



# Nuevos registros de *Mycena* Sección *Sacchariferae* (Basidiomycota) para México

## New records of *Mycena* Section *Sacchariferae* (Basidiomycota) for Mexico

Alonso Cortés-Pérez, Florencia Ramírez-Guillén, Gastón Guzmán

Instituto de Ecología, A.C., Apdo. postal 63, 91070 Xalapa, Veracruz, México

### RESUMEN

Se describen macro- y microscópicamente cinco taxones de *Mycena* de la sección *Sacchariferae* como nuevos registros para México. Las especies estudiadas son: *Mycena chloroxantha* var. *chloroxantha*, *M. chloroxantha* var. *appalachienensis* y *M. spinosissima*, que pertenecen a la estirpe *Amparoina* y se caracterizan por el velo universal formado por querocitos, y *M. cylindrospora* y *M. incarnativelum* pertenecen a la estirpe *Alphitophora*, que se distinguen por la ausencia de querocitos y por los caulocistidios cubiertos totalmente con espínulas. Los especímenes estudiados proceden de los estados de Veracruz y Oaxaca, y fueron recolectados en bosques mesófilos de montaña o en cafetales con sombra.

PALABRAS CLAVE: Agaricales, bosque mesófilo, micobiota, Mycenaceae

### ABSTRACT

Five taxa of *Mycena* section *Sacchariferae* are described macro- and microscopically as new records for Mexico. The studied species are: *Mycena chloroxantha* var. *chloroxantha*, *M. chloroxantha* var. *appalachienensis*, and *M. spinosissima*, which belong to the stirp *Amparoina*, for the universal veil with cherocytes, and *M. cylindrispora* and *M. incarnativelum*, which belong to the stirp *Alphitophora* for the absence of cherocytes and for having caulocystidia completely covered by spinulae. The studied specimens are from the states of Veracruz and Oaxaca, from cloud forests or coffee plantations.

KEYWORDS: Agaricales, cloud forest, Mycenaceae, mycobiota

### INTRODUCCIÓN

*Mycena* (Pers.) Roussel es un género de hongos saprobios que crecen en hojarasca, restos de frutos, ramas, cortezas o troncos. Generalmente presentan basidiomas de tamaño mediano o pequeño. Pertenecen a la familia Mycenaceae y se conocen alrededor de 500 especies en el mundo (Kirk *et al.*, 2008), de las

cuales 44 son consideradas dentro de la sección *Sacchariferae* Kühner ex Singer, que incluye especies con la superficie del píleo escuamulosa, granulosa-flocosa o pulverulenta. La ornamentación del píleo está formada por restos del velo universal compuesto por células especializadas, conocidas como querocitos y acantocitos (Kühner, 1938; Desjardin, 1995; Maas Geesteranus y de Meijer, 1997, 1998; Bougher, 2009). *Mycena* sección *Sacchariferae* actualmente presenta cuatro estirpes; primero Desjardin (1995) la dividió en tres: *Amparoina* Desjardin, *Alphitophora* Desjardin y *Adscendens* Desjardin. La estirpe *Amparoina* se caracteriza por presentar primordios con un velo universal formado por querocitos con formas muy variadas, densamente espinulosos, de pared gruesa, con una o varias pro-

Recibido / Received: 13/03/2014

Aceptado / Accepted: 27/05/2015

Autor para correspondencia / Corresponding author:

Gastón Guzmán

gaston.guzman@inecol.mx

yecciones como espinas, caulocistidios densamente espinulosos en toda la superficie y la base del estípite con o sin un disco basal. La estirpe *Alphitophora* se distingue porque las especies presentan un estípite que emerge directamente del sustrato, no de un disco basal, caulocistidios densamente espinulosos en toda la superficie y querocitos ausentes. La estirpe *Adscendens* reúne las especies que presentan un estípite que emerge de un disco basal bien desarrollado, caulocistidios lisos, o parcialmente espinulosos, nunca densamente espinulosos sobre toda la superficie y querocitos ausentes. Más tarde Mass Geesteranus y De Meijer (1998) añadieron una cuarta estirpe, *Fuscinea* Maas G. y de Meijer, que se caracteriza porque presenta acantocitos con contenido oscuro, caulocistidios densamente espinulosos en toda la superficie y querocitos ausentes. En el presente trabajo se estudiaron cinco taxa de dos estirpes, *Amparoina* y *Alphitophora*.

En México *Mycena* ha sido poco estudiado; las 33 especies conocidas están registradas, en su mayoría, en listados taxonómicos. Murrill (1912) describió a *M. mexicana* Murrill y *M. jalapensis* Murrill, esta última actualmente es *Bolbitius jalapensis* (Murrill) Murrill. Singer (1957, 1958) citó a *M. pura* (Pers.) P. Kumm. y a *M. pearsoniana* Dennis ex Singer como nuevos registros para México. Herrera y Guzmán (1972) mencionaron seis especies de *Mycena*, de las cuales *M. argillaceae* (Murrill) Murrill y *M. subpulverulenta* (Murrill) Murrill, no habían sido registradas antes del país. Singer (1973) describió tres especies nuevas: *M. abieticola* Singer, *M. melandeta* Singer y *M. pseudostilotabes* Singer. Guzmán (1977) consideró nueve especies, de las cuales ocho resultaron nuevos registros y en Bandala *et al.* (1988) se encontró el resto de las especies que habían sido citadas hasta esa fecha. Después de estos trabajos no ha habido adiciones al conocimiento del género, solo listados donde se registran las especies ya conocidas de México (Fierros *et al.*, 2000; Reverchon *et al.*, 2010; Gándara *et al.*, 2014). Es interesante que Smith (1947), en su monografía “North American species of *Mycena*”, no cita ninguna especie de México, a pesar de haber descrito a *M. cylindrospora* A.H. Sm., aquí considerada. Dado lo anterior, el presente estudio es una contribución al conocimiento de la biodiversidad de los hongos en México.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Todos los especímenes estudiados, que sumaron 18, están depositados en la Colección de Hongos del Instituto de Ecología (XAL). El análisis microscópico se realizó bajo los métodos propuestos por Largent *et al.* (1977) y Cléménçon (2009). Se elaboraron preparaciones con cortes a navaja del basidioma, que se montaron en solución de KOH al 5%, previamente rehidratados con alcohol al 70%. Además, se usó solución de Melzer y rojo Congo. Se midieron por lo menos 30 de cada una de las estructuras con valor taxonómico y se ilustraron.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

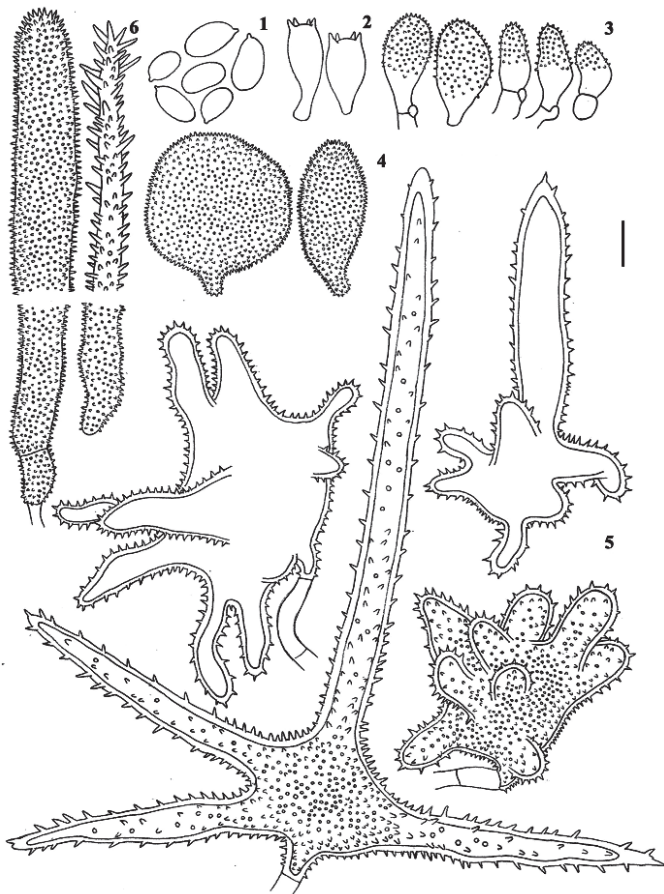
### *Mycena* Sección *Sacchariferae* Kühner ex Singer

Estirpe *Amparoina* Desjardin

### *Mycena chloroxantha* Singer var. *chloroxantha*, Crypt. Mycol. 4: 114 (1983)

Figuras 1-6

Píleo de 1.5–5 mm de diám., parabólico a cónico obtuso o cónico, cubierto de un velo universal flocoso y pubescente, amarillo, amarillo pálido o verde-amarillento en los primordios; cuando maduro campanulado a convexo o plano-convexo, con restos de velo como gránulos amarillentos sobre una superficie blanquecino-grisácea o de color café-oliváceo, cuando seco es de color café-negruzco, estriado por transparencia o sulcado en el margen hasta más de la mitad de la superficie del píleo. Contexto delgado, blanquecino-amarillento. Láminas adnexas, angostas, cercanas entre sí a subdistantes, de color café-amarillento pálido o blanquecino-grisáceo, con el borde blanquecino, algunas veces el borde de las láminas presenta restos del velo universal. Estípite de 10–50 × 0.5–1.2 mm, central, uniforme o con la base ensanchada, liso, con el ápice pruinoso a pubescente, amarillento-blanquecino o blanquecino, base pilosa a pubescente, algunas veces con un disco basal blanquecino-amarillento o amarillento. Basidiosporas de (6–) 7–12 × 4–5 (–6)  $\mu\text{m}$ , elipsoides, lisas, hialinas, amiloides. Basidios de 16–24 × 7.5–10  $\mu\text{m}$ , claviformes, tetraspóricos, hialinos, inamiloides. Pleurocistidios ausentes. Queilocistidios de 8–22 × 4–11  $\mu\text{m}$ , claviformes



Figuras 1-6. *Mycena chloroxantha* var. *chloroxantha*. 1: basidiosporas, 2: basidios, 3: queilocistidios, 4: acantocitos, 5: querocitos, 6: caulocistidios (Cortés-Pérez 1287). Escala 10  $\mu$ m.

a cilíndricos, hialinos, inamiloides, con espínulas de 1–1.5  $\times$  0.5–1  $\mu$ m, cilíndricas a cónicas con el ápice obtuso, dispersas sobre el ápice y en un poco más de la mitad del cuerpo. Acantocitos de 11–60  $\times$  11–49  $\mu$ m, globosos, esferopedunculados o vesiculosos, hacia el margen del píleo son más comunes claviformes, hialinos, inamiloides, con espínulas de 1–2  $\times$  1  $\mu$ m, cónicas, con el ápice obtuso o agudo. Velo universal formado por querocitos vesiculosos, angulares o irregulares en forma, hialinos, inamiloides, cuerpo principal de 20–50  $\times$  16–48  $\mu$ m, con 3–10 espinas, de 8–168  $\times$  6–13  $\mu$ m, con el ápice obtuso o agudo, pared de 0.5–2.5  $\mu$ m de grosor, la parte apical de las espinas con espínulas dispersas, la porción basal de las ramificaciones y el resto del cuerpo son densamente espinulosos, espínulas de 1.5–13  $\times$  1–2  $\mu$ m, cónicas, con el ápice agudo. Subhimenio

ramoso a subcelular, ligeramente dextrinoide. Pileipellis subhimeniforme, formado por acantocitos y por un cutis de hifas de 2–14  $\mu$ m de ancho, algunas hifas infladas, lisas o con espínulas, hialinas, dextrinoideas. Hifas del contexto de 2–28  $\mu$ m de ancho, algunas hifas infladas, hialinas o de color café pálido, dextrinoideas. Hifas de la trama de 2–16  $\mu$ m de ancho, hialinas, dextrinoideas. Hifas del estípite de 2–18  $\mu$ m de ancho, hialinas, dextrinoideas. Caulocistidios de 15–384  $\times$  6–21  $\mu$ m, cilíndricos a ligeramente claviformes, con el ápice obtuso a ligeramente angosto o afilado, hialinos, inamiloides, densamente espinulosos, espínulas de 1–7  $\times$  1–1.5  $\mu$ m, cónicas, con el ápice agudo. Cistidios del disco basal similares a los querocitos y caulocistidios. Fíbulas observadas en algunas hifas del pileipellis y en la base de los queilocistidios.

Hábitat. Sobre ramas pequeñas de *Quercus* o sobre restos de cáscaras de *Inga jinicuil*, solitario o gregario, en bosque mesófilo de montaña o en cafetal de sombra, a 1350 m s.n.m.

Material estudiado. Veracruz, Municipio de Coatepec, oeste de Coatepec, enero 18, 2015, Cortés-Pérez 1273 (XAL); febrero 5, 2015, Cortés-Pérez 1283, 1285 (XAL); febrero 12, 2015, Cortés-Pérez 1286 (XAL); febrero 15, 2015, Cortés-Pérez 1287 (XAL). Municipio de Xalapa, antigua carretera Xalapa-Coatepec, Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero, enero 26, 2015, Cortés-Pérez 1278 (XAL).

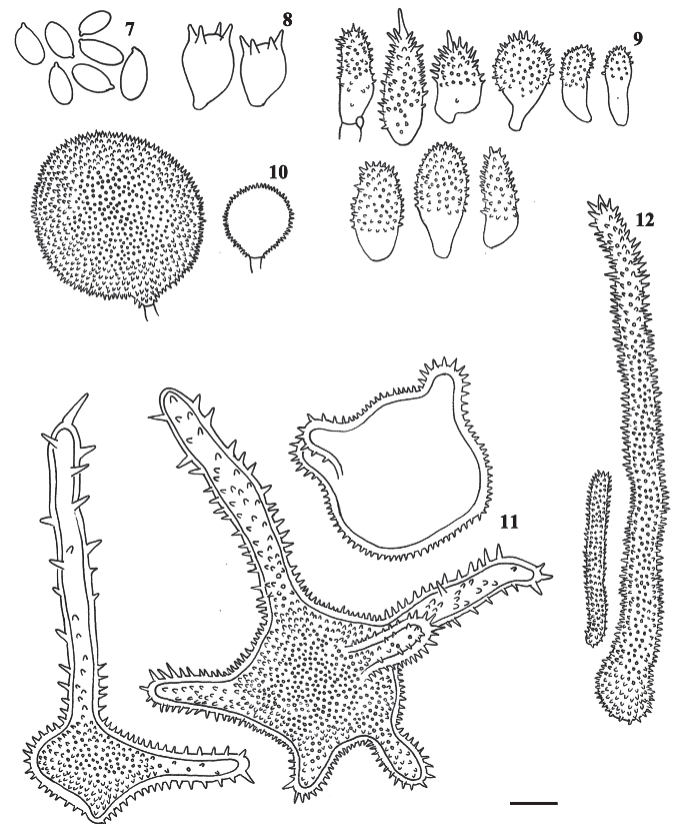
Discusión. De todas las especies conocidas, esta es la única que presenta el velo universal que cubre el píleo blanquecino-amarillento o amarillo intenso, formado por querocitos y acantocitos. Singer (1983) describió esta especie de Brasil, con querocitos escasos, con 3 a 5 espinas, de pared gruesa y algunos de pared delgada. Desjardin (1995) estudió el tipo y colecciones adicionales de Puerto Rico y citó basidiosporas de 8.3–10 (–10.8)  $\times$  5–5.8  $\mu$ m y querocitos con el cuerpo principal de 20–35  $\times$  20–30  $\mu$ m, con 1–5 espinas de 8–160  $\mu$ m de largo. Las colecciones mexicanas estudiadas presentan las basidiosporas ligeramente más largas y querocitos con hasta 10 espinas. Las pequeñas diferencias microscópicas observadas, hacen ver la gran variación que se puede encontrar en este taxón. Se conocía solamente de Brasil y Puerto Rico.

*Mycena chloroxantha* var. *appalachienensis*  
Desjardin, Bibliotheca Mycologica 159: 24 (1995)

Figuras 7-12

Píleo de 0.5–4 mm de diám., hemisférico a cónico, cubierto con un velo universal flocoso y pubescente, blanquecino en los primordios; cuando maduro campanulado, con gránulos blanquecinos sobre una superficie blanquecino-amarillenta, seca, margen entero a estriado por transparencia o sulcado estriado del margen hasta la mitad de la superficie del píleo. Contexto delgado, blanquecino, acuoso. Láminas adnexas, angostas o anchas, subdistantes, blanquecinas a amarillento pálidas, con el borde concolor. Estípite de 10–40 × 0.5–1 mm, central o excéntrico, uniforme o con la base ensanchada, diminutamente pubescente, blanquecino, seco, ápice pruinoso, disco basal ausente. Basidiosporas de 7.5–10 (–11) × (3.5–) 4–5 µm, elipsoides, lisas, hialinas, amiloides. Basidios de 14–18 × 8–10 µm, subglobosos, tetraspóricos, hialinos, inamiloides. Pleurocistidios ausentes. Queilocistidios de 11–23 × 5–11 µm, claviformes a cilíndricos, hialinos, inamiloides, con espínulas dispersas sobre el ápice hasta un poco más de la mitad del cuerpo, aquellos que se encuentran cercanos al margen del píleo están cubiertos con más espínulas en la superficie, espínulas de 1–1.5 × 0.5–1 µm, cilíndricas a cónicas, ápice agudo u obtuso. Acantocitos de 12–45 × 12–42 µm, globosos, esferopedunculados o vesiculosos, claviformes hacia el margen del píleo, hialinos, inamiloides, con espínulas de 1–1.5 × 0.5–1 µm en toda la superficie, cilíndricas o cónicas, con el ápice agudo u obtuso. Velo universal formado por querocitos, comunes a escasos, sobre el disco del píleo maduro, vesiculoso-angulares o irregulares en forma, hialinos, inamiloides, cuerpo principal de 22–35 × 22–32 µm, con 2–6 espinas, de 6–156 × 6–11 µm, con el ápice obtuso o agudo, de pared de 0.5–2.5 µm de grosor, la parte apical de las espinas presenta espínulas muy dispersas, la porción basal de las espinas y el resto del cuerpo son densamente espinulosos, espínulas de 1.5–8 × 1–2 µm, cilíndricas a cónicas, con ápice obtuso a agudo, algunas veces los querocitos están ausentes en basidiomas maduros. Subhimenio ramoso a subcelular, ligeramente dextrinoide. Pileipellis subhimeniforme, formado por acantocitos y por un cutis de

hifas de 3–13 µm de ancho, algunas hifas infladas, lisas o con espínulas, hialinas, dextrinoides. Hifas del contexto de 2–30 µm de ancho, algunas hifas infladas, hialinas, dextrinoides. Hifas de la trama de 2–9 µm de ancho, hialinas, dextrinoides. Hifas del estípite de 3–16 µm de ancho, hialinas, dextrinoides. Caulocistidios de 26–118 × 3–11 µm, cilíndricos, con el ápice obtuso a ligeramente angosto o afilado, hialinos, inamiloides, densamente espinulosos, espínulas de 1–3 × 0.5–1 µm, cilíndricas a cónicas, ápice obtuso o agudo. Fíbulas presentes en algunas hifas del pileipellis y en la base de los queilocistidios.



Figuras 7-12. *Mycena chloroxantha* var. *appalachienensis*. 7: basidiosporas, 8: basidios, 9: queilocistidios, 10: acantocitos, 11: querocitos, 12: caulocistidios (Cortés-Pérez 1279). Escala 10 µm.



Hábitat. Sobre ramas pequeñas y hojas de *Quercus*, gregario, en bosque mesófilo de montaña, entre los 1350 y 2000 m s.n.m.

Material estudiado. Oaxaca, Municipio de Santiago Comaltepec, cerro El Relámpago, julio 22, 2014, *Cortés-Pérez 1163* (XAL). Veracruz, Municipio de Xalapa, antigua carretera Xalapa-Coatepec, Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero, enero 26, 2015, *Cortés-Pérez 1276* (XAL); enero 28, 2015, *Cortés-Pérez 1279* (XAL); marzo 9, 2015, *Cortés-Pérez 1292* (XAL).

Discusión. Esta variedad fue descrita del SE de EUA, se distingue de la típica porque presenta basidiomas con gránulos blanquecinos sobre el píleo. También es diferente porque los querocitos tienen menos espinas y los caulocistidios son más cortos y angostos. Desjardin (1995) la consideró con querocitos con 1-3 (-4) espinas; sin embargo, en las colecciones estudiadas presentan hasta seis espinas.

*Mycena spinosissima* (Singer) Desjardin, *Bibliotheca Mycologica* 159: 15 (1995)

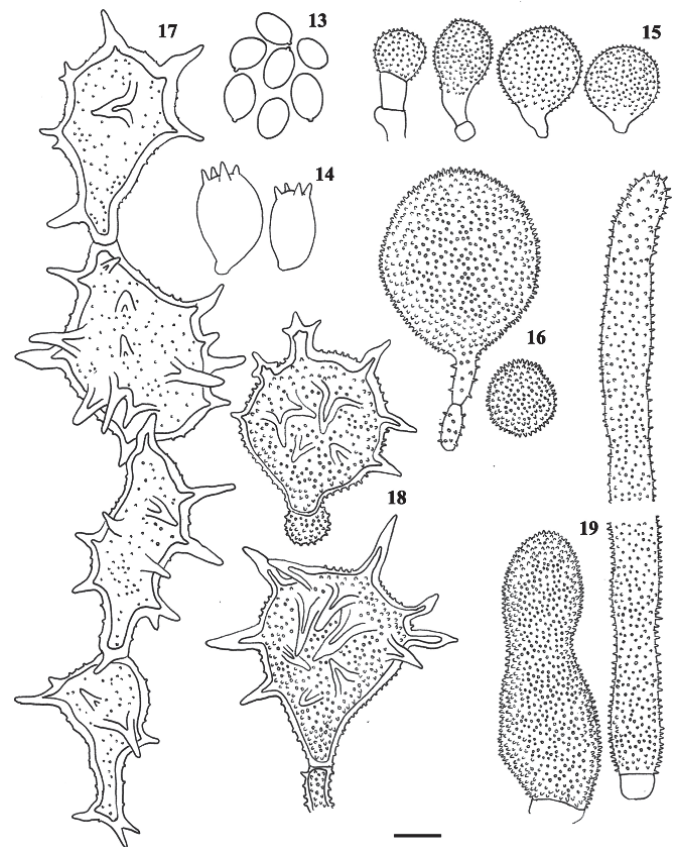
=*Marasmius spinosissimus* Singer, *Schweiz. Z. Pilzk.* 28: 193 (1951)

=*Amparoina spinosissima* (Singer) Singer, *Mycologia* 50: 110 (1958)

Figsuras 13-19

Píleo de 1.5-10 mm de diám., hemisférico a cónico, cubierto con un velo universal en forma de espínulas erectas y piramidales, detérsiles, blanquecinas o amarillento pálidas en los primordios; cuando maduro campanulado a plano convexo, algunas veces con restos de velo universal en el centro del píleo y/o con gránulos blanquecinos sobre una superficie blanquecina o amarillo pálida, seca, estriado del margen hacia la mitad del píleo. Contexto delgado, blanquecino. Láminas adnexas, angostas o ventricosas, cercanas o subdistantes, blanquecinas o amarillento pálidas, con el borde concolor. Estípite de 10-35 x 0.5-1.2 mm, central o excéntrico, uniforme o con la base ligeramente ensanchada, blanquecino, seco, ápice pruinoso, base pubes-

cente, disco basal ausente. Basidiosporas de (6.5-) 7-9.5 x 5-6 (-6.5) µm, elipsoides o ampliamente elipsoides, lisas, hialinas, amiloides. Basidios de 18-25 x (8-) 9-13 µm, claviformes o subglobosos, tetraspóricos, hialinos, inamiloides. Pleurocistidios ausentes. Queilocistidios de (10-) 12-21 x (7-) 8-15 (-16) µm, claviformes a esferopedunculados, hialinos, inamiloides, cubiertos con espínulas en más de 2/3 partes de su superficie, espínulas de 1-1.5 x 0.5-1 µm, cilíndricas a cónicas, ápice obtuso o agudo. Acantocitos de 9-44 x 9-39 µm, globosos, esferopedunculados o vesiculosos, hialinos, dextrinoides, con espínulas de 1-1.5 x 0.5-1 µm en toda la superficie, cónicas con el ápice obtuso o agudo. Velo universal formado por cadenas paralelas y erectas de querocitos subcilíndricos, claviformes, globosos, angulares o irregulares en forma, hialinos, dextrinoides.



Figsuras 13-19. *Mycena spinosissima*. 13: basidiosporas, 14: basidios, 15: queilocistidios, 16: acantocitos, 17: querocitos, 18: querocitos del micelio basal, 19: caulocistidios (*Cortés-Pérez 1275*). Escala 10 µm.

des a casi inamiloides, cuerpo principal de 22–64 × 11–38 µm, con 4–16 espinas, de 2–14 × 1.5–3 µm, con el ápice agudo, lisas, simples o bifurcadas, pared de 1–2.5 µm de grosor, con espínulas dispersas de 0.5–1 × 0.5 µm, cónicas, ápice agudo u obtuso. Subhimenio ramoso a subcelular, ligeramente dextrinoide. Pileipellis subhimeniforme, formado por acantocitos y por un cutis de hifas de 3–19 µm de ancho, algunas hifas infladas, lisas o con espínulas, hialinas, dextrinoides. Hifas del contexto de 2–28 µm de ancho, algunas infladas, hialinas, dextrinoides. Hifas de la trama de 2–12 µm de ancho, hialinas, dextrinoides. Hifas del estípite de 2–21 µm de ancho, hialinas, dextrinoides. Caulocistidios de 40–380 × 9–22 (–24) µm, cilíndricos o angostamente utriformes, con el ápice obtuso, hialinos, inamiloides, densamente espinulosos, espínulas de 1–1.5 × 0.5–1 µm, cilíndricas a cónicas, ápice obtuso a agudo. Querocitos del micelio basal de 25–54 × 19–43 µm, vesiculosos, subglobosos a claviformes, hialinos, inamiloides, con 8–16 espinas, de 5–15 × 1.5–3.5 µm, lisas, simples o bifurcadas, pared de 1–2 µm de grosor, cubiertos con espínulas de 0.5–1 × 0.5–1 µm, cónicas, con el ápice agudo u obtuso. Fíbulas presentes en algunas hifas y en la base de los queilocistidios.

Hábitat. Sobre ramas pequeñas de *Quercus* o restos de cáscara de *Inga jinicuil*, solitario o gregario, en bosque mesófilo de montaña y cafetal de sombra, a 1350 m s.n.m.

Material estudiado. Veracruz, Municipio de Coatepec, oeste de Coatepec, enero 18, 2015, Cortés-Pérez 1275 (XAL); febrero 5, 2015, Cortés-Pérez 1282 (XAL). Municipio de Xalapa, antigua carretera Xalapa-Coatepec, Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero, noviembre 26, 2014, Cortés-Pérez 1259 (XAL).

