

REVISTA NICARAGÜENSE DE BIODIVERSIDAD

N° 95.

Septiembre 2023

Contribución al estudio de los Pezizales (Ascomycota) de
Nicaragua

Ricardo J. Soza



PUBLICACIÓN DEL MUSEO ENTOMOLÓGICO
LEÓN - - - NICARAGUA

La Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) es una publicación que pretende apoyar a la divulgación de los trabajos realizados en Nicaragua en este tema. Todos los artículos que en ella se publican son sometidos a un sistema de doble arbitraje por especialistas en el tema.

The Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) is a journal created to help a better divulgation of the research in this field in Nicaragua. Two independent specialists referee all published papers.

Consejo Editorial

Jean Michel Maes
Editor General
Museo Entomológico
Nicaragua

Milton Salazar
Herpetonica, Nicaragua
Editor para Herpetología.

Eric P. van den Berghe
ZAMORANO, Honduras
Editor para Peces.

Liliana Chavarría
ALAS, El Jaguar
Editor para Aves.

José G. Martínez-Fonseca
Nicaragua
Editor para Mamíferos.

Oliver Komar
ZAMORANO, Honduras
Editor para Ecología.

**Estela Yamileth Aguilar
Álvarez**
ZAMORANO, Honduras
Editor para Biotecnología.

Indiana Coronado
Missouri Botanical Garden/
Herbario HULE-UNAN León
Editor para Botánica.

Foto de Portada: *Cookeina speciosa*, Refugio Bartola, Río San Juan (Foto © Ricardo Soza).

Contribución al estudio de los Pezizales (Ascomycota) de Nicaragua

Ricardo J. Soza*

RESUMEN

Se realizó un estudio actualizado sobre las especies de hongos del orden Pezizales (Ascomycota) presentes en Nicaragua, donde se aceptan 13 especies, de las cuales 9 fueron previamente reportadas en el país y 4 especies son nuevos registros para Nicaragua: *Cookeina venezuelae*, *Geodina guanacastensis*, *Phillipsia lutea* y *Scutellinia cubensis*.

Palabras clave: Nuevos reportes, taxonomía, Pezizales, *Cookeina*, Nicaragua.

DOI: 10.5281/zenodo.8346823.

ABSTRACT

An updated study was carried out on the species of fungi of the order Pezizales (Ascomycota) present in Nicaragua, where 13 species are accepted, of which 9 were previously reported in the country and 4 species are new records for Nicaragua: *Cookeina venezuelae*, *Geodina guanacastensis*, *Phillipsia lutea* and *Scutellinia cubensis*.

Key words: New records, taxonomy, Pezizales, *Cookeina*, Nicaragua.

*Herbario de la UNAN-León (HULE), Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-León), León, Nicaragua. E-mail: ricardoherp73@gmail.com, ORCID: 0009-0001-3961-6975.

INTRODUCTION

A nivel mundial, los ascomicetos conforman el grupo de hongos más grande, diverso y ecológicamente importante de todos, con más de 32,000 especies descritas (Hawksworth *et al.*, 1995), que representan más del 60% de las especies y el 72% de los géneros descritos (González & Hanlin, 2008; Kirk *et al.*, 2008). Se caracteriza por la producción de meiosporas (ascosporas) dentro de células en forma de saco (asca). En la mayoría de los ascomicetos, el asco contiene ocho ascosporas y es turgente, expulsando sus esporas por un mecanismo de chorro. Hay una gama muy amplia de estilos de vida. Algunos ascomicetos son saprofitos, otros parásitos o biotróficos de plantas y animales, incluidos los humanos (Webster & Weber, 2007).

El orden Pezizales se caracteriza por formar ascas unitunicadas, operculadas, ascomas de tipo apotecio, ascosporas unicelulares con simetría bilateral, globosas a elipsoides, ocasionalmente fusoides; lisas u ornamentadas (Madriz-Valdovinos *et al.*, 2022). Este orden comprende aproximadamente 1,683 especies pertenecientes a 199 géneros y 16 familias (Kirk *et al.*, 2008). Los representantes de este orden son generalmente saprobios, micorrízicos o parásitos de las plantas. Estos hongos crecen sobre diversos sustratos como tierra, madera, hojas y estiércol, y la mayoría de ellos se distribuyen en regiones templadas o de tierras altas. Pezizales es uno de los órdenes de Ascomycota mejor estudiado de la región neotropical, por ejemplo, en México se han registrado aproximadamente 146 especies (Medel, 2007), en Costa Rica 63 especies (Denison, 1963; Calonge *et al.*, 2003) y en Panamá 21 especies de Pezizales (Piepenbring, 2007).

En Nicaragua el orden Pezizales ha sido pobremente estudiado, hasta la fecha se conocen 9 especies: *Anthracobia melaloma*, *Cookeina speciosa*, *C. tricholoma*, *Glaziella aurantiaca*, *Helvella atra*, *Phillipsia domingensis*, *Scutellinia blumenaviensis*, *S. erinaceus* y *S. scutellata* (Smith, 1893; Ellis & Everhart, 1896; Seaver, 1942; Stchigel, 2000; González & Orozco, 2007; Saldívar, 2015, 2018; Soza *et al.*, 2023).

