

ISSN 2413-337X

REVISTA NICARAGUENSE DE BIODIVERSIDAD

N° 122

Febrero 2025

Hongos gasteroides (Fungi: Basidiomycota) 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.
herpingnicaragua@gmail.com

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.

URL DE LA REVISTA: <http://www.bio-nica.info/revistanicarague/index.html>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 4.0 Internacional

Foto de portada: Ejemplar de *Aseroe rubra*, Finca Las Carmelitas, Jinotega (foto © Karen Nadezka).

Hongos gasteroides (Fungi: Basidiomycota) de Nicaragua

Ricardo J. Soza¹ 

Resumen

Se realizó un estudio actualizado sobre las especies de hongos gasteroides presentes en Nicaragua, donde se aceptan 41 especies, de las cuales 19 fueron previamente reportadas en el país y 22 especies son nuevos registros para Nicaragua: *Aseroe rubra*, *Blumenavia rhacodes*, *Calostoma cinnabarinum*, *Calvatia gigantea*, *Clathrus chrysomycelinus*, *C. columnatus*, *C. crispus*, *Cyathus intermedius*, *C. poeppigii*, *C. setosus*, *C. stercoreus*, *Geastrum schweinitzii*, *Laternea triscapa*, *Ligiella rodrigueziana*, *Lycogalopsis solmsii*, *Lycoperdon fuligineum*, *Lysurus sphaerocephalus*, *Phallus merulinus*, *Podaxis pistillaris*, *Scleroderma verrucosum*, *Staheliomyces cinctus* y *Tulostoma exasperatum*. A demás se presenta un resumen de su hábitat y distribución, así como claves dicotómicas para la identificación de las especies.

Palabras claves: Nuevos reportes, taxonomía, gasteroides, Phallales, Nicaragua.

DOI: 10.5281/zenodo.14961139

¹ 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.

Abstract

An updated study was carried out on the species of gasteroid fungi present in Nicaragua, where 41 species are accepted, of which 19 were previously reported in the country and 22 species are new records for Nicaragua: *Aseroe rubra*, *Blumenavia rhacodes*, *Calostoma cinnabarinum*, *Calvatia gigantea*, *Clathrus chrysomycelinus*, *C. columnatus*, *C. crispus*, *Cyathus intermedius*, *C. poeppigii*, *C. setosus*, *C. stercoreus*, *Geastrum schweinitzii*, *Laternea triscapa*, *Ligiella rodrigueziana*, *Lycogalopsis solmsii*, *Lycoperdon fuligineum*, *Lysurus sphaerocephalus*, *Phallus merulinus*, *Podaxis pistillaris*, *Scleroderma verrucosum*, *Staheliomyces cinctus* and *Tulostoma exasperatum*. In addition, a summary of their habitat and distribution is presented, as well dichotomous keys for the identification of the species.

Keywords: New records, taxonomy, gasteroid, Phallales, Nicaragua.

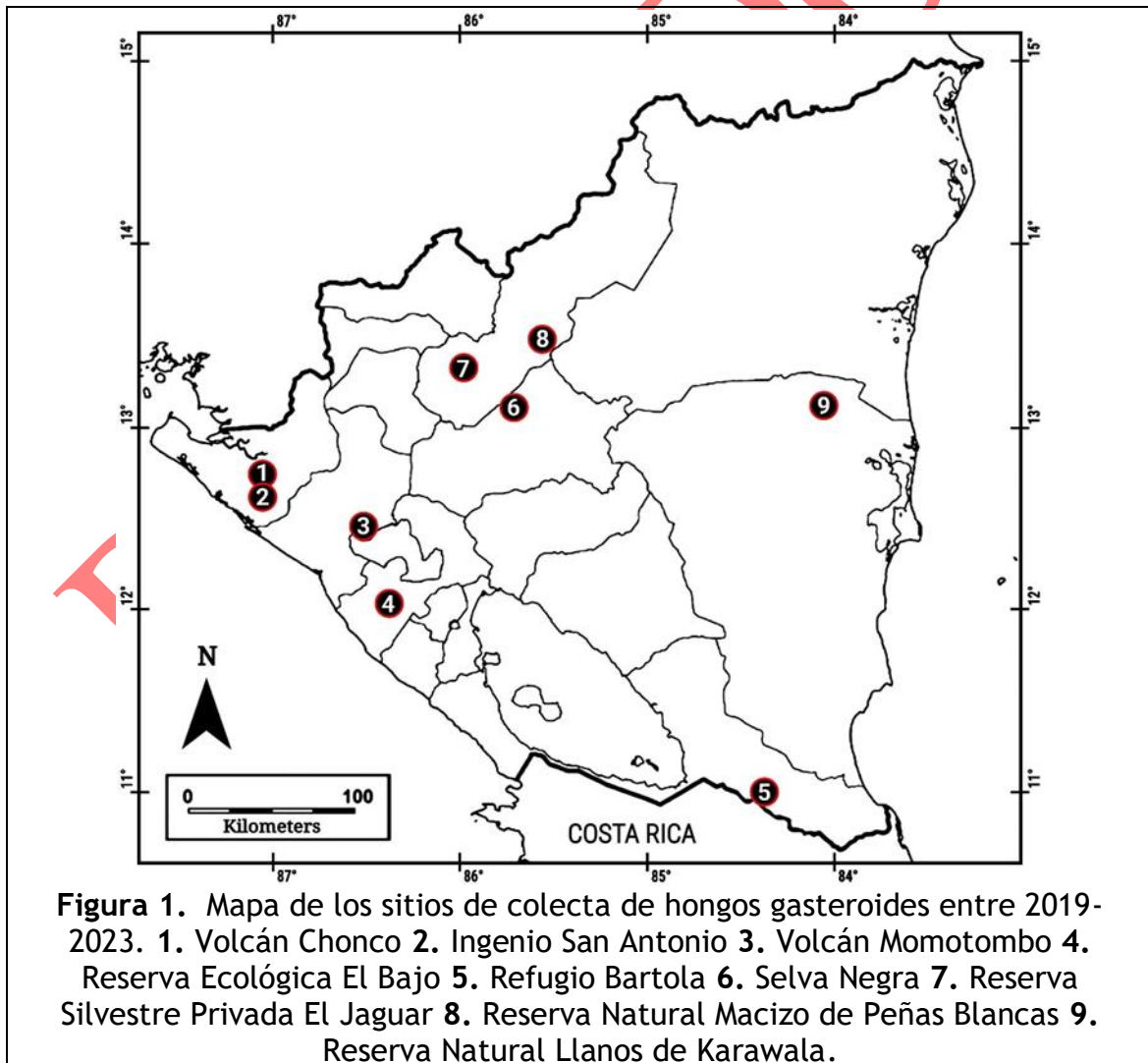
Introducción

Los hongos gasteroides son un grupo morfológicamente bastante diverso que comparten una característica en común, que es la de formar sus partes fértiles (esporas) dentro del basidioma y que están protegidas por varias capas internas. