

DISTRIBUCION Y ETNOMICOLOGIA DE PSEUDOFISTULINA RADICATA
EN MESOAMERICA, CON NUEVAS LOCALIDADES EN MEXICO
Y SU PRIMER REGISTRO EN GUATEMALA*

por Gastón Guzmán **

DISTRIBUTION AND ETHNOMICOLGY OF PSEUDOFISTULINA RADICATA
FROM MESOAMERICA, WITH NEW LOCALITIES IN MEXICO
AND THE FIRST RECORD IN GUATEMALA

SUMMARY

Ten new localities in Mexico from the States of Michoacan, Mexico, Veracruz and Yucatan of the tropical fungus Pseudofistulina radicata (Schw.) Burdsall are recorded, as well as the first report of this species in Guatemala. The locality from the State of Mexico, belongs to the Valley of Mexico and for its fitogeographical importance is discussed, as well as other tropical fungi found in that region. The popular use of this fungus in Guatemala and El Salvador, where it is sold in markets is also discussed. A complete taxonomic description of the species is also presented.

RESUMEN

Se presentan 10 localidades nuevas del hongo tropical Pseudofistulina radicata (Schw.) Burdsal en México, de los Estados de Michoacán, México, Veracruz y Yucatán y el primer registro de Guatemala. Se discuten las implicaciones fitogeográficas de la localidad del Estado de México, por estar dentro del Valle de México y se analizan los hongos tropicales conocidos hasta ahora en dicha región. También se discute el uso popular de P. radicata en Guatemala y El Salvador, en donde es objeto de venta en los mercados. Una descripción taxonómica de la especie es también presentada.

INTRODUCCION

Pseudofistulina radicata (Schw.) Burdsall es un hongo robusto muy llamativo, que fué descrito por Schweinitz dal SE de E.U.A. en 1822, como Fistulina radicata. Muchos años después Fidalgo y Fidalgo (1958) lo describieron de Brasil como Fistulina brasiliensis Fid. & Fid. y más tarde dichos autores (Fidalgo & Fidalgo, 1962) transfirieron su especie al nuevo género Pseudofistulina, basándose en las características microscópicas que separaban la especie del concepto del género Fistulina (presencia de acantofisas en Pseudofistulina y ausentes de Fistulina).

* Parte del Proyecto CONACYT (PCECCNA-040381), Estudios sobre la producción de los hongos comestibles en los bosques de México.

** INIREB, Apartado Postal 63, Xalapa, Ver. 91000.

Wright (1961) y Burdsall (1971) aclararon la sinonimia de este hongo, al estudiar los materiales de herbario de Schweinitz y de los Fidalgo, concluyendo que la especie brasileña es coespecífica con la norteamericana; Burdsall además aceptó el género nuevo de los Fidalgo, quedando el nombre válido del hongo, como el de Pseudofistulina radicata (Schw.) Burdsall.

Tanto Wright como Burdsall hicieron ver que Fistulina pallida Berk. & Rav., F. spathulata Berk. & Curt. y F. firma Peck son sinónimos del hongo en discusión; dichas especies fueron también descritas del SE de E.U.A. a finales del siglo pasado. Burdsall y Wright citaron P. radicata de Costa Rica, además del SE de E.U.A. y del sur de Brasil; Wright también registró el hongo de México, basándose en una colecta de Welden de la zona de Orizaba, Ver., hecha en 1959 (ver más adelante la discusión de la referencia Welden y Lemke de 1961).

Viajando el autor a Guatemala en 1986, tuvo la oportunidad de obtener información muy valiosa sobre P. radicata, de parte de sus colegas Miguel Torres de la Universidad de San Carlos de Guatemala y de Gerardo Larde, del Instituto Salvadoreño de Investigación del café, durante un simposio internacional sobre la utilización de residuos del café, organizado por el ICATTI en Guatemala. En ambos casos, la información coincidió con el uso de P. radicata como hongo comestible en aquellos países.

La información etnomicológica recogida en América Central, los nuevos registros de P. radicata en México, uno de ellos en el Valle de México, encontrado este último por el autor al revisar las colecciones del hongo en discusión en el Herbario ENCB del Instituto Politécnico Nacional y la falta de una descripción microscópica de la especie en México, son las razones que motivaron el presente trabajo. La falta de atención de que a pesar de que P. radicata se ha citado de México siete veces en la bibliografía, no se ha presentado una descripción de la especie, de no ser las muy breves que dió Guzmán en sus libros Identificación de los hongos y Hongos (Guzmán 1977, 1978).