MATERIALES Y METODOS

El material examinado proviene de distintos sitios de Nicaragua, colectados entre 2019 y 2022. Los especímenes recolectados fueron fotografiados *in situ*, posteriormente, se caracterizaron, deshidrataron, desinfectaron, etiquetaron y depositaron en la colección personal del autor (RSE-F). Para las observaciones microscópicas se realizaron cortes de forma manual, que fueron montados en hidróxido de potasio KOH (5%), teñidos con floxina (1%) y reactivo de melzer, y posteriormente observadas con microscopio óptico (Dennis, 1981).

Los ejemplares se determinaron utilizando los trabajos de Denison (1969, 1972), Butterfill & Spooner (1995), Wang (1997, 2012), Hansen *et al.* (1999), Calonge *et al.* (2006), Iturriaga & Pfister (2006).

RESULTADOS

Especies estudiadas.

Phylum ASCOMYCOTA

Clase PEZIZOMYCETES

Orden PEZIZALES

Familia GLAZIELLACEAE

Glaziella aurantiaca (Berk. & M.A. Curtis) Sacc., Syll. Fung. 2: 582 (1883)
(Figura 3)

Fue reportada en Nicaragua por Smith (1893), bajo el nombre de *Glaziella vesiculosa*, basándose en un espécimen proveniente de la Isla de Ometepe, Rivas. Esta especie se caracteriza principalmente por presentar ascas monospóricas, con una única espora globosa de hasta 350 µm, que ocupa la totalidad del espacio ascal (Calonge *et al.*, 2003). Se desarrolla sobre la materia orgánica del suelo, en la región pacífico del país, en bosque tropical caducifolio, entre 100-900 m.

Familia HELVELLACEAE

Helvella atra J. König, Flora Islandica: 20 (1770) (Figuras 1a-b, 3)

Especímenes examinados: **NICARAGUA: Jinotega**, Reserva Silvestre Privada El Jaguar (13° 14' 31.3"N, 86° 03' 00.6"W), 1305 m, 17 Feb. 2021, *R. Soza 00124* (RSE-F); Reserva Natural Macizo de Peñas Blancas (13° 16' 45.7"N 85° 42' 39.2"W), 1460 m, 20 Jul. 2021, *R. Soza 00595* (RSE-F).

Previamente reportada por Saldívar (2015) en la Reserva Natural Datanlí-El Diablo, Jinotega. *Helvella atra* se caracteriza por presentar ascomas lobulados, himenio negro, estípite y excípulo ectal liso y ascosporas elipsoides, hialinas y lisas (Skrede *et al.*, 2017). Es una especie ectomicorrízica, habita en el suelo de forma solitaria o gregaria, distribuida principalmente en la región norte-centro del país, en bosque nuboso de altura y bosque de *Pinus-Quercus*, entre 750-1600 m.



Figura 1. A - B: *Helvella atra*, RN Peñas Blancas, Jinotega (Fotos: Ricardo Soza).

Familia PYRONEMATACEAE

Anthracobia melaloma (Alb. & Schwein.) Arnould, Bull. Soc. Mycol. Fr. 9(2): 112 (1893)

En Nicaragua fue registrado por Stchigel (2000), sin embargo, no se conocen detalles sobre su distribución o hábitat en Nicaragua. *Anthracobia melaloma* se caracteriza por presentar apotecios en forma de copa, sésiles de color naranja, además de presentar pelos y tener esporas de $14-22 \times 7-11 \mu\text{m}$, elipsoides y lisas (Dennis, 1981).

Scutellinia blumenaviensis (Henn.) Le Gal, Bull. Tri. Soc. Mycol. Fr. 83: 356 (1967) (Figura 3)

Melastiza asperrima fue descrita originalmente de Nicaragua por Seaver (1942), basándose en un espécimen proveniente de El Castillo, Río San Juan (Herb. N.Y.). De acuerdo con Schumacher (1990) *M. asperrima* es sinónimo de *S. blumenaviensis*. Esta especie se caracteriza principalmente por la ornamentación reticulada y la forma desigual de sus ascosporas (Schumacher, 1990). Se desarrolla sobre madera en descomposición en la región sudeste de Nicaragua, en bosque lluvioso de tierras bajas, entre 10-250 m.

Scutellinia cubensis (Berk. & M.A. Curtis) Gamundí, Contr. Cient. Univ. Buenos Aires, Bot. 1: 84 (1956) (Figura 3)

Especímenes examinados: **NICARAGUA**: Río San Juan, cerca de El Castillo, Refugio Bartola ($10^{\circ}58'24''\text{N}$, $84^{\circ}20'08''\text{W}$), 70 m, 26 Jul. 2019, R. Soza s.n. (RSE-F).

Se reporta por primera vez para Nicaragua. *Scutellinia cubensis* se caracteriza principalmente por presentar ascosporas relativamente pequeñas con verrugas irregulares distintas y conectadas (Schumacher, 1990). Se desarrolla sobre madera en descomposición en la región sudeste del país en bosque lluvioso de tierras bajas, entre 10-250 m.

Scutellinia erinaceus (Schwein.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 869 (1891) (Figura 4)

Seaver (1942), Denison (1959) y Schumacher (1990) registraron esta especie en Nicaragua, basándose en un espécimen colectado por C.L. Smith en El Castillo, Río San Juan (Herb. N.Y.). Esta especie se caracteriza principalmente por sus ascomas pequeños y densamente gregarios, apotecios discoideos de color amarillento, y sus ascosporas elipsoides, hialinas y lisas (Schumacher, 1990). Habita sobre madera muerta en la región sudeste de Nicaragua, en bosque lluvioso de tierras bajas, entre 10-250 m.

Scutellinia scutellata (L.) Lambotte, Mém. Soc. Roy. Sci. Liège 14: 299 (1887) (Figuras 2a-b, 4)

Especímenes examinados: **NICARAGUA: Chinandega**, Volcán Chonco (12° 40'54"N, 87° 03'16"W), 400 m, 11 Jul. 2021, *R. Soza* 00366 (RSE-F); **León**, Volcán Momotombo (12° 25'55"N 86° 34'00"W), 200 m, 14 Oct. 2020, *R. Soza* (no col.); **Managua**, Reserva Biológica El Bajo (11° 59'20"N, 86° 19'26"W), 800 m, 30 Oct. 2021, *R. Soza et al.* 00847 (RSE-F); **Matagalpa**, Selva Negra (13° 00'04"N, 85° 54'24"W), 1300 m, 27 May. 2022, *R. Soza* (no col.); **Jinotega**, Reserva Natural Macizo de Peñas Blancas (13° 16'45.7"N 85° 42'39.2"W), 1460 m, 20 Jul. 2021, *R. Soza* 00599 (RSE-F).

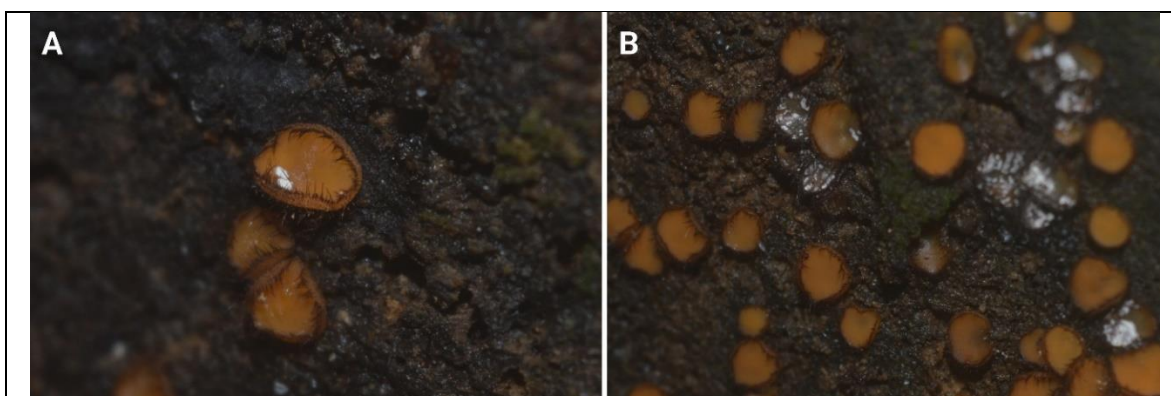


Figura 2. A - B: *Scutellinia scutellata*, RSP El Jaguar, Jinotega (Fotos: Ricardo Soza).

Saldívar (2015) y Soza *et al.* (2023) registraron esta especie previamente en Jinotega y Managua, respectivamente. *Scutellinia scutellata* se caracteriza por presentar apotecios con largos pelos marginales y ascosporas pequeñas, elipsoides y ornamentadas (Schumacher, 1990). Crece sobre madera en descomposición en prácticamente todo el país, en varios tipos de ecosistemas entre 0-1500 m.

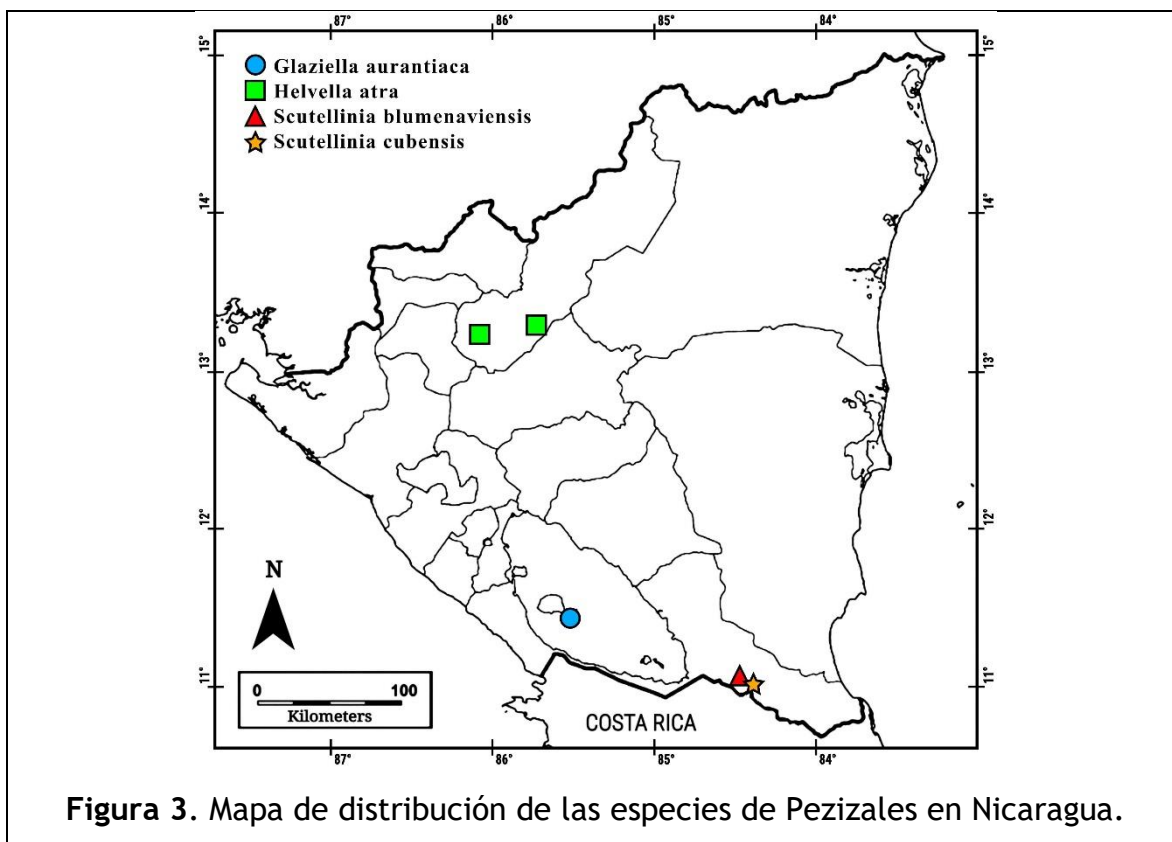
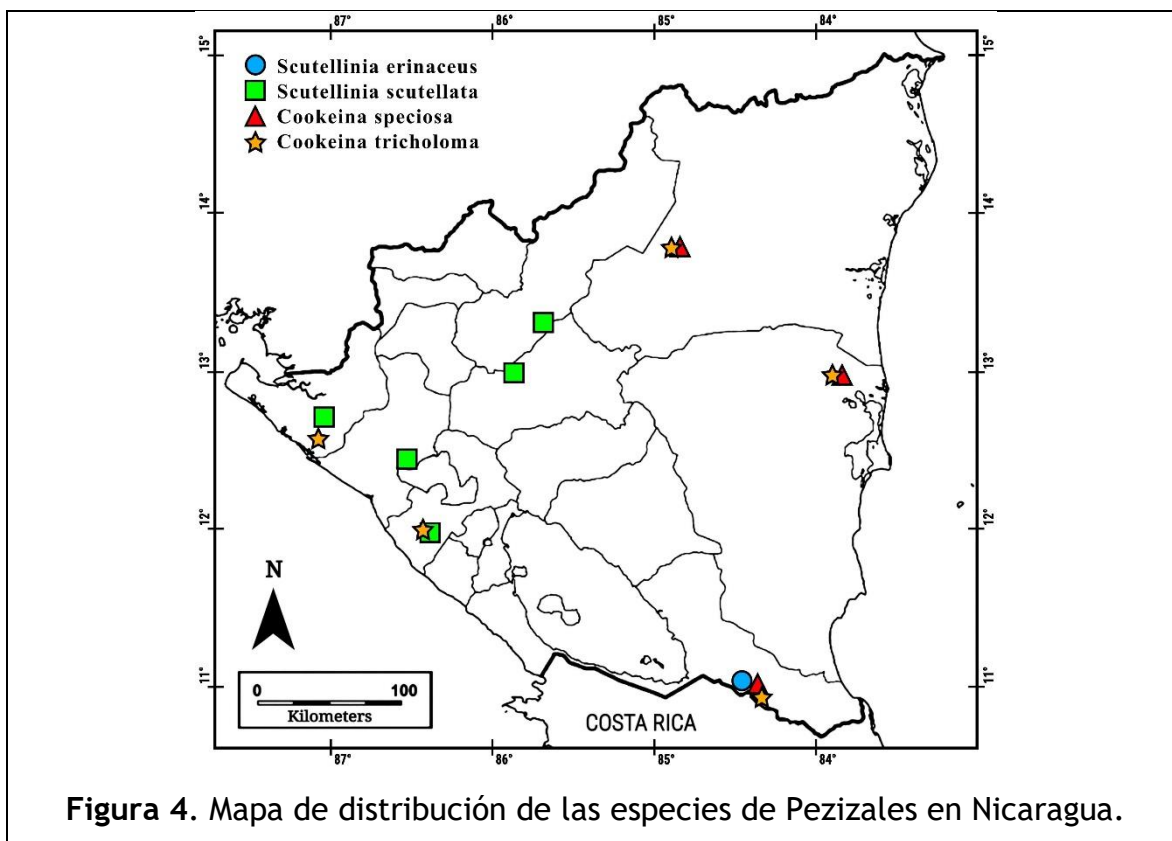


