ENCB).

OBSERVACIONES: esta especie es afín a C. stercoreus, pero se diferencia de ella por el anillo rojizo que rodea exteriormente al margen, por la presencia de tomento fino del peridio y por sus esporas pequeñas (Tabla 1).

El material aquí presentado fue utilizado por Brodie en 1971 para hacer la descripción de la especie, y hasta la fecha no se ha vuelto a recolectar.

Cyathus poeppigii Tul., Ann. Sci. Nat. III, 1: 77, 1844.

Cyathus sulcatus Kalchbr.

Figs. 19, 36

Peridio de 6-7 mm de alto por 7-8 mm de diámetro en la parte superior, ciati-forme, de lados incurvados, moreno-rojizo; en ocasiones con un corto estípite y emplazamiento basal inconspicuo. Exoperidio lanoso-hirsuto, notable y finamente estriado hasta casi la mitad superior; con margen fimbriado. Endoperidio estriado, moreno-grisáceo. Epifragma blanco. Peridiolos de 2.0-2.4 X 2.6-3.0 mm, elíptico-triangular, negros; sin túnica, corteza delgada de dos capas; con 10-12 peridiolos por fructificación. Funiculo notable, moreno-rojizo. Esporas hialinas de 39-66 X 20-28  $\mu$ m, elipsoides, con pared gruesa de 3  $\mu$ m.

HABITAT: en selva alta perennifolia y mediana subperennifolia; sobre suelo, restos de madera, caña y estiércol de burro.

MATERIAL ESTUDIADO Y DISTRIBUCION: CHIAPAS: Guzmán 544 (ENCB). VERACRUZ: Guzmán 390-A (ENCB), Herrera (MEXU-6963), León (MEXU-17608, 20264, 20268, 20274).

OBSERVACIONES: esta especie es característica de zonas tropicales, notable por el color moreno-rojizo de sus basidiocarpos, así como por su fina estriación en ambos lados del peridio. Facilmente se confunde con C. limbatus y C. cheliensis, diferenciándose unicamente por sus esporas. Ha sido citada para Tamaulipas por Urista et al. (1985) y en esta ocasión se amplía su distribución.

Cyathus pullus Tai and Hung, Sci. Rpts. Nat. Tsing Hua Univ. 3: 38. 1948.

Figs. 20, 37

Peridio de 8-12 mm de alto por 5-7 mm de diámetro en la parte superior, infundibuliforme, de lados rectos, pardo-oscuro. Exoperidio lanoso-afelpado, con pelos cortos agrupados hacia abajo y margen densamente fimbriado. Endoperidio estriado y plateado. Epifragma blanco. Peridiolos de 2.5 X 3.1 mm, elipsoides, gris-plateados; sin túnica apreciable y corteza delgada de dos capas; con 6-8 peridiolos por fructificación. Funiculo notable, blanco. Esporas hialinas y abundantes de 10-11 X 7-8

um, ovoides, apiculadas, con pared gruesa de 3  $\mu$ m.

HABITAT: en bosque de pino-encino.

MATERIAL ESTUDIADO Y DISTRIBUCION: MICHOACAN: Martínez (FCME-11735).

OBSERVACIONES: esta especie se reconoce por la forma infundibuliforme y recta de su peridio y su margen fimbriado. El epifragma esta constituido por dos capas que se retraen asincrónicamente durante la madurez del basidiocarpo. Esta misma característica se observa en C. olla, C. limbatus y C. setosus, a diferencia de lo que ocurre en C. berkeleyanus y C. pallidus cuyo epifragma se retrae completo en la madurez. C. pullus ha sido considerada únicamente para China (Brodie, 1975) y en esta ocasión se cita por primera vez en la micobiota mexicana.

Cyathus setosus Brodie, Can. J. Bot. 45: 1, 1966.

Figs. 21, 38

Peridio de 6-9 mm de alto por 5-8 mm de diámetro en la parte superior, ciati-forme, de lados incurvados, moreno-rojizo; con un notable emplazamiento basal concoloro. Exoperidio estrigoso, con mechones de pelos cortos y erectos; margen setoso. Endoperidio liso, débilmente estriado, moreno a plateado. Epifragma blanco. Peridios los de 2.2-2.9 mm, circulares a irregularmente elipsoides, negros a gris-plateados; sin túnica apreciable y corteza gruesa de dos capas; con 9-11 peridiolos por fructificación. Funículo grueso, moreno-rojizo a casi negro. Esporas hialinas poco abundantes, de 18-22 X 10-16  $\mu$ m, largamente elipsoides de extremos redondeados, con pared gruesa de 2-3  $\mu$ m.

