

NUEVOS REGISTROS DE *PEZIZALES (PEZIZOMYCETES, ASCOMYCOTA)* EN MÉXICO

T. RAYMUNDO¹, S. BAUTISTA-HERNÁNDEZ¹, E. AGUIRRE-ACOSTA²,
S. AGUILAR³, R. VALENZUELA^{1*}

¹Laboratorio de Micología, Depto. de Botánica,
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN. México

²Colección de hongos, Herbario Nacional de México, Depto. de Botánica,
Instituto de Biología, UNAM. México

³Laboratorio de Micología, Depto. de Botánica, Instituto de Biología, UNAM. México.

* rvalenzg@ipn.mx

Summary. RAYMUNDO T., S. BAUTISTA-HERNÁNDEZ, E. AGUIRRE-ACOSTA, S. AGUILAR & R. VALENZUELA. New records of *Pezizales (Pezizomycetes, Ascomycota)* in México. *Bol. Soc. Micol. Madrid* 36: 13-21.

Geopyxis majalis, *Otidea bufonia*, *Peziza limnaea* and *Plectania nannfeldtii* are described and illustrated for the first time from Mexico. These species were found in coniferous forest in State of Mexico, Durango, Nayarit and Oaxaca. The specimens are deposited in fungal collection of ENCB Herbarium with some duplicates in MEXU Herbarium.

Key words: *Pezizaceae*, *Pyronemataceae*, *Sarcosomataceae*.

Resumen. RAYMUNDO T., S. BAUTISTA-HERNÁNDEZ, E. AGUIRRE-ACOSTA, S. AGUILAR & R. VALENZUELA. Nuevos registros de *Pezizales (Pezizomycetes, Ascomycota)* en México. *Bol. Soc. Micol. Madrid* 36: 13-21.

Se describen e ilustran a *Geopyxis majalis*, *Otidea bufonia*, *Peziza limnaea* y *Plectania nannfeldtii* por primera vez para México, estas especies se encuentran creciendo en bosques de coníferas en los estados de Durango, México, Nayarit y Oaxaca. Los especímenes estudiados se encuentran depositados en la colección de hongos del Herbario ENCB, con algunos duplicados en el Herbario MEXU.

Palabras clave: *Pezizaceae*, *Pyronemataceae*, *Sarcosomataceae*.

INTRODUCCIÓN

El orden *Pezizales* se caracteriza por presentar ascas operculadas, ascomas de tipo apotecio con diversos hábitos como los epigeos, semiepigeos e hipogeos, las ascósporas son unicelulares, con simetría bilateral, globosas a elipsoides y ocasionalmente fusoides, lisas u ornamentadas; pueden ser saprobias, micorrícicas o parásitas (HANSEN & PFISTER, 2006). KIRK & *al.*, (2008) mencio-

nan que se han descrito 1683 especies de *Pezizales* en el mundo; MEDEL (2006) consideró al orden *Pezizales* como el mejor estudiado de los *Ascomycota* para México, con 146 especies registradas, equivaliendo al 8,6 % del total a nivel mundial.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los especímenes recolectados fueron fotogra-

fiados *in situ*, posteriormente, se caracterizaron, deshidrataron, desinfectaron, etiquetaron y depositaron en la Colección de Hongos del Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del I.P.N. (ENCB) con duplicados en la Colección de hongos del Herbario Nacional de México del Instituto de Biología de la UNAM (MEXU). Los caracteres micromorfológicos se describieron siguiendo los lineamientos propuestos por DENNIS (1981). Los dibujos fueron hechos a escala y para su elaboración se utilizó una cámara clara y un microscopio marca Zeiss modelo K-7 y las fotografías fueron tomadas con una cámara digital Nikon Coolpix 4300. El significado de algunos términos se basó en el Diccionario Ilustrado de Micología de ULLOA & HANLIN (2006). Para

la determinación de las especies se utilizaron las obras de KANOUSE (1948), DENNIS (1981), BREITENBACH & KRÄNZLIN (1984) y MORENO & MANJÓN (2010).

RESULTADOS

Familia *Pyronemataceae*

Geopyxis majalis (Fr.) Sacc.

Material estudiado: DURANGO: Municipio de Pueblo Nuevo, Bosque Las Bayas, alrededores de las cabañas, LN 23° 29' 47.4", LW 104° 49' 10.7", 2783 m, creciendo gregario en suelo bajo coníferas, en este caso asociado a *Juniperus depeanna*, 22-VIII-2008, leg. *T. Raymundo & R. Valenzuela* 2350 (ENCB). OAXACA: Municipio Santa Ca-



Fig. 1.- *Geopyxis majalis*. A. Apotecios (x 0,3), B. Detalle de los apotecios (x 1), C. Ascósporas elipsoidales, D. Ascóspora con superficie rugosa al M.E.B.

tarina Ixtepeji, Santa Martha Latuvi, El Pinabete, creciendo en suelo en bosque de *Abies guatemalensis*, 3-IX-2011, leg. *T. Raymundo* 3870 (ENCB).

Distribución: Ha sido citada de Lituania por KUTORGA (2002); de España por SIQUIER & *al.* (2011); de Holanda por LAMMERS & *al.* (2007).

Fructificaciones en apotecios cupuliformes, de 10-35 mm de diám., aislados o agregados. Superficie himenial lisa, de color naranja rosado a salmón. Excípulo ectal de la misma coloración del himenio a naranja pálido. Margen blanquecino y crenado (Fig. 1 A-B). Pie central a excéntrico, poco patente. Ascósporas ampliamente elípticas (Fig. 1 C), de 17-19 x 7-9 μm , de paredes gruesas y rugosas (Fig. 1 D). Ascos con ocho esporas uniseriadas, de 180-210 x 9-10 μm , hialinos, claviformes, de pared gruesa, de hasta 1,2 μm de grosor. Paráfisis filiformes, septadas, simples o a veces ramificadas en la base, algunas con el ápice bifurcado y achatado y otras con proyecciones lobuladas o nodulosas, de 180-210 x 1,6-2,4 μm . Excípulo medular con textura globulosa-angularis, formada por células globosas y angulares, hialinas, de paredes delgadas. Excípulo ectal con textura globulosa-angularis, formada por células globosas y angulares, hialinas, de paredes gruesas y de mayor diámetro que el excípulo medular.

Observaciones: Una especie afín es *Geopyxis carbonaria*, la cual se separa por sus apotecios de color marrón con margen blanco muy evidente, de crenulado a lacerado, y siempre se encuentra creciendo sobre madera quemada; microscópicamente las esporas son más pequeñas, de 12-16 x 6-8 μm según MORENO & MANJÓN (2010) o de 11-17 x 7-9 μm , como recientemente lo mencionaron UZUN & *al.* (2010) quienes señalan que son lisas.

***Otidea bufonia* (Pers.) Boud.**

Material estudiado: NAYARIT: Municipio de Tepic, La Noria, LN 21° 30' 21", LW 104° 59' 03.5", 1402 m., en hojarasca de *Pinus* y *Quercus* en bosque mesófilo de montaña, 2-X-2008, leg. *T. Ra-*

ymundo & *R. Valenzuela* 2462 (ENCB, MEXU 27039).

Distribución: Esta especie ha sido mencionada de Europa y España por GERHARDT & *al.* (2000) y en España la han mencionado de la provincia de Navarra y la región de Madrid por MORENO & MANJÓN (2010).