REGISTROS DE PSEUDOFISTULINA RADICATA EN MEXICO

Además del referido registro de Wright (1961) del hongo en discusión, están los siguientes: Welden y Lemke (1961) citaron la especie (como Fistulina brasiliensis) de las montañas de Río Blanco, en la zona de Orizaba, Ver., colectada por el primero de ellos en 1959. Guzmán (1977) basándose en sus materiales colectados en las inmediaciones del Puerto de Veracruz y en Welden y Lemke, refirió la especie (como F. radicata) a las selvas tropicales y subtropicales del país, como un parásito de los árboles (según observaciones de Fidalgo y Fidalgo, 1960). Welden y Guzmán (1978) registraron la especie de San Andrés, en Los Tuxtlas, Ver. Guzmán (1978) ¹ lustró este hongo y lo citó de Veracruz. Recientemente Guzmán-Dávalos *et al.* (1983) citaron el hongo de Tesistán, Jal. y Guzmán y Guzmán-Dávalos (1984) de tres localidades nuevas del Estado de Veracruz (en las tres últimas referencias como Pseudofistulina radicata).

DESCRIPCION DE LA ESPECIE

Pseudofistulina radicata (Schw.) Burdsall, Jour. Elisha Mitch. Scient. Soc. 87:242, 1971.

- = Fistulina radicata Schw., Schr. Nat. Ges. Leipzig 1: 100, 1822.
- = Fistulina pallida Berk. & Rav., Grevillea 1: 71, 1872.
- = Fistulina spathulata Berk. & Curt., Grevillea 1: 71, 1872.
- = Fistulina firma Peck, Bull. Torrey Bot. Club 26: 70, 1899.
- = Fistulina brasiliensis Fidalgo & Fidalgo, Mycologia 50: 145, 1958.
- = Pseudofistulina brasiliensis (Fid. & Fid.) Fid. & Fid., Mycologia 54: 345, 1962.

Figs. 1-8

Fructificaciones erguidas en forma de alcañata, estipitadas lateralmente. Píleo de (10-) 40-60 (-130) x (5-) 30-50 x 2-15 mm, en forma de abanico acostado (fla veliforme), en angulo recto respecto al estípite, margen liso, regular o algo lobulado, a veces varios píleos irregularmente imbricados nacidos de un solo estípite; superficie velutina o finamente granulosa, lisa a irregularmente surcada o arrugada radialmente, blanquecina a de color café cuero claro, castaño claro, ceniciento o café achocolatado claro, con el margen a veces más claro. Capa porosa blanca a de color rosa, café amarillento pálido o cenicienta; se mancha tenue e irregularmente de café canela al maltratarse, formada por tubos de 1-2 (-3) x 0.5 mm, 5-7 por mm, libres entre sí, subadheridos a subdecurrentes, velutinos, concoloros con la superficie porosa. Estípite de (30-) 80-140 (-185) x (1-) 5-10 (-23) mm, lateral, falsamente excéntrico por el crecimiento radial del píleo, forma una protuberancia o papila en el lugar de inserción con el píleo, superficie lisa a velutina sobre todo en el ápice, surcado con la edad, enterrado las 3/4 partes de su longitud en el substrato, cilíndrico regular o irregularmente a muy atenuado en la base, la cual se prolonga en una larga pseudorrija; superficie concolora con el píleo en el ápice a de color café achocolatado grisáceo o negruzco hacia la base. Contexto de 1-10 mm de grosor, blanquecino a amarillento, invariable en color, subcaroso en fresco a fibroso, correo o cartilaginoso en seco, más compacto en el estípite, con olor fuerte algo aromático, sabor ligero agradable. KOH de color café claro u oscuro en el píleo y estípite, amarillento en el contexto.

Se ha observado que en general las fructificaciones de los hongos tropicales son pequeñas (no más de 6 cm de ancho en el píleo), en comparación con las del bos que mesófilo de montaña que llegan alcanzar tamaños gigantes de hasta 13 cm de ancho. Es interesante observar además, que los nombres de los cuatro sinónimos señalados, indican algo de la especie; F. pallida muestra el color característico de la especie; F. spathulata la forma del basidiocarpo, F. firma su consistencia y F. brasiliensis el hábitat tropical.

Esporas de 3-4 x 2-3.5 µm, globoso-papiladas, con pared lisa y delgada, hialinas en KOH, inamiloides. Basidios de (11-) 13-16 x 4-5 (-6) µm, ventricosos o claviformes, tetraspóricos o a veces bispóricos, hialinos, con contenido granular. Tubos cubiertos por acantofisas, de (25-) 45-75 x 5-8 µm, hialinas, subamiloides y con las incrustaciones dextrinoides. Cutícula del píleo cubierta con acantofisas, de (23-) 45-65 (-110) x 4-8 µm, muy apretadas entre sí, con la ornamentación de 3-7 µm, de alto, hialinas y fuertemente amiloides. Sistema hifal monomítico. Píleo formado por tres capas, la más externa pseudoparenquimatosa, de 45-65 µm de grosor, con hifas hialinas, de 6-12 µm de ancho, con pared delgada a moderadamente gruesa; la capa interna 375-1500 µm de grosor, constituida por hifas entremezcladas, de 2-5 µm de ancho, hialinas y de pared delgada a algo gruesa y la capa más profunda, en contacto con los tubos, es de 60-85 µm de grosor, con hifas entremezcladas, de 2-4 µm

de ancho, hialinas y con paredes delgadas a un poco gruesas. En la capa media existen dispersos esferocistos de hasta 70 μm de diámetro, hialinos y de paredes moderadamente gruesas. Los tubos están formados por hifas en arreglo paralelo a la superficie de los mismos, hialinas, de 2-4 μm de ancho y con las paredes engrosadas; subhimenio formado por hifas hialinas, de pared delgada, de 2-3 μm de ancho. Estípites con el mismo arreglo hifal del píleo. Fíbulas no observadas.

Material estudiado (todos los especímenes citados son los nuevos registros). MEXICO, VERACRUZ: 5 km al N de Río Blanco, Pico del Aguila, Pérez-Moreno 18 (XAL). Huatusco a Maromillas, cerca de Puentevilla, Chacón 2358 (XAL). Municipio de Tlapacoyan, Coahuatojapan, Ventura 13539 (ENCB). Región de Minatitlán, Coacotla, Pérez-Ortiz 964 (ENCB). Municipio de Chiconquiaco, El Huerfano, Ventura 8596 (ENCB). Entre Angel R. Cabada y Santiago Tuxtla, Guzmán 17049 (ENCB). YUCATAN: Municipio de Valladolid, 2 km al oeste de Pixoy, Mata 273 (XAL). Sur de Xocchil, carretera a Huhi, cerca de Sacabah, Guzmán 23725 (XAL). MICHOACAN: Sierra de Mil cumbres, camino hacia Morelia, Guzmán 17804 (ENCB). ESTADO DE MEXICO: Municipio de Tlamanalco, 1 km al E de Santo Tomás Atzingo, Fanti 141 (ENCB). GUATEMALA, DEPARTAMENTO DE SOLOLA: Santiago Atitlán, Ratzan s.n. (Herb. Fac. Farmacia, Univ. San Carlos Guat.; XAL).