HABITAT: en regiones tropicales; ocasionalmente en bosque templado.

MATERIAL ESTUDIADO Y DISTRIBUCION: GUERRERO: Villegas (FCME-1856, 1898), García (FCME-12292). PUEBLA: López-Forment (MEXU-20691). VERACRUZ: Cruz s/n (ENCB), Cifuentes (FCME-11171), León (MEXU-20173, 20192).

OBSERVACIONES: esta especie es poco frecuente, sin embargo, se reconoce por presentar su peridio estrigoso, rojizo y el margen notablemente setoso, lo cual le confiere el nombre específico. El epifragma es persistente y al conservar los ejemplares en cámara húmeda durante su desarrollo, se logró observar la retracción asincrónica del epifragma, de manera similar a lo observado en C. olla y C. limbatus. Es afín a C. triplex con la que puede confundirse, excepto por el margen. Brodie (1975) la consideró para México y áreas del Caribe; Welden y Guzmán (1978) la citan para Veracruz y en esta ocasión se registra de Guerrero y Puebla (Tabla 1).

Cyathus stercoreus (Schw.) de Toni, In. Sacc., Syll. Fung. 7: 40, 1888.

Nidularia stercorea Schw.

Figs. 22, 39

Peridio de tamaño variable, 6-13 mm de alto por 4-9 mm de diámetro en la parte superior, infundibuliforme o campanulado, de lados rectos o revolutos hacia el margen, o ciati-forme, pardo-grisáceo a pardo amarillento; la mayoría de las veces con estípites de 2 mm de largo por 1 mm de grosor y emplazamiento basal inconspicuo. Exoperidio lanoso-afelpado, con pelos cortos, algunos en mechones dirigidos hacia aba-

jo; el margen es liso y muchas veces revoluto. Endoperidio liso, gris-plateado, a veces moreno-brillante a casi negro. Epifragma blanco. Peridiolos de 1.8-2.6 X 2.4-3.1 mm, elipsoide-trianguulares, grisáceos a morenos o negros; sin túnica, corteza notable de dos capas; con 17-25 peridiolos por fructificación. Funiculo notable, blanco. Esporas hialinas y escasas, de 30-41 (47) X (16) 25-31 (43)  $\mu\text{m}$ , globosas o subglobosas a ampliamente elipsoides, con pared gruesa de 3-5  $\mu\text{m}$ .

HABITAT: es común en zonas tropicales, subtropicales y templadas, a orillas de caminos, en prados y terrenos cultivados; sobre suelo, madera en descomposición, bagazo de caña, en estiércol vacuno y equino, y en papel.

MATERIAL ESTUDIADO Y DISTRIBUCION: CHIAPAS: Herrera (MEXU-7094). CHIHUAHUA: Pérez-Silva (MEXU-16296). DISTRITO FEDERAL: Guzmán 7413 (ENCB). DURANGO: Rodríguez 789 (ENCB). GUERRERO: Pascoe 56 (ENCB); Capello (FCME-10801), Linares (FCME-12293), López (FCME-1311), Ramos (FCME-12151). HIDALGO: García R. 34, Gimete s/n (ENCB). JALISCO: García 186, 616, Rodríguez 566 (ENCB). MEXICO: Guzmán 317, 9330, Rodríguez 1119 (ENCB); Estrada 83, Frutis 699, 978, Robledo 3, Romero A. 4 (IZTA); Pérez-Silva (MEXU-8190, 13849), Yerkes (MEXU-394, 395, 5424). MORELOS: Rodríguez 32 (ENCB); Riba (MEXU-845), Pérez-Silva (MEXU-9196). NAYARIT: Pérez-Silva (MEXU-12428). OAXACA: Guzmán 1459, Trejo s/n (ENCB); Herrera (MEXU-20159), Martínez (MEXU-7584), Pérez-Silva (MEXU-5604), Singer (MEXU-7308). PUEBLA: Guzmán 5077 (ENCB); Herrera, Pérez-Silva (MEXU-879, 16570). SINALOA: Pérez-Silva (MEXU-12427), Shiki (MEXU-20163). VERACRUZ: León. (MEXU-20170, 20174, 20182, 20186, 20287, 20212, 20213, 20214, 20216, 20217, 20222, 20225, 20226, 20227, 20228, 20229, 20230, 20235, 20238, 20239, 20240, 20241, 20242, 20243, 20244, 20245, 20246, 20255, 20257, 20265, 20266, 20269, 20276, 20278), Riba (MEXU-4538).

OBSERVACIONES: *C. stercoreus* se caracteriza por la forma de sus basidiocarpos, el endoperidio liso, que en ocasiones es muy oscuro y por la falta de funiculo de los peridiolos superiores. Los ejemplares pequeños pueden ser confundidos con *C. fimicola*, pero se diferencian de ésta por el tamaño de los peridiolos y las esporas. Debido a su alta frecuencia, ha sido objeto de estudios tanto en aspectos morfológicos como bioquímicos y genéticos (Brodie, 1975; Flegler y Hooper, 1978). Urista *et al.* (1985) la citan de Nuevo León, Coahuila y Durango, y en esta ocasión se amplía su distribución y se cita como nuevo registro para Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Nayarit y Sinaloa (Tabla 1).

*Cyathus striatus* (Huds.). Pers., Syn. Meth. Fung., 237, 1801.

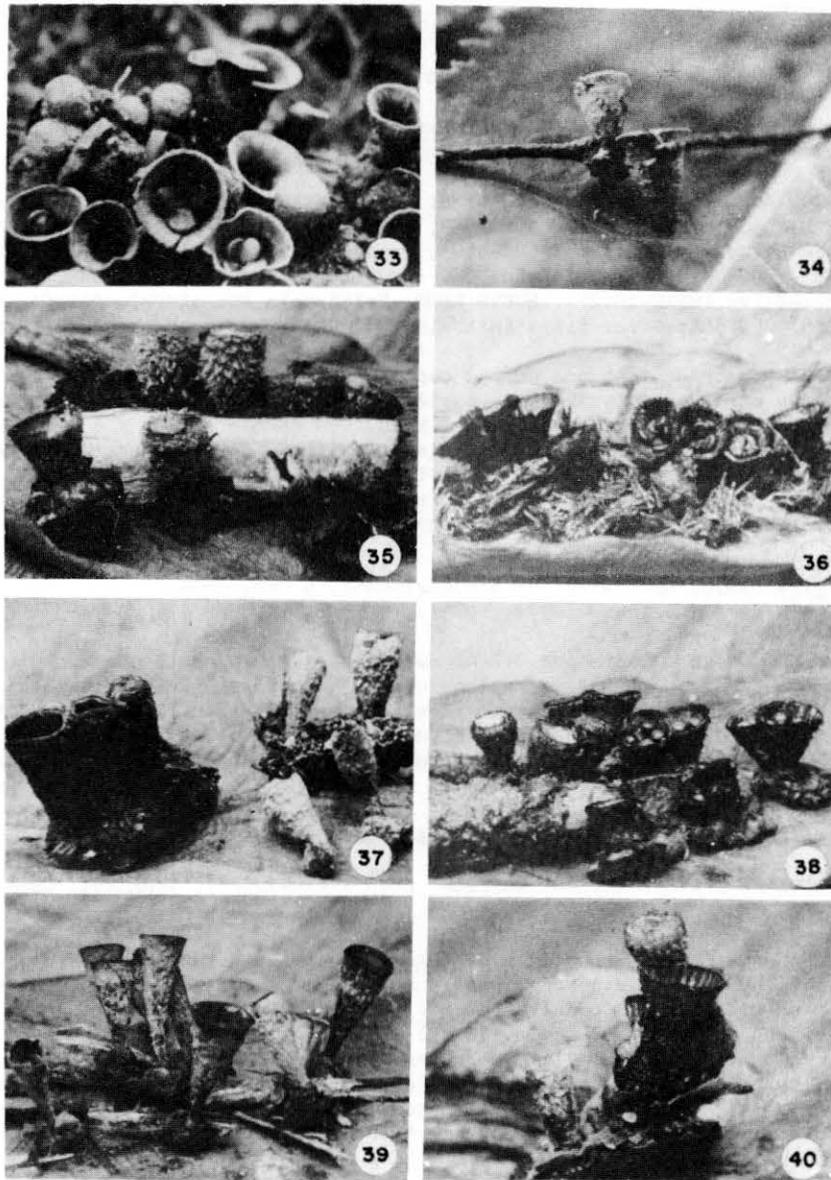
*Cyathus striatus* o *Schweinitzii* Tul.

*Cyathus hirsutus* (Schaeff.): Quéf.

*Cyathia hirsuta* (Schaeff.) White

Figs. 23, 40

Peridio de 10-11 mm de alto por 7-9 mm de diámetro en la parte superior, infundibuliforme, con la parte superior ensanchada, pardo-amarillento a moreno-rojizo; con notable emplazamiento basal concoloro. Exoperidio lanoso-hirsuto, débilmente estriado en la mitad superior; margen fimbriado y setoso. Endoperidio estriado, gris-plateado. Epifragma blanco. Peridiolos de 2.0-2.5 X 2.3-2.9 mm, elipsoides, moreno-oliváceos o plateados; con túnica gruesa y corteza delgada de una capa; con 8-10 peridiolos por fructificación. Funiculo notable, blanco-amarillento ó ámbar. Esporas hialinas y abundantes, de 16-22 X 10-13  $\mu\text{m}$ , elípticas; en ocasiones falcadas, con



Figs. 33-40. Fotografías que muestran la forma, tamaño y estriación del peridio, así como el sustrato donde se desarrollan. 33-34: *Cyathus olla*; 35: *C. pallidus*; 36: *C. poeppigii*; 37: *C. pullus*; 38: *C. setosus*; 39: *C. stercoreus*; 40: *C. striatus*.

un extremo ligeramente apiculado, con pared gruesa de 2-3  $\mu$ m.

HABITAT: en bosque de coníferas, bosque mixto y bosque mesófilo de montaña; sobre madera y suelo.

MATERIAL ESTUDIADO Y DISTRIBUCION: CHIAPAS: Sharp (MEXU-1280). DISTRITO FEDERAL: Herrera (MEXU-20157). HIDALGO: Gimete 42-B, Gómez 25, Medina y García 1146 (ENCB); Cifuentes (FCME-10474), Guevara (FCME-419), Hernández (FCME-421); León (MEXU-20233). MEXICO: Díaz 4, Guadarrama 14, Guzmán 7999 (ENCB); Chilpa C-76, Chío 145, Nieto 37 (IZTA); Pérez-Silva (MEXU-16127). NUEVO LEON: Valenzuela 495 (ENCB). OAXACA: Herrera (MEXU-7268). PUEBLA: Pérez-Silva (MEXU-16634). VERACRUZ: Ventura 2794 (ENCB).

OBSERVACIONES: *C. striatus* es una de las especies más comunes en bosques templados. Se distingue de otras especies por sus basidiocarpos infundibuliformes, ensanchados hacia la parte superior; marcadamente estriados, con margen setoso y por la ubicación profunda de sus peridiolos dentro de la fructificación. Se ha citado para los estados de Hidalgo, Nuevo León, Coahuila y Tamaulipas (Guzmán y Herrera, 1973; Frutis y Guzmán, 1983; Urista *et al.*, 1985) y en esta ocasión se amplía su distribución a los estados de Chiapas, México y Oaxaca (Tabla 1).

*Cyathus triplex* Lloyd, Myc. Writ. 2, Nidulariaceae, p. 23, 1906.

Fig. 24

Peridio de 6-7 mm de alto por 5-6 mm de diámetro en la parte superior, ciati-forme, de lados incurvados, moreno-rojizo; con un pequeño emplazamiento basal rojizo. Exoperidio afelpado-lanoso y margen fimbriado. Endoperidio liso, gris-plateado. Epifragma notable, blanco, diferenciado en dos capas. Peridiolos de 2.0 X 2.1 mm, triangulares a circulares, negros a gris-plateados. Esporas hialinas y abundantes, de 12-14 X 8-10  $\mu$ m, elipsoides, de extremos redondeados y pared gruesa de 2  $\mu$ m.

HABITAT: en zonas tropicales o subtropicales; sobre restos vegetales.

MATERIAL ESTUDIADO Y DISTRIBUCION: MORELOS: León (MEXU-20185). VERACRUZ: Guzmán 7007 (ENCB).

OBSERVACIONES: esta especie es afín a *C. setosus*, pero se diferencia por el aspecto afelpado-lanoso de sus basidiocarpos, así como por sus esporas más pequeñas. En esta especie y en *C. setosus*, *C. pullus*, *C. olla* y *C. limbatus* las dos capas del epifragma se retraen a diferente tiempo, de tal modo que al retraerse la externa, que es hirsuta, deja al descubierto la capa interna, blanca. Esto se detectó cuando se mantuvieron los primordios en cámara húmeda a 25°C durante dos ó tres días. Brodie (1975) consideró a la especie en discusión con amplia distribución en zonas tropicales de diversas islas del Pacífico. En este trabajo se registra por primera vez en la microbiota mexicana.

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen de manera especial, al Dr. Teófilo Herrera por sus comentarios, sugerencias y correcciones al trabajo, así como a los curadores de los diversos herbarios consultados, por las facilidades ofrecidas para la revisión del material estudiado.

TABLA 1. DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LOS NIDULARIALES EN MEXICO

ESTADOS DE LA REP. MEX.	ESPECIES DE NIDULARIALES																			No. ESTADOS/sp.											
	AGUASCALIENTES	BAJA CALIFORNIA	CAMPECHE	CHIAS	CHIHUAHUA	COAHUILA	COLIMA	DISTRITO FEDERAL	DURANGO	GUANAJUATO	GUERRERO	HIDALGO	JALISCO	MEXICO	MICHOACAN	MORELOS	NAYARIT	NUOVO LEON	OAXACA		PUEBLA	QUERETARO	QUINTANA ROO	SAN LUIS POTOSI	SINALOA	SONORA	TABASCO	TAMAULIPAS	TLAXCALA	VERACRUZ	YUCATAN
Crucibulum laeve	+					+																									14
CYATHUS SPP.																															
<i>C. annulatus</i>																														1	
<i>C. berkeleyanus</i>																														6	
<i>C. bulleri</i>																														1	
<i>C. cheliensis</i>																														2	
<i>C. earlei</i>																														5	
<i>C. fimicola</i>																														3	
<i>C. gayanus</i>																														1	
<i>C. helenae</i>																														1	
<i>C. intermedius</i>																													+	4	
<i>C. julietae</i>																														1	
<i>C. limbatus</i>																														3	
<i>C. montagnei</i>																														2	
<i>C. novae-zeelandiae</i>																														1	
<i>C. olivaceo-brunneus</i>																														2	
<i>C. olla</i>	+																													15	
<i>C. pallidus</i>																														6	
<i>C. pictus</i>																														1	
<i>C. poeppigii</i>																														3	
<i>C. pullus</i>																														1	
<i>C. setosus</i>																														2	
<i>C. stercoreus</i>																														17	
<i>C. striatus</i>																														10	
<i>C. triplex</i>																														2	
No. sp./ESTADO	2	8	5	4	1	4	2		5	5	2	11	3	7	2	4	7	7		3	2	1			4	14	1	1			

■ Nuevos registros

● Material citado y estudiado

+ unicamente citados

## LITERATURA CITADA

- Acosta, S. y G. Guzmán, 1984. Los hongos conocidos en el Estado de Zacatecas. Bol. Soc. Mex. Mic. 19: 125-158.
- Ayala, N. y G. Guzmán, 1984. Los hongos de la península de Baja California, I. Las especies conocidas. Bol. Soc. Mex. Mic. 19: 73-91.
- Brodie, H.J., 1966. A new species of Cyathus from the Canadian Rockies. Can. J. Bot. 44: 1235-1237.
- Brodie, H.J., 1967a. Cyathus bulleri, a hitherto undescribed fungus of the Nidulariaceae from the West Indies. Bull. Torrey Bot. Club 94: 68-71.
- Brodie, H.J., 1967b. Cyathus setosus, a new member of the Nidulariaceae from Jamaica. Can. J. Bot. 45: 1-3.
- Brodie, H.J., 1967c. A new species of Cyathus in the pallidus group. Svensk Bot. Tidskr 61: 93-96.
- Brodie, H.J., 1970. A previously unnamed species of Cyathus from the Cypress Hills, Alberta. Can. J. Bot. 48: 749-750.
- Brodie, H.J., 1971. Cyathus pictus, a large-spored bird's nest fungus from Mexico. Can. J. Bot. 49: 1613-1614.
- Brodie, H.J., 1975. The Bird's Nest Fungi. Univ. Toronto Press, Toronto.
- Castillo, J., J. García y F.E. San Martín, 1979. Algunos datos sobre la distribución ecológica de los hongos, principalmente los micorrízicos, en el centro del Estado de Nuevo León. Bol. Soc. Mex. Mic. 13: 229-237.
- Chacón, S. y G. Guzmán, 1984. Nuevas observaciones sobre los hongos, líquenes y micomicetos de Chiapas. Bol. Soc. Mex. Mic. 19: 245-252.
- Coker, W. Ch. y J. N. Couch, 1928. The Gasteromycetes of the eastern United States and Canada. The University of North Carolina Press, Chapel Hill.
- Cunningham, G.H., 1942. The Gasteromycetes of Australia and New Zealand, Dunedin.
- Flegler, S.L. y G.R. Hooper, 1978. Ultrastructure of Cyathus stercoreus. Mycologia 70: 1181-1190.
- Frutis, I. y G. Guzmán, 1983. Contribución al conocimiento de los hongos del Estado de Hidalgo. Bol. Soc. Mex. Mic. 18: 219-265.
- Guzmán, G., 1972. Macromicetos mexicanos en el Herbario The National Fungus Collections de E.U.A. Bol. Soc. Bot. Mex. 32: 31-55.
- Guzmán, G., 1975. Hongos mexicanos (Macromicetos) en los herbarios del extranjero, III. Bol. Soc. Mex. Mic. 9: 85-102.

- Guzmán, G., 1977. Identificación de los hongos comestibles, venenosos y alucinantes. Ed. Limusa México, D.F.
- Guzmán, G. y D. A. García Saucedo, 1973. Macromicetos del Estado de Jalisco, I; Consideraciones generales y distribución de las especies conocidas. Bol. Soc. Mex. Mic. 7: 129-143.
- Guzmán, G. y T. Herrera, 1969. Macromicetos de las zonas áridas de México, II. Gasteromicetos. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. Mex. Ser. Bot. 1: 1-92.
- Guzmán, G. y T. Herrera, 1973. Especies de macromicetos citados de México. IV. Gasteromicetos. Bol. Soc. Mex. Mic. 7: 105-119.
- Herrera, T., 1961. Cyathus y Phallus en el Valle de México. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. Mex. 31: 45-49.
- Herrera, T., 1964. Clasificación, descripción y relaciones ecológicas de Gasteromicetos del Valle de México. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. Mex. 35: 9-43.
- Lloyd, C. G., 1906. The Nidulariaceae or "Bird's-nest fungi". Mycol. Writings, II: 1-32, Cincinnati.
- Mapes, C., G. Guzmán y J. Caballero, 1981. Etnomicología Purépecha. El conocimiento y uso de los hongos en la Cuenca de Pátzcuaro, Michoacán. Serie etnociencia 2. S.E.P., Dirección general de Culturas Populares, Sociedad Mexicana de Micología, A.C., Instituto de Biología, UNAM, México, D.F.
- Martínez, A., 1956. Las Nidulariales Argentinas. Rev. Invest. Agric. 10: 280-311. (Publ. técnica, nueva serie No. 85), Buenos Aires.
- Portugal, D., E. Montiel, L. López y V. M. Mora, 1985. Contribución al conocimiento de los hongos que crecen en la región de El Texcal, Estado de Morelos. Rev. Mex. Mic. 1: 401-412.
- Rodríguez-Scherzer G., y L. Dávalos, 1984. Los hongos (macromicetos) de las Reservas de la Biósfera de La Michilfa y Mapimí, Durango. Bol. Soc. Mex. Mic. 19: 159-168.
- Urista, E., J. García y J. Castillo, 1985. Algunas especies de Gasteromicetos del Norte de México. Rev. Mex. Mic. 1: 471-523.
- Varela, L. y J. Cifuentes, 1979. Distribución de algunos Macromicetos en el Norte del Estado de Hidalgo. Bol. Soc. Mex. Mic. 13: 75-88.
- 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 (parte de los Estados de Veracruz y Oaxaca). Bol. Soc. Mex. Mic. 12: 59-102.
- White, V. S., 1902. The Nidulariaceae of North America. Bull. Torrey Bot. Club 29: 251-280.