Fructificaciones en apotecios cupulados con un lado no soldado lateralmente y convoluto, dándole forma auricular, de 50-60 mm de altura, con la base atenuada formando un corto pie. Superficie himenial de pardo ocráceo a pardo oscura, llegando a ser negra en algunas partes. Excípulo ectal ferrugineo oscuro, pardo ocráceo o concoloro con la superficie himenial. Margen más oscuro a negro, liso a undulado, llegando a ser irregular en la madurez (Fig. 2 A-B). Ascósporas elipsoidales con dos gotas lipídicas (Fig. 2 C), de 13-15 x 5-7 μm , hialinas, con pared delgada y lisas (Fig. 2 D). Ascos de 160-200 x 10-12 μm , cilíndricos, hialinos, con ocho esporas uniseriadas. Paráfisis filiformes, ramificadas, septadas, con el ápice ganchudo o curvado, de 3 μm de diám.

Observaciones: Una especie similar es *Otidea cochleata* (L.) Fuckel que presenta apotecios con una coloración uniforme, de color rojizo canela a pardo rojizo y sus esporas son más grandes de 17-20 x 9,5-12 μm como lo señalan GERHARDT & *al.* (2000).

Familia *Pezizaceae*

***Peziza limnaea* Maas Geest.**

Material estudiado: DURANGO: Municipio de Pueblo Nuevo, Bosque Las Bayas, 23° 26' 20.3" LN, 104° 50' 57.8" LW, 2832 m, creciendo en suelo en bosque de *Abies durangensis* y *Pseudotsuga menziesii*, 3-VIII-2009, leg. *T. Raymundo* & *R. Valenzuela* 3072 (ENCB, MEXU 27041).

Distribución: Esta especie ha sido citada de España (DE LA TORRE & CALONGE, 1977), Gran Bretaña (SPOONEER, 2001) y Japón (NAGAO & FUKLHARU, 2000).

Fructificaciones en apotecios discoidales a



Fig. 2.- *Otidea bufonia*. A. Apotecios (x 0,3), B. Detalle de los apotecios (x 0,5), C. Ascósporas elipsoidales, D. Ascósporas con superficie lisa al M.E.B.

irregulares, de 30-80 mm de diám., sésil o con una base estrechada formando un corto pie. Superficie himenial de pardo amarillento con tonos oliváceos a verde oliváceos, negruzcos al madurar, lisa. Excípulo ectal concoloro cuando joven, después ligeramente más oscuro. Margen liso a ligeramente crenado, concoloro con el excípulo ectal (Fig. 3 A-B). Ascósporas elipsoidales a oblongas (Fig. 3 G), de 16-20 x 6,4-10,4 µm, hialinas a amarillentas, amiloides, verrugosas, con verrugas oblongas con conexiones laberínticas, unidas en algunas partes pero sin formar una red (Fig. 3 H). Ascospores claviformes a cilíndricos, de 260-280 x 12-14,4 µm, hialinos, con el ápice amiloideo, octosporados, con esporas uniseriadas a irregularmente distribuidas (Fig. 3 C); paráfisis filiformes, algunas bifurcadas desde la base, de 280 x 5 µm, septadas, hialinas, con el ápice ligeramente ensanchado (Fig. 3 D).

Observaciones: *Peziza limnaea* se distingue por presentar apotecios gregarios, grandes, de tonalidades oliváceas en fresco y la ornamentación verrugosa de sus ascósporas es un carácter que la separa de la mayoría de las especies pardas del género *Peziza* que presentan verrugas redondeadas y aisladas, excepto en *P. badia* Pers. que llega a formar un retículo incompleto, carácter que no se forma en esta especie (GERHARDT & *al.*, 2000).

Familia *Sarcosomataceae*

Plectania nannfeldtii Korf

Material estudiado: DURANGO: Municipio de Pueblo Nuevo, Bosque Las Bayas, 23° 26' 20.3" LN, 104° 50' 57.8" LW, 2832 m, creciendo en ramas de *Abies durangensis*, 19-IX-2007, leg. T. Raymundo & R. Valenzuela 1760 (ENCB, MEXU 27040). ESTADO DE MEXICO: Municipio de Zinacantepec, El mapa, Km 22 de la carretera Toluca-Temascaltepec, creciendo en