Discusión. *Mycena spinosissima* se caracteriza porque presenta el píleo con espinas piramidales y erectas, formadas por cadenas de querocitos de pared gruesa, de 1–2.5 µm y cubiertos con espínulas casi en toda su superficie. *Mycena asterina* Desjardin, Capelari & Stevani, es una especie muy similar, de la que se diferencia porque forma cadenas de querocitos, en donde la penúltima y la última célula presenta pared de 0.5–1 µm de grosor el resto de las células tienen pared delgada y con la superficie lisa o con pocas espínulas, además el basidioma presenta lumi-

niscencia (Desjardin *et al.*, 2007) y los especímenes estudiados no la presentan. La especie originalmente fue descrita por Singer (1958) en el género *Amparoina* Singer por las basidiosporas inamiloides; sin embargo, Desjardin (1995) la transfirió a *Mycena* porque observó que las basidiosporas son amiloides. De igual manera, Takahashi (1999) siguió esta propuesta y también citó basidiosporas amiloides para las colecciones de Japón, no así Aravindakshan y Manimohan (2010) quienes siguieron el concepto de Singer porque sus especímenes presentaban basidiosporas inamiloides. Esto puede tratarse solamente de una variación micromorfológica entre poblaciones, ya que como han comprobado Harder *et al.* (2012) en otras especies, por ejemplo en *M. pearsoniana*, el carácter amiloide puede estar o no presente en diferentes poblaciones de esta especie. Harder *et al.* (2012) hicieron un análisis filogenético con secuencias de ADN de diferentes colecciones de esta especie y observaron que las poblaciones con basidiosporas inamiloides y amiloides quedaban agrupadas en el mismo clado, por lo que concluyeron que esta característica no es importante para diferenciar la especie. En este caso puede tratarse de lo mismo para el taxón en discusión. Las colecciones estudiadas concuerdan macro y microscópicamente con Desjardin, (1995) y Aravindakshan y Manimohan (2010). Esta especie se conocía de Argentina, Colombia, EUA, India, Japón, Nueva Caledonia y Puerto Rico.

## ESTIRPE ALPHITOPHORA DESJARDIN

### *Mycena cylindrospora* A.H. Sm., North American species *Mycena*: 101 (1947)

Figuras 20–23

Píleo de 0.5–1 mm de diám., hemisférico, granuloso, blanquecino con tonos grisáceos en los primordios; cuando maduro convexo a plano o infundibuliforme, con una superficie blanquecina y con gránulos concoloros, superficie seca, margen entero a rimoso cuando maduro. Contexto delgado, blanquecino. Láminas ausentes, himenio completamente liso (carece de venas), blanco. Estípite de 2–5 × 0.5 mm, central o excéntrico, uniforno, hacia el ápice pruinoso, diminutamente pubescente en la



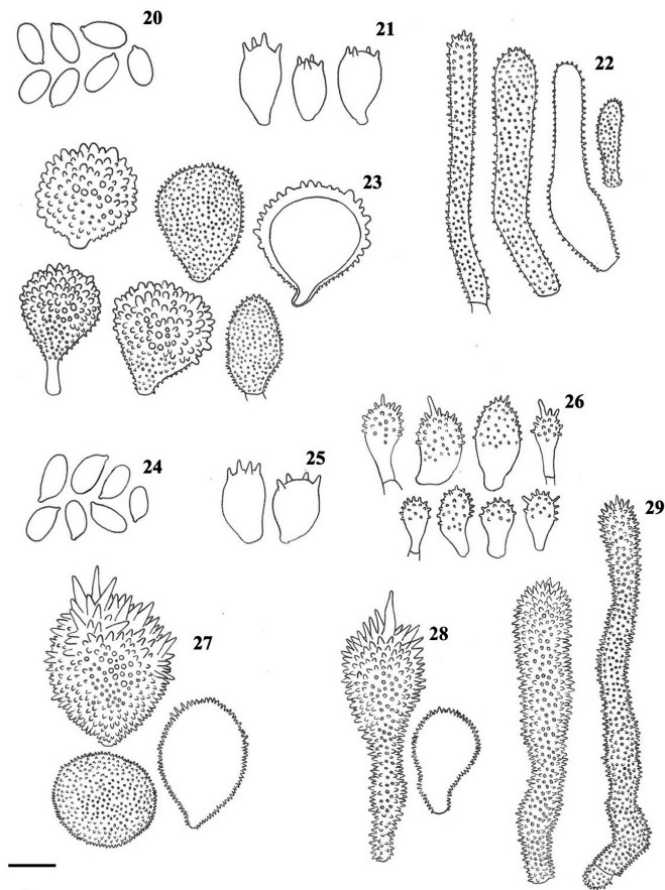
base, superficie seca, blanquecina, disco basal ausente. Basidiosporas de (6.5-) 7-9 × (3.5-) 4-5 μm, elipsoides a alargadas, lisas, hialinas, amiloides. Basidios de 13-19 × 8-9 μm, anchamente claviformes, tetraspóricos, hialinos, inamiloides. Pleurocistidios ausentes. Queilocistidios ausentes. Acantocitos de 9-26 × 9-23 μm, globosos, esferopedunculados, claviformes, de pared delgada o en algunos de 1-3 μm de grosor, hialinos, inamiloides, con espínulas de 1-4 × 0.5-2 μm en toda la superficie, cilíndricas o cónicas con el ápice obtuso o agudo. Subhimenio subcelular, ligeramente dextrinoide. Pileipellis subhimeniforme, formado por acantocitos y por un cutis de hifas de 2-14 μm de

ancho, algunas hifas infladas, con espínulas en 2/3 partes de su superficie, hialinas, dextrinoides. Hifas del contexto de 2-23 μm de ancho, algunas hifas infladas, hialinas, inamiloides. Hifas del himenio no diferenciadas del contexto. Hifas del estípite, de 2-19 μm de ancho, hialinas, dextrinoides. Caulocistidios de (12-) 15-55 × 4-10 (-12) μm, cilíndricos, con el ápice obtuso, hialinos, inamiloides, densamente espinulosos en toda la superficie, espínulas de 1-2 × 0.5-1 μm, cónicas con el ápice agudo u obtuso. Fíbulas no observadas.