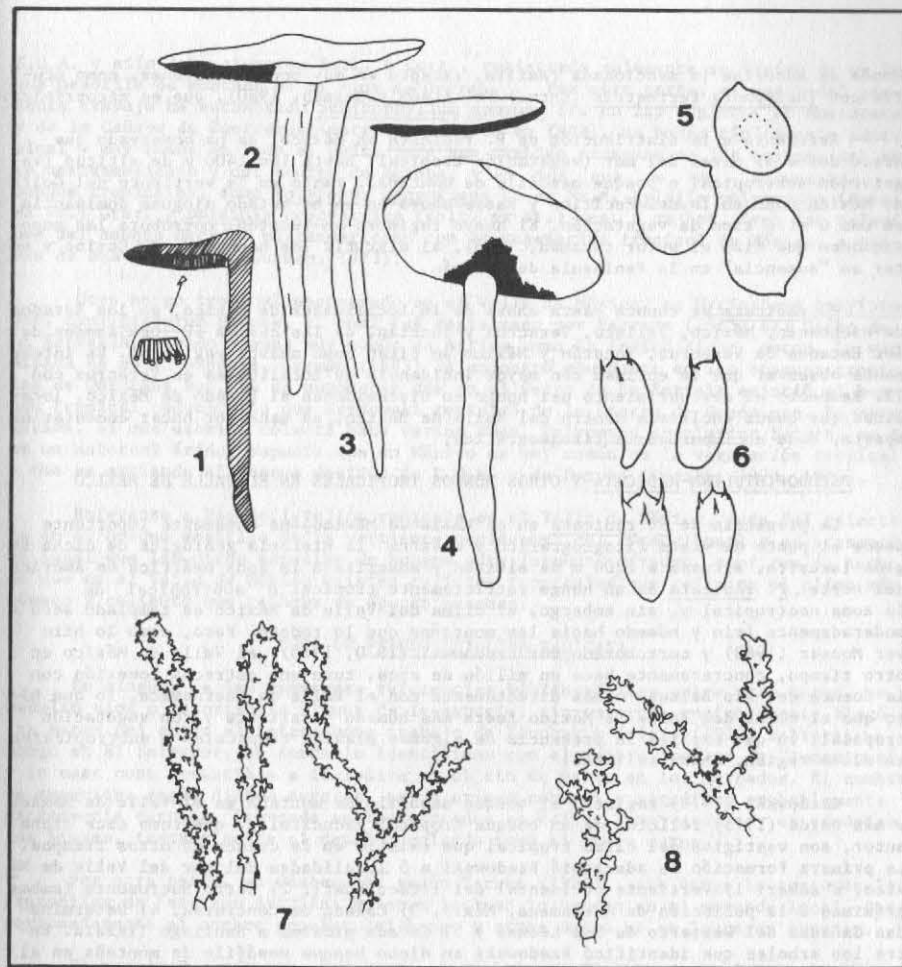
COMENTARIOS SOBRE EL HABITAT Y LA DISTRIBUCION GEOGRAFICA Y ECOLOGICA

El hongo en discusión es tropical y subtropical y se distribuye desde los bosques deciduos del este de E.U.A., de donde fué descrito, hasta los bosques subtropicales del sur de Brasil, pasando por México y América Central, a través del bosque tropical perennifolio y del bosque mesófilo de montaña. Dicho bosque mesófilo de montaña es una formación subtropical íntimamente ligada, por una parte, a los bosques deciduos norteamericano y europeo y por otra a los bosques tropicales de las bajas latitudes de la "tierra caliente" de México.

Crece en el suelo, en forma solitaria a gregaria o a veces cespitoso, siempre al pie de arboles en una relación parasitaria sobre las raíces de los mismos. Fidalgo y Fidalgo (1958) hicieron ver que parasita las raíces de *Piptadenia colubrina* Benth. Burdsall (1971) citó una colecta de Tennessee, E.U.A. creciendo probablemente sobre *Castanea dentata* (Marsh.) Borkh.; Wright (1961) consideró el hongo como "xilófago, sobre arboles en pie de roble y castaños más de las veces, principalmente sobre troncos o raíces". Por otra parte, Escobar y Toledo (1977), al estudiar materiales fúngicos en El Salvador, observaron que crecen sobre troncos de *Diphysa robinoides* Benth. "o formando micorrizas con dicho árbol" en plantaciones de café sombreado.

Sobre las recolecciones de *P. radicata* de México no existen datos sobre el hábitat, solamente de la del Municipio de Emiliano Zapata, Veracruz, se sabe que fué encontrado un espécimen creciendo al pie de *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb. Por otra parte, este hongo se ha colectado en otras regiones en donde no existe dicho árbol, por lo que se sospecha que el prospecto de huéspedes es muy amplio.

La citada observación de Escobar y Toledo (1977) de que el hongo es micorrízico, no tiene aparentemente fundamento, puesto que las relaciones de *Pseudofistulina* con *Fistulina* en la misma familia *Fistulinaceae* son muy estrechas y aquel género se conoce como estrictamente lignícola, al igual que la mayoría de los *Polyporales* a



TEXTO DE LAS FIGURAS

Figs. 1-8. *Pseudofistulina radicata*, 1-4: cuatro cuerpos fructíferos (1 en corte longitudinal, 2 y 4 en vista frontal y 3 de perfil). 5: esporas. 6: basidios. 7: acantofisas de los tubos. 8: acantofisas del píleo (las figs. 1-4 de varias colectas y las 5-8 del ejemplar de Guatemala).

donde se adscribe la mencionada familia, excepto en muy pocas ocasiones, como ocurre con *Thelephora terrestris* (Ehrn.) Fr. (León y Guzmán, 1980), que es micorrhizico.

Referente a la distribución de *P. radicata* en México, se ha observado que crece desde el nivel del mar (vegetación tropical) hasta los 1400 m de altitud (vegetación subtropical o bosque mesófilo de montaña), tanto en la vertiente del Golfo de México como en la del Pacífico y hasta ahora no se ha notado ninguna dominancia en uno u otro tipo de vegetación. El nuevo registro en Yucatán, corrobora las suposiciones que hizo el autor (Guzmán, 1986), al discutir los hongos de El Caribe y no su "ausencia" en la Península de Yucatán.

P. radicata se conoce hasta ahora de 16 localidades de México, en los Estados de Michoacán, México, Jalisco, Veracruz y Yucatán, de las cuales 10 localidades de los Estados de Veracruz, Yucatán y México se citan como nuevos registros. Es interesante observar que la entidad con mayor incidencia de localidades es Veracruz con 12. Respecto al descubrimiento del hongo en discusión en el Estado de México, localidad que queda enclavada dentro del Valle de México, es menester hacer comentarios aparte, dada su importancia fitogeográfica.

PSEUDOFISTULINA RADICATA Y OTROS HONGOS TROPICALES EN EL VALLE DE MEXICO

La presencia de *P. radicata* en el Valle de México, es sumamente importante desde el punto de vista fitogeográfico y muestra la historia geológica de dicha región lacustre, situada a 2200 m de altitud y adscrita a la zona neártica de América del norte. *P. radicata* es un hongo estrictamente tropical o subtropical de la zona neotropical y, sin embargo, el clima del Valle de México es templado seco a moderadamente frío y húmedo hacia las montañas que lo rodean. Pero, como lo hizo ver Mooser (1963) y corroborado por Rzedowski (1970, 1975), el Valle de México en otro tiempo, concretamente hace un millón de años, tuvo una estrecha conexión con la Cuenca del Río Balsas, o más directamente con el Valle de Cuernavaca, lo que hizo que el clima del Valle de México fuera más húmedo y caliente y con vegetación tropical, lo que explica la presencia de algunas plantas tropicales o subtropicales en dicha región, ahora relictas.

Rzedowski (1970) registró el bosque mesófilo de montaña en el Valle de México y más tarde (1975) relictos de un bosque tropical caducifolio, que como dice dicho autor, son vestigios del clima tropical que existió en la cuenca en otros tiempos. La primera formación la adscribió Rzedowski a 5 localidades del sur del Valle de México, a saber: 1) Vertiente occidental del Iztaccihuatl, 2) Cerro Sacromonte (ambas próximas a la población de Amecameca, Méx.), 3) Cañada de Contreras, 4) Determinadas Cañadas del Desierto de Los Leones y 5) Cañada próxima a Santiago Tlazala. Entre los árboles que identificó Rzedowski en dicho bosque mesófilo de montaña en el Valle de México, están *Acer*, *Buddleia*, *Crateagus*, *Eupatorium*, *Sambucus*, *Clethra*, *Flaxinus* y *Symplocos*. Los relictos del bosque tropical caducifolio en el Valle de México los localizó en la vertiente sur de la Sierra de Guadalupe y en los elementos arbóreos registró *Bursera* ("copal") e *Ipomoea* ("cazahuate"). Dicho autor supone que esta formación ocupaba áreas mayores en tiempos remotos.

Respecto a los hongos con afinidades tropicales encontrados anteriormente en el Valle de México, Valenzuela et al. (1981) registraron de la zona de Amecameca, Mex. a *Wynea americana* Thaxter, especie conocida del bosque deciduo del este de

E.U.A. y afín a *W. gigantea* Berk. & Curt., registrada solamente en México de un bosque mesófilo de montaña en la zona de Orizaba. Por otra parte, el autor del presente trabajo ha encontrado *Schizophyllum commune* Fr. en las regiones de Amecameca y de la Cañada de Contreras (material fúngico en ENCB), un hongo típicamente pantropical y muy común en todo el país, pero que también prospera en los bosques del este norteamericano y del centro de Europa, y en los que se han encontrado hongos tropicales, como *Polyporus sanguineus* L. ex Fr., *Xylaria polymorpha* (Pers. ex Fr.) Grev. y *Daldinia concentrica* (Bolt. ex Fr.) Ces. & de Not. (ver las relaciones del bosque deciduo norteamericano con la vegetación tropical de México, a través de sus hongos, en Guzmán, 1973).

Otro hongo tropical encontrado en el Valle de México, es *Myriostoma colyforme* var. *capillisporum* Stanek, el cual fué registrado por Herrera (1965) del Cerro de La Estrella, siendo además muy común en África como lo indicó dicho autor. La var. típica de esta especie, Guzmán (1983) la encontró abundante en los bosques tropicales de Quintana Roo. Es de suponerse que en el Cerro de La Estrella existió el bosque tropical caducifolio que Rzedowski registró de la Sierra de Guadalupe. En esta última, el que escribe colectó hace varios años, *Polyporus arcularius* Batsch. ex Fr. en un matorral árido, especie que en México es muy común en la vegetación tropical y que se extiende al bosque deciduo de E.U.A. y de Europa (Guzmán, 1973, 1977).

Referente a *Pseudofistulina radicata* en el Valle de México, esta fué colectada en el bosque mesófilo de la vertiente occidental del Iztaccihuatl y su presencia al igual que las otras especies de hongos anteriormente citadas, confirma el hecho de que en el Valle de México existen relictos tropicales que reflejan el clima más húmedo y caliente que reinaba en épocas pasadas.

USOS DE PSEUDOFISTULINA RADICATA

En ninguna de las numerosas referencias bibliográficas sobre este hongo, se señalan usos o importancia alguna de la especie, sin embargo, recientemente llegó a las manos del autor el interesante trabajo de Escobar y Toledo (1977) sobre dicho hongo en El Salvador, en donde lo identifican con el nombre popular de "tenquique" y lo usan como comestible e inclusive es objeto de venta en los mercados. El nombre de tenquique según dichos autores, es de origen nahuatl y significa probablemente excrecencia carnosa. Se vende en los mercados en rollos como verdura y es asado en las brasas, tostado sobre el comal o guisado como si fuera carne.

Por otra parte, en Guatemala, según Torres (1986), este hongo lo consumen los tzutuhiles de Santiago Atitlán, quienes incluso lo venden en el mercado local. Desafortunadamente el nombre popular del hongo y otros datos no se lograron obtener.

El uso de *P. radicata* como hongo comestible en El Salvador y Guatemala es muy importante etnomicológicamente y abre la probabilidad de que esta especie sea consumida también en México, en donde contrastando con la enorme tradición étnica del país, no hay datos al respecto.

* registrado en aquellas latitudes con el nombre de *P. cinnabarinus* Jacq. ex Fr., el cual según Castillo y Guzmán (1970) es sinónimo.

Es interesante observar que la consistencia cartilaginosa ("cueruda") de P. radicata no lo hace muy apetecible al paladar, en comparación con otros hongos carnosos y gastronómicamente más aceptados, tales como Amanita caesarea (Scop. ex Fr.) Grev. o Boletus edulis Bull. ex Fr., por citar solamente dos de los muchos que hay en Mesoamérica (Guzmán, 1984) y el uso de P. radicata en zonas subtropicales o tropicales, en donde aquellas especies fúngicas son muy escasas o ausentes, coincide con el consumo de hongos "cuerudos", tales como el caso de Schizophyllum commune Fr., que es consumido en grandes cantidades en Guatemala, en donde se vende en los mercados populares bajo el nombre popular de "asam". En México se ha registrado su comestibilidad en la región mazateca de Oaxaca, adscrita a la zona subtropical del Estado, según observaciones del autor y en la región de la Costa Chica de Oaxaca, en donde la vegetación es tropical (del Campo Parra Lara, 1986); en la primera localidad se conoce con el nombre de "pajarito" y en la segunda como "hongo blanco".

AGRADECIMIENTOS

El autor hace patente su reconocimiento a las autoridades del CONACYT por financiar sus investigaciones. Se reconoce también la colaboración de sus colegas, Miguel Torres de la Universidad de San Carlos de Guatemala y Gerardo Larde del Instituto Salvadoreño de Investigación del café, por proporcionarle información sobre el uso del hongo en discusión en sus respectivos países. Se dan las gracias a la Prof. Ivonne Sommerkamp del Centro Mesoamericano de Estudios sobre Tecnología Apropriada de Guatemala, por proporcionar datos valiosos; a los Biólogos Leticia Montoya Bello y Víctor M. Bandala Muñoz, ambos del INIREB, por su colaboración en el estudio microscópico del hongo; a la Bióloga Laura Guzmán Dávalos del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara, quien proporcionó al autor datos sobre la colecta del Valle de México; al Biólogo Gerardo Mata del INIREB por proporcionar un espécimen de Yucatán; al Biólogo Ricardo Valenzuela, del Herbario ENCB, por facilitar todas las colecciones de Fistulinaceae; al Téc. Luis González del Herbario XAL, por su colaboración en los trabajos de gabinete y al M. en C. Daniel Martínez-Carrera por la revisión crítica de este trabajo.

LITERATURA CITADA

- Burdsall, H.H., 1971. Notes on some lignicoles Basidiomycetes of the Southeastern United States. Jour. Elisha Mitch. Scient. Soc. 87: 239-245.
- Castillo, J. y G. Guzmán, 1970. Estudios sobre los Poliporáceos de Nuevo León, II. Observaciones sobre las especies conocidas y discusiones acerca de su distribución en México. Bol. Soc. Bot. Mex. 31: 1-47.
- Del Campo Parra Lara, A., 1986. Uso y manejo tradicional de la fauna silvestre y su relación con otras actividades productivas en San Pedro Jicayan, Oaxaca. Cuadernos de Divulgación INIREB 27, Xalapa.
- Escobar, G.A. y J.D. Toledo, 1977, El "tenquique", hongo comestible de El Salvador. Comunicaciones (3a. época) 1: 15-22.
- Fidalgo, O. y M.E.K. Fidalgo, 1958. A new Fistulina from Brazil. Mycologia 50: 145-146.
- Fidalgo, O. y M.E.K. Fidalgo, 1960. A large collection of a rare fungus. Mycologia 52: 153-154.
- Fidalgo, O. y M.E.K. Fidalgo, 1962. A new genus based on Fistulina brasiliensis. Mycologia 54: 342-352.
- Guzmán, G., 1973. Some relationships between Mexican and United States Mycofloras. Mycologia 65: 1319-1330.
- Guzmán, G., 1977. Identificación de los hongos comestibles, venenosos, alucinantes y destructores de la madera. Ed. Limusa, México, D.F.
- Guzmán, G., 1978. Hongos. Ed. Limusa, México, D.F.
- Guzmán, G., 1983. Los hongos de la Península de Yucatán, II. Nuevas exploraciones y adiciones micológicas. Biotica 8: 71-100.
- Guzmán, G., 1984. El uso de los hongos en Mesoamérica. Ciencia y Desarrollo (CONACYT) 59: 17-27.
- Guzmán, G., 1986. Distribución de los hongos en la Región del Caribe y zonas vecinas. Caldasia 15: 103-120.
- Guzmán, G. y L. Guzmán-Dávalos, 1984. Nuevos registros de hongos en el Estado de Veracruz. Bol. Soc. Mex. Mic. 19: 221-244.
- Guzmán-Dávalos, L., 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: 165-181.
- Herrera, T., 1965. El género Myriostoma en el Valle de México. An. Inst. Biol. UNAM 36: 71-74.
- León, G. de la L. y G. Guzmán, 1980. Las especies de hongos micorrícicos conocidas en la Región de Uxpanapa-Coatzacoalcos-Los Tuxtlas-Papaloapan y Xalapa. Bol. Soc. Mex. Mic. 14: 27-38.
- Mooser, F., 1963. La cuenca lacustre del Valle de México. In: Mesas redondas sobre problemas del Valle de México. Inst. Mex. Rec. Nat., México, D.F.
- Rzedowski, J., 1970. Nota sobre el bosque mesófilo de montaña en el Valle de México. An. Esc. Nac. Cienc. Biols. Méx. 18: 91-105.
- Rzedowski, J., 1975. Flora y vegetación en la Cuenca del Valle de México. In: Memoria Obras del Sistema del Drenaje Profundo del Distrito Federal, 1: 79-134, Talleres Gráficos de la Nación, México, D.F.
- Torres, M., 1986. Comunicación personal.
- Valenzuela, R., G. Guzmán y J. Castillo, 1981. Descripciones de especies de macromicetos poco conocidas en México, con discusiones sobre su ecología y distribución.

ción. Bol. Soc. Mex. Mic. 15: 67-120.

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.

Welden, A.L. y P.A. Lemke, 1961. Notas sobre algunos hongos mexicanos. Bol. Soc. Bot. Mex. 26: 1-24.

Wright, J.E., 1961. Del género Fistulina en el Hemisferio Occidental. Bol. Soc. Arg. Bot. 9: 217-228.