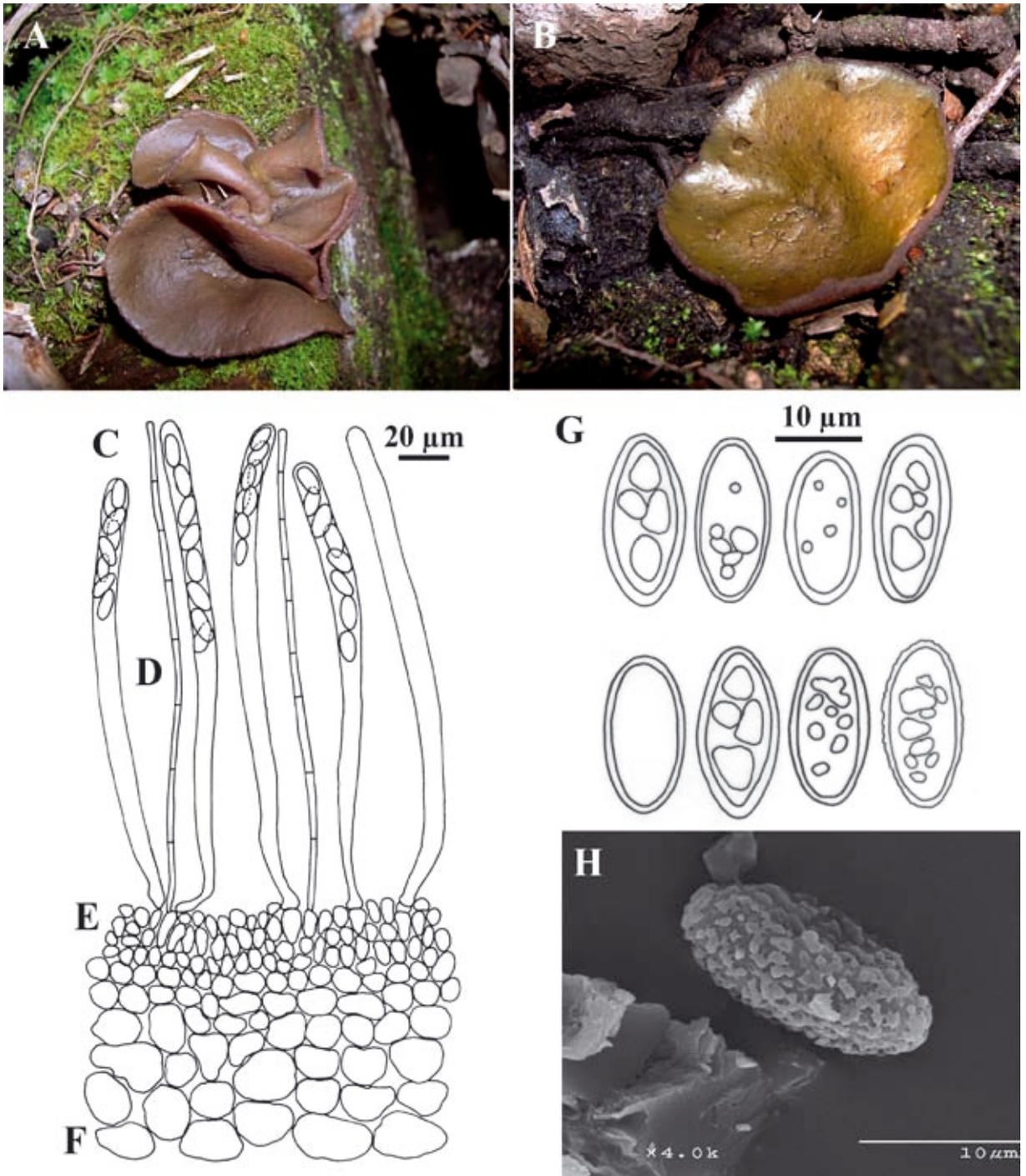


Fig. 3.- *Peziza limnaea*. A-B. Apotecios (x 1), C. Ascospas, D. Paráfisis, E. Excípulo medular, F. Excípulo ectal. G. Ascósporas elipsoidales, H. Ascóspora con superficie verrugosa al M.E.B.

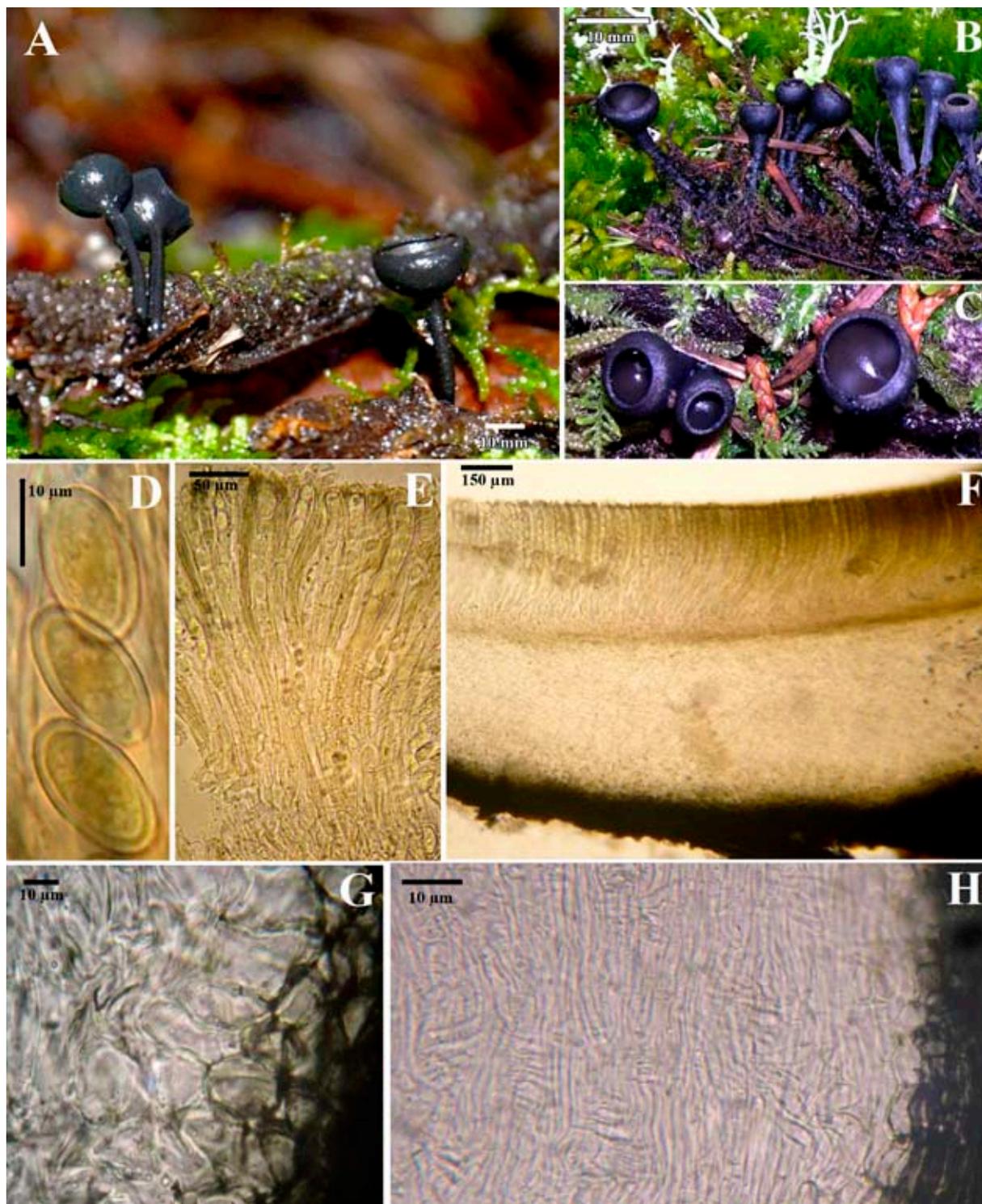


Fig. 4.- *Plectania nannfeldtii*. A. Apotecios (Oaxaca), B. Apotecios (Durango), C. Himenio de apotecios (x 1,5), D. Ascósporas, E. Ascos, F. Corte longitudinal de apotecio, G. Excípulo ectal, H. Excípulo medular del estípite.