Hábitat. Sobre restos de bellotas de *Quercus*, gregario, en bosque mesófilo de montaña, a 1350 m s.n.m.

Material estudiado. Veracruz, Municipio de Xalapa, antigua carretera Xalapa-Coatepec, Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero, marzo 9, 2015, Cortés-Pérez 1293 (XAL), marzo 12, 2015, Cortez-Pérez 1296 (XAL).

Discusión. Smith (1947) describió esta especie de Tennessee, EUA y la consideró en la sección *Deminutivae* A.H. Sm. por los basidiomas pequeños. Más tarde, Desjardin (1993) la transfirió a la sección *Sacchariferae* por el píleo granuloso compuesto de acantocitos. *Mycena cylindrospora* se distingue del resto de las especies aquí estudiadas, porque presenta píleo infundibuliforme cuando maduro, himenio liso y caulocistidios cubiertos totalmente con espínulas. Una especie similar es *M. echinocephala* (G.F. Atk.) Desjardin, pero esta presenta un himenio laminar muy reducido y caulocistidios lisos con el ápice espinuloso. Smith (1947) describió basidiosporas de 10-13 (-14) × 4-5 (-6) μm y acantocitos de 19-40 × 9-27 μm, es decir, más grandes a los del material estudiado; sin embargo, en todos los demás caracteres concuerda bien. Desjardin (1995) citó basidiosporas ligeramente más grandes de (8-) 9.3-12.8 (-14) × (4-) 4.5-5.4 (-6) μm y acantocitos más largos, de 9.5 32 × 6.5 18 μm. Parece ser que esta es una especie muy variable.



Figuras 20-29. *Mycena cylindrospora* y *Mycena incarnativelum*. 20-23. *Mycena cylindrospora*. 20: basidiosporas, 21: basidios, 22: caulocistidios, 23: acantocitos (Cortés-Pérez 1293). 24-29. *Mycena incarnativelum*. 24: basidiosporas, 25: basidios, 26: queilocistidios, 27: acantocitos, 28: acantocitos del micelio basal, 29: caulocistidios (Cortés-Pérez 1277). Escala 10 μm.

*Mycena incarnativelum* Desjardin, Bibliotheca Mycologica 159: 45 (1995)

Figuras 24-29

Píleo de 1.5–5 mm de diám., hemisférico a cónico, cubierto con un velo universal granuloso de color rosa o anaranjado-rosáceo en los primordios; cuando maduro campanulado a plano convexo, algunas veces con restos de gránulos en el centro, de color rosa o anaranjado-rosáceo, hacia el margen blanquecino, liso a estriado, superficie seca. Contexto delgado, blanquecino. Láminas adnexas, angostas o ventricosas, subdistantes, blanquecinas o de color rosa pálido, cuando secas presenta tonos rosáceos con el borde concolor. Estípite de 10–55 × 0.5–1 mm, central o excéntrico, igual o con la base ligeramente ensanchada, diminutamente pubescente, con tonos de color rosáceo, superficie seca, hacia el ápice pruinosa, blanquecina, disco basal ausente. Basidiosporas de 6.5–9 (–10) × 3.5–5 µm, elipsoides, lisas, hialinas, amiloides. Basidios de 11–16 × 8–9.5 µm, tetraspóricos, hialinos, inamiloides. Pleurocistidios ausentes. Queilocistidios de (9–) 10–18 × (4–) 5–9 µm, claviformes a cilíndricos, hialinos, inamiloides, con espínulas dispersas sobre el ápice, aquéllos que se encuentran más cercanos al margen del píleo presentan más espínulas en la superficie, estas de 1–4 × 0.5–1 µm, cilíndricas a obtusamente cónicas, escasas y dispersas. Acantocitos de 9–40 × 6–30 µm, globosos, esferopedunculados, claviformes hacia el margen del píleo, hialinos, inamiloides, con espínulas de 1–9 × 0.5–2 µm, cilíndricas o cónicas con el ápice obtuso o agudo. Subhimenio ramoso a subcelular, ligeramente dextrinoide. Pileipellis subhimeniforme, formado por acantocitos y por un cutis de hifas de 2–11 µm de ancho, algunas hifas infladas, lisas o con espínulas, hialinas, dextrinoides. Hifas del contexto de 2–19 µm de ancho, algunas hifas infladas, hialinas, dextrinoides. Hifas de la trama de 2–9 µm de ancho, hialinas, dextrinoides. Hifas del estípite de 2–10 µm de ancho, dextrinoides. Caulocistidios de 26–118 × 3–11 µm, cilíndricos o subclaviformes, con el ápice obtuso, hialinos, inamiloides, densamente espinulosos sobre toda la superficie, espínulas de 0.8–3 × 0.5–1 µm, cilíndricas a cónicas, ápice obtuso o agudo. Acantocitos del micelio basal de 18–56 × 10–18 µm, subclaviformes a claviformes, hialinos, inamiloides, cubiertos totalmente con espínulas, de 2–9 × 0.5–2 µm, cónicas, con el ápice agudo. Fíbulas no observadas.

Hábitat. Sobre restos de cascara de *Inga jinicuil*, solitario o gregario, en cafetal de sombra, a 1350 m s.n.m.

Material estudiado. Veracruz, Municipio de Coatepec, oeste de Coatepec, enero 18, 2015, Cortés-Pérez 1277 (XAL); febrero 5, 2015, Cortés-Pérez 1284 (XAL); febrero 18, 2015, Cortés-Pérez 1290 (XAL).

Discusión. *Mycena incarnativelum* es la única especie de la sección que tiene tonos rosas sobre el píleo y la base del estípite. Desjardin (1995) la consideró sin queilocistidios, pero las colecciones estudiadas presentan queilocistidios poco comunes, dispersos, que no forman una banda estéril y casi siempre están presentes cerca al margen del píleo; sin embargo, hasta no estudiar la colección tipo no podremos asegurar que se trate de una variedad diferente. Esta especie solo se conocía de Hawái, EUA.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a Juan Lara Carmona y Manuel Hernández por su colaboración en la Colección de Hongos y en actividades de cómputo, respectivamente.

## LITERATURA CITADA

- Aravindakshan, D.M., P. Manimohan, 2010. *Amparoina spinosissima*: a continental Asian record and some taxonomic observations. *Mycotaxon* 114: 49-54.
- Bandala, V.M., G. Guzmán, L. Montoya, 1988. Especies de macromicetos citadas de México, VII. Agaricales, parte II (1972-1987). *Revista Mexicana de Micología* 4: 205-250.
- Bougher, N.L., 2009. Two intimately co-occurring species of *Mycena* section *Sacchariferae* in south-west Australia. *Mycotaxon* 108: 159-174.
- Clémenceon, H., 2009. Methods for working with macrofungi: laboratory cultivation and preparation of larger fungi for light microscopy. IHW Verlag, Eching.
- Desjardin, D.E., 1993. Notes on *Mycena cylindrispora* and *Eomycenella echinocephala*. *Mycologia* 85: 509-513.
- Desjardin, D.E., 1995. A preliminary accounting of the worldwide members of *Mycena* sect. *Sacchariferae*. *Taxonomic Monographs of Agaricales*. Bibliotheca Mycologica 159: 1-89.
- Desjardin, D.E., M. Capelari, C. Stevani, 2007. Bioluminescent *Mycena* species from São Paulo, Brazil. *Mycologia* 99: 317-331.
- Fierros, M.L., J.L. Navarrete-Heredia, L. Guzmán-Dávalos, 2000. Hongos macroscópicos de la Sierra de Quila, Jalisco, México: diversidad y similitud fungística. *Revista de Biología Tropical* 48: 931-937.
- Gándara, E., L. Guzmán-Dávalos, G. Guzmán, O. Rodríguez, 2014. Inventario micobiótico de la región de Tapalpa, Jalisco, México. *Acta Botánica Mexicana* 107: 165-185.
- Guzmán, G., 1977. Identificación de los hongos comestibles, venenosos, alucinantes y destructores de la madera. Limusa, México, D.F.
- Harder, C.B., D.J. Lodge, R.H. Petersen, K.W. Hughes, J. Cifuentes Blanco, T.G. Froslev, T. Læssøe, 2012. Amyloidity is not diagnostic for species in the *Mycena pearsoniana* complex (*Mycena* section *Calodontes*). *Mycological Progress* 11: 725-732.





- Herrera, T., G. Guzmán, 1972. Especies de macromicetos citados de México III. Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología 6: 61-91.
- Kirk, P., P.F. Cannon, D.W. Minter, J.A. Stalpers, 2008. Ainsworth & Bisby's dictionary of the Fungi. 10th ed. CAB International, Wallingford.
- Kühner, R., 1938. Le genre *Mycena* (Fries). Encyclopédie Mycologique X. P. Lechevalier, Paris.
- Largent, D., D. Johnson, R. Watling, 1977. How to identify mushrooms to genus III: microscopic features. Mad River Press, Eureka.
- Maas Geesteranus, R.A., A.A.R. de Meijer, 1997. *Mycenae paranaenses*. Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen Verhandelingen, Afd. Natuurkunde, Tweede Reeks, 97, Amsterdam
- Maas Geesteranus, R.A., A.A.R. de Meijer, 1998. Further *Mycenas* from the State of Paraná, Brazil. Persoonia 17: 29-46.
- Murrill, W.A., 1912. The Agaricaceae of tropical North America V. Mycologia 4: 72-83.
- Reverchon, F., P.M. Ortega-Larrocea, J. Pérez-Moreno, 2010. Saprophytic fungal communities change in diversity and species composition across a volcanic soil chronosequence at Sierra del Chichinautzin, Mexico. Annals of Microbiology 60: 217-226.
- Singer, R., 1957. Fungi Mexicani. Series Prima. Agaricales. Sydowia 11: 354-374.
- Singer, R., 1958. Fungi Mexicani. Series Secunda. Agaricales. Sydowia 12: 221-243.
- Singer, R., 1973. Diagnoses fungorum Novorum Agaricalum III. Beihefte Sydowia 7: 1-106.
- Singer, R., 1983. Acanthocytes in *Amparoina* and *Mycena*. Cryptogamic Mycology 4: 111-115.
- Smith, A.H., 1947. North American species of *Mycena*. University of Michigan Press, Ann Arbor.
- Takahashi, H., 1999. *Mycena auricoma*, a new species of *Mycena* section *Radiatae* from Japan, and *Mycena spinosissima*, a new record in Japan. Mycoscience 40: 73-80.