Figura 3. Mapa de distribución de las especies de Pezizales en Nicaragua.

Familia SARCOSCYPHACEAE

Cookeina speciosa (Fr.) Dennis, Mycotaxon 51: 239 (1994) (Figuras 5a-d, 4)

Especímenes examinados: **NICARAGUA:** **Atlántico Norte**, Siuna (13° 44' 47" N, 84° 46' 06" W), 250 m, 13 Nov. 2022, R. Soza (no col.); **Atlántico Sur**, Reserva Natural Llanos de Karawala, 23 Sep. 2022, R. Soza 00979 (RSE-F); **Río San Juan**, cerca de El Castillo, Refugio Bartola (10° 58' 24" N, 84° 20' 08" W), 70 m, 26 Jul. 2019, R. Soza s.n. (RSE-F).



González & Orozco (2007), Saldívar (2015) y Saldívar (2018) registraron *C. speciosa* en los departamentos de Río San Juan y Jinotega. La especie se caracteriza por presentar apotecios de color amarillo, naranja o marrón chocolate y ascosporas con una ornamentación superficial sinusoide (Iturriaga & Pfister, 2006). *Cookeina speciosa* es similar a *C. tricholoma*, pero se diferencia en que tiene pelos distribuidos uniformemente que surgen del excípulo medular (Wang, 1997). Se desarrolla sobre madera muerta y materia orgánica en el suelo, principalmente en el caribe nicaragüense, en bosque húmedo, entre 10-250 m.

Cookeina tricholoma (Mont.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 849 (1891) (Figuras 6a-b, 4)

Especímenes examinados: **NICARAGUA: Atlántico Norte**, Siuna (13° 44' 47" N, 84° 46' 06" W), 250 m, 13 Nov. 2022, *R. Soza* (no col.); **Atlántico Sur**, Reserva Natural Llanos de Karawala, 23 Sep. 2022, *R. Soza* 00879 (RSE-F); **Chinandega**, cerca del Ingenio San Antonio (12° 32' 48" N, 87° 02' 23" W), 50 m, 25 Nov. 2022, *R. Soza* 01034 (RSE-F); **Managua**, Reserva Biológica El Bajo (11° 59' 20" N, 86° 19' 26" W), 800 m, 30 Oct. 2021, *R. Soza et al.* 00851 (RSE-F); **Río San Juan**, cerca de El Castillo, Refugio Bartola (10° 58' 24" N, 84° 20' 08" W), 70 m, 26 Jul. 2019, *R. Soza s.n.* (RSE-F).



Figura 5. A y C: *Cookeina speciosa*, Bartola, Río San Juan. B y D: *C. speciosa*, RN Llanos de Karawala, Atlántico Sur (RACCS) (Fotos: Ricardo Soza).

Peziza striispora fue originalmente descrita por Ellis & Everhart (1896) basándose en material colectado por C.L. Smith en El Castillo, Río San Juan (Herb. N.Y.). Según Seaver (1913) y Iturriaga & Pfister (2006) *P. striispora* es sinónimo de *C. tricholoma*. Otros autores han registrado esta especie Río San Juan (González & Orozco, 2007; Saldívar, 2018) y Managua (Soza *et al.*, 2023). *Cookeina tricholoma* se caracteriza por presentar el himenio rugoso, los pelos se originan en el excípulo medular y esporas elipsoidales, ornamentadas (Iturriaga & Pfister, 2006). Se desarrolla sobre madera muerta, ramas y el suelo con materia orgánica en descomposición, prácticamente en todo el país, en una gran variedad de ecosistemas, principalmente en bosques húmedos, entre 10-1200 m.



Figura 6. A - B: *Cookeina tricholoma*, RN Llanos de Karawala, Atlántico Sur (RACCS). C - D: *C. venezuelae*, RN Peñas Blancas Jinotega (Fotos: Ricardo Soza).

Cookeina venezuelae (Berk. & M.A. Curtis) Le Gal, Disc. Madagas.: 239 (1953) (Figuras 6c-d, 9)

Especímenes examinados: **NICARAGUA:** Jinotega, Reserva Natural Macizo de Peñas Blancas (13° 16' 45.7"N 85° 42' 39.2"W), 1460 m, 20 Jul. 2021, R. Soza s.n. (RSE-F).