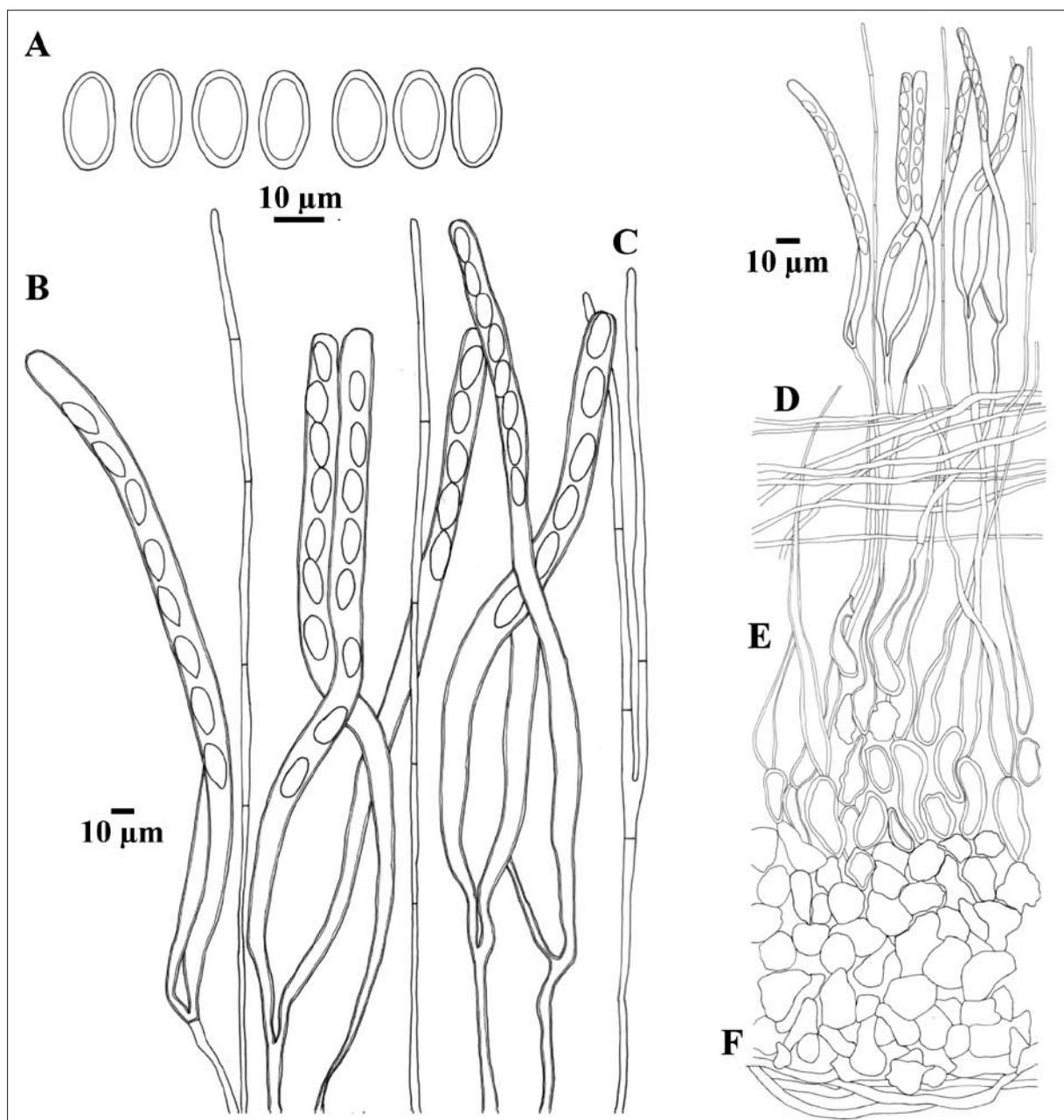


Fig. 5.- *Plectania nannfeldtii*. A. Ascósporas, B. Ascos, C. Paráfisis, D. Himenio, E. Excípulo medular, F. Excípulo ectal.