Se reporta por primera vez en Nicaragua. *Cookeina venezuelae* se caracteriza principalmente por presentar apotecios lisos o con pequeñas vellosidades apenas visibles, sésiles, y por sus esporas ornamentadas (Iturriaga & Pfister, 2006). Se desarrolla sobre madera en descomposición en la región norte-centro del país, en bosque nuboso de altura, entre 1200-1500 m.

Geodina guanacastensis Denison, Mycologia 57(4): 650 (1965) (Figuras 7a-b, 9)

Especímenes examinados: **NICARAGUA:** León, Volcán Momotombo (12° 25' 55"N 86° 34' 00"W), 200 m, 14 Oct. 2020, R. Soza (RSE-F).

Se reporta por primera vez en Nicaragua. *Geodina guanacastensis* se caracteriza principalmente por su ascomas de color marrón, estípites ramificados, pelos marginales marrón oscuro y ascosporas ornamentadas con crestas longitudinales y transversales (Denison, 1965; Ortega-López *et al.*, 2019). Habita de forma húmicola y solitario, en la región pacífico del país, en bosque tropical caducifolio, entre 10-300 m.



Phillipsia domingensis (Berk.) Berk. Ex Denison, Mycologia 61(2): 293 (1969) (Figuras 8a-c, 9)

Especímenes examinados: **NICARAGUA: Chinandega**, Volcán Chonco (12° 40'54"N, 87° 03'16"W), 400 m, 11 Jul. 2021, R. Soza 00371 (RSE-F); **Jinotega**, Reserva Silvestre Privada El Jaguar (13° 14'31.3"N, 86° 03'00.6"W), 1305 m, 17 Feb. 2021, R. Soza 00122 (RSE-F); Reserva Natural Macizo de Peñas Blancas (13° 16'45.7"N 85° 42'39.2"W), 1460 m, 20 Jul. 2021, R. Soza 00600 (RSE-F); **Managua**, Reserva Biológica El Bajo (11° 59'20"N, 86° 19'26"W), 800 m, 30 Oct. 2021, R. Soza *et al.* 00877 (RSE-F); **Matagalpa**, Selva Negra (13° 00'04"N, 85° 54'24"W), 1300 m, 27 May. 2022, R. Soza (no col.).

Saldívar (2015) y Soza *et al.* (2023) previamente registraron esta especie en los departamentos de Jinotega y Managua, respectivamente. *Phillipsia domingensis* se caracteriza por presentar himenio liso de color rojo vivo, ascosporas fusoides y ornamentación surcada (Denison, 1969; Ortega-López *et al.*, 2019). Se desarrolla sobre madera muerta, prácticamente en todo el país, principalmente en bosque nuboso de altura y bosque húmedo premontano, entre 300-1500 m.



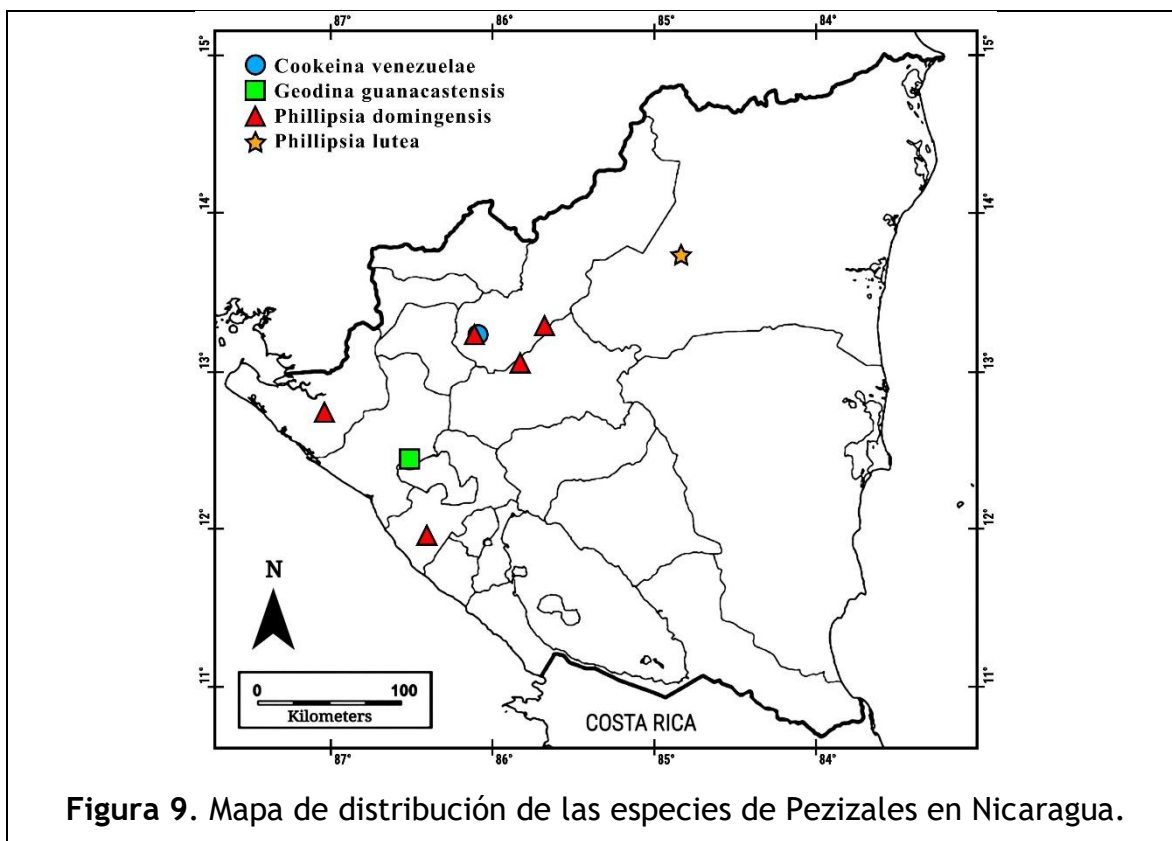
Figura 8. A y C: *Phillipsia domingensis*, RB El Bajo, Managua. B: *P. domingensis*, RN Peñas Blancas, Jinotega, y D: *P. lutea*, Siuna, Atlántico Norte (RACCN) (Fotos: Ricardo Soza [A-C], Joseph Rojas [D]).

Phillipsia lutea Denison, Mycologia 61(2): 296 (1969) (Figuras 8d, 9)

Se reporta por primera vez en Nicaragua, en base a un espécimen fotografiado por Joseph J. Rojas en el Parque Nacional Cerro Saslaya, Atlántico Norte (RACCN). *Phillipsia lutea* se caracteriza por presentar apotecios sésiles con el himenio de color amarillo, ascas 4-esporadas y ascosporas con estrías longitudinales bien desarrolladas (Calonge *et al.*, 2006). Tiene hábitos lignícolas, se desarrolla sobre madera en descomposición en la región caribe del país, en bosque lluvioso de tierras bajas, entre 50-250 m.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos especiales a Ana Zapara, Aury Solís, Blas Hernández, Guillermo Rivas, Donald Muñoz y Darwin González que con mucho entusiasmo apoyaron en la recolección de macrohongos. Además, se agradece a Joseph Rojas por otorgar el permiso para el uso de sus registros y fotografías.



LITERATURA CITADA

- Breitenbach, J. & Kränzlin, F. (1984) Fungi of Switzerland. Vol. 1: Ascomycetes. Verlag, Lucerne, Suiza, 310 pp.
- Calonge, F.D., Iturriaga, T., Mata, M. & Carranza, J. (2003) Contribución al estudio de los Pezizales (Ascomycotina) de Costa Rica. Boletín de la Sociedad Micológica de Madrid, 27: 21-32.
- Calonge, F.D., Mata, M. & Umaña, L. (2006) El género *Phillipsia* (Ascomycota) en Costa Rica, con una clave para identificar las especies. Boletín de la Sociedad Micológica de Madrid, 30: 35-42.
- Denison, W.C. (1959) Some species of the genus *Scutellinia*. Mycologia 51(5): 605-635.
- Denison, W.C. (1963) A preliminary study of the operculate cup-fungi of Costa Rica. Revista de Biología Tropical, 11: 99-129.
- Denison, W.C. (1965) Central American Pezizales. I. A new genus of the Sarcoscyphaceae. Mycologia, 57(4): 649-656.

Denison, W.C. (1969) Central American Pezizales. III. The Genus *Phillipsia*. *Mycologia*, 61(2): 289-304.

Denison, W.C. (1972) Central American Pezizales. IV. The Genera *Sarcoscypha*, *Pithya* and *Nanoscypha*. *Mycologia*, 64(3): 609-623.

Dennis, R.W.G. (1981) *British Ascomycetes*. J. Cramer. Vaduz, Alemania, 1959 pp.

Ellis, J.B. & Everhart, B.M. (1896) New species of tropical fungi. *Bulletin from the Laboratories of Natural History of the State University of Iowa*, 4(1): 67-72.

González, I.L. & Orozco, T. (2007) Inventario de Macrohongos presentes en la Reserva de Biosfera, Departamento de Rio San Juan, Nicaragua. Araucaria Río San Juan-Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, MARENA, Managua, Nicaragua, 103 pp.

González, M.C. & Hanlin, R.T. (2004) Distribution and occurrence of Ascomycetes in Mexico. *North American fungi*, 3(7): 139-145.

Hansen, K., Pfister, D.H. & Hibbett, D.S. (1999) Phylogenetic relationships among species of *Phillipsia* inferred from molecular and morphological data. *Mycologia*, 91(2): 299-314.

Hawksworth, D.L., Kirk, P.M., Sutton, B.C. & Pegler, D.N. (1995) *Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi*. 8va Edición. CAB International, Wallingford, Reino Unido, 650 pp.