ramas de *Abies religiosa*, 17-IX-2010, leg. *S. Bautista-Hernández* (ENCB). OAXACA: Municipio Santa Catarina Ixtepeji, Santa Martha Latuvi, creciendo en ramas de *A. hickeli* Flouse & Gausson 3-IX-2011, leg. *T. Raymundo* 3859 (ENCB); (ibid.) leg. *R. Valenzuela* 14420

(ENCB); (ibid.) leg. *E. Aguirre-Acosta* (MEXU 26353).

Distribución: Se localiza en regiones boreales de Norteamérica; ha sido citada únicamente de Estados Unidos y Canadá. MILLER (1967) la regis-

tra sobre *Abies lasiocarpa* (Hook.) Nutt., en los estados de Idaho, Oregón y Montana en Estados Unidos y de Alberta en Canadá. *P. nannfeldtii* se registra por primera vez para el país.

Fructificaciones en apotecios estipitados y cupulados, de 10-20 x 5-8 mm, glabros, gregarios a cespitosos. Superficie himenial de color pardo oscuro a negra, liso. Excípulo ectal de color negro, lisa. Margen concoloro con el excípulo ectal, entero, liso, ligeramente incurvado. Estípites de 10-15 x 2-4 mm de longitud, negro, cilíndrico, adelgazándose hacia la base (Fig. 4 A-C).

Ascósporas de 19,2-22,5 x 9,6-11,2 μm , hialinas, elipsoides, de pared gruesa, de hasta 1,6 μm de grosor, lisas e inamiloides. Ascospores de 280-300 x 12-16 μm , claviformes, hialinos, inamiloides, estipitados, de pared gruesa hacia la base, hasta 1 μm de grosor, octosporados, uniseriados. Paráfisis filiformes, de 290-340 x 2,4-3,2 μm , septadas, ramificándose en la base. Hipotecio con textura intrincata, hifas del hipotecio hialinas de 1,6-2 μm de diám., engrosándose hacia la parte apical con terminación fusoides de 9,5-11 μm de diám., con pared gruesa de hasta 2 μm , atravesando el excípulo medular y encontrándose con las células pseudoparenquimatosas del excípulo ectal. Excípulo medular con textura intrincata, de 240-300 μm de grosor, hifas de septos simples de 1,6-2,5 μm de diám., hialinas, paralelas, de pared delgada a ligeramente gruesa. Excípulo ectal de hasta 210 μm de grosor, se observan dos capas, la más externa de hifas de tono verde oliváceo, grisáceo a negro, de 4-5 μm de diám., con septos infrecuentes; la penúltima capa de células pseudoparenquimatosas, globosas a poliédricas, hialinas a verde oliváceo, de 9,5-20 μm de diám. Hifas del estípites, hialinas de pared delgada de 3,2-4,8 μm , de diám. Hifas externas de color verde grisáceo a verde oliváceo, de pared delgada a gruesa y lisa de 5,5-6,5 μm de diám. Células pseudoparenquimatosas de 6,5-8 μm de diám. (Fig. 4 D-H y Fig. 5 A-F).