Iturriaga, T. & Pfister, D.H. (2006) A monograph of the genus *Cookeina* (Ascomycota, Pezizales, Sarcoscyphaceae). *Mycotaxon*, 95: 137-180.

Kirk, P.M., Cannon, P.F., Minter, D.W. & Stalpers, J.A. (2008) *Ainsworth & Bisby's dictionary of the fungi*. 10ma Edición. CABI Publishing, Wallingford, Reino Unido, 771 pp.

Madriz-Valdovinos, D., Raymundo, T., Gutiérrez, A., Sánchez Flores, M., Coronado M.L. & Esqueda, M. (2022) Pezizales (Ascomycota) asociados a bosque de pino-encino en Yécora, Sonora, México. *Acta Botánica Mexicana*, 129: e2083.

Medel, R. (2007) Especies de Ascomycetes citados de México IV: 1996-2006. *Revista Mexicana de Micología*, 25: 69-76.

Ortega-López, I., Valenzuela, R., Gay-González, A.D., Lara-Chávez, M.B., López-Villegas, E.O. & Raymundo, T. (2019) La Familia Sarcoscyphaceae (Pezizales, Ascomycota) en México. *Acta Botanica Mexicana*, 126: e1430.

Piepenbring, M. (2007) Inventoring the fungi of Panama. *Biodiversity and Conservation*, 16: 73-84.

Saldívar, I.L. (2015) Evaluación de la riqueza y composición de macrohongos en términos de distribución temporal en tres biotopos de la finca Santa Maura-Estación Biológica Juan Roberto Zarruck, reserva natural Datanlí-El Diablo. *Encuentro*, 102: 30-46.

- Saldívar, I.L.** (2018) Hongos del Caribe nicaragüense. Resumen de especies de dos estudios hechos en la Reserva Biológica Indio Maíz. *Wani*, 73: 44-54.
- Schumacher, T.** (1990) The genus *Scutellinia* (Pyrenomataceae). *Opera Botanica*, 101: 1-107.
- Seaver, F.J.** (1913) Some tropical cup-fungi. *Mycologia*, 5(4): 185-193.
- Seaver, J.F.** (1942) The North America Cup-fungi (Inoperculates). Hafner Publishing Co. New York, USA, 540 pp.
- Skrede, I., Carlsen, T. & Schumacher, T.** (2017) A synopsis of the saddle fungi (*Helvella*: Ascomycota) in Europe - species delimitation, taxonomy and typification. *Persoonia*, 39: 201-253.
- Smith, C.L.** (1893) Some Central American Pyrenomycetes. Bulletin from the Laboratories of Natural History of the State University of Iowa, 2(4): 394-415.
- Soza, R.J., Zapata, A.M., Solís-Castillo, A.Y. & Coronado, I.** (2023) Inventario de macrohongos de la Reserva Ecológica El Bajo, Managua, Nicaragua. *Revista Nicaragüense de Biodiversidad*, 89: 1-34.
- Stchigel, S.T.** (2000) Estudio taxonómico de los Ascomycetes del suelo. Tesis doctoral. Universitat Rovira i Virgili, España, 211 pp.
- Wang, Z.** (1997) Taxonomy of *Cookeina* in China. *Mycotaxon*, 62: 289-298.
- Wang, Z.** (2012) The Genus *Phillipsia* (Pezizales) in Taiwan. *Taiwania*, 57(3): 322-326.
- Webster, J. & Weber, R.** (2007) Introduction to Fungi. 3ra Edición. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido, 841 pp.

La Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) es una publicación de la Asociación Nicaragüense de Entomología, aperiódica, con numeración consecutiva. Publica trabajos de investigación originales e inéditos, síntesis o ensayos, notas científicas y revisiones de libros que traten sobre cualquier aspecto de la Biodiversidad de Nicaragua, aunque también se aceptan trabajos de otras partes del mundo. No tiene límites de extensión de páginas y puede incluir cuantas ilustraciones sean necesarias para el entendimiento más fácil del trabajo.

The Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) is a journal of the Nicaraguan Entomology Society (Entomology Museum), published in consecutive numeration, but not periodical. RNB publishes original research, monographs, and taxonomic revisions, of any length. RNB publishes original scientific research, review articles, brief communications, and book reviews on all matters of Biodiversity in Nicaragua, but research from other countries are also considered. Color illustrations are welcome as a better way to understand the publication.

Todo manuscrito para RNB debe enviarse en versión electrónica a:
(Manuscripts must be submitted in electronic version to RNB editor):

Dr. Jean Michel Maes (Editor General, RNB)
Museo Entomológico de León
Morpho Residency
de Hielera CELSA media cuadra arriba, 21000 León, NICARAGUA
Teléfono (505) 7791-2686
jmmaes@yahoo.com

Costos de publicación y sobretiros.

La publicación de un artículo es completamente gratis.

Los autores recibirán una versión PDF de su publicación para distribución.