Observaciones: Una especie afín es *Plectania melastoma* (Sowerby) Fuckel, sin embargo ésta se diferencia por presentar ascocarpos cortamente estipitados y gránulos anaranjados alrededor del

margen del apotecio, además de presentar ascas y ascósporas de mayor tamaño. PADEN & TYLUTKI (1969) mencionan que *P. nannfeldtii* es muy similar a *P. millerii* Paden & Tylutki, sin embargo, esta última presenta apotecios discoideos, sésiles o cortamente estipitados.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el financiamiento otorgado al proyecto SIP-20121207 (IPN) y al IN-207311 (PAPPIT, UNAM). Tania Raymundo agradece el apoyo al CONACYT por la beca otorgada para realizar sus estudios en el Posgrado en Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma Metropolitana. Valenzuela reconoce el apoyo otorgado por la COFAA para sus investigaciones. También se agradece a la M. en C. Berenit Mendoza Garfías del Instituto de Biología (UNAM) por la asistencia técnica en las fotografías del Microscopio Electrónico de Barrido. Se agradece también a las autoridades de la Facultad de Ciencias Forestales de la UJED por las facilidades para la realización del presente trabajo en la zona de estudio.

BIBLIOGRAFÍA

- BREITENBACH J. & F. KRÄNZLIN, (1984). *Fungi of Switzerland*. Volume 1: Ascomycetes. Verlag, Lucerne. 310 p.
- DE LA TORRE, M. & F. D. CALONGE (1977). Contribución al estudio del género *Peziza* (Dill.) L. ex St. Amans en España. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 34 (1): 33-58.
- DENNIS, R. W. G. (1981). *British Ascomycetes*. Ed. J. Cramer. Vaduz. 558 p.
- GERHARDT, E., J. VILA & X. LLIMONA, (2000). *Hongos de España y de Europa. Manual de Identificación*. Ed. Omega, Barcelona. 957 p.
- HANSEN, K. & D. H. PFISTER. (2006). Systematics of the *Pezizomycetes* the operculate *Discomycetes*. *Mycologia* 98: 1029-1040.
- KANOUSE, B. B. (1948). The genus *Plectania* and its segregates in North American. *Mycologia* 40: 482-497.
- KIRK, P. M., P. F. CANNON, D.W. MINTER & J.

- A. STALPERS. (2008). *Ainsworth and Bisby's Dictionary of the fungi*. 10th ed. Wallingford, UK: CAB International. 771 p.
- KUTORGA, E. (2002). *Discomycetes* from the environs of Puvociiai. *Biologija* 2: 53-55.
- LAMMERS, H., L. RAAIJMAKERS, & VAN HOOFF, H. 2007. Expanded Dutch Name List for Ascomycetes. *Coolia* 50(4): 192–227.
- MEDEL, R. (2006). Especies de *Ascomycetes* citados de México IV: 1996-2006. *Rev. Mex. Mic.* 25: 69-76.
- MILLER, O. K. (1967). Notes on western fungi. I. *Mycologia* 59: 504-512.
- MORENO, G. & J. L. MANJÓN (2010). *Guía de Hongos de La Península Ibérica*. Ed. Omega, Barcelona.
- NAGAO, H. & T. FUKLHARU (2000). Enumeration of the genus *Peziza* in Japan: *Peziza limnaea* and *Peziza rifaii*. *Mycoscience* 41: 269-273.
- PADEN, J. W. & E. E. TYLUTKI (1969). Idaho *Discomycetes*. II. *Mycologia* 61: 683-693.
- SIQUIER, J.L., J.C. SALOM, J. ESPINOSA & A. SERRA, (2011). Notes corologiques sobre la flora micològica d'Eivissa (Illes Balears, Espanya). II. *Rev. Catal. Mic.* 33: 1-14.
- SPOONER, B. (2001). The larger cup fungi in Britain – part 3. The genera *Peziza* and *Plicaria*. *Field Mycology* 2 (2): 51-59.
- ULLOA, M. & R.T. HANLIN, (2006). *Nuevo Diccionario Ilustrado de Micología*. APS Press. St. Paul. 615 p.
- UZUN, Y., K. DEMIREL, A. KAYA & F. GÜCİN (2010). Two new genus recorded for Turkish mycota. *Mycotaxon* 111: 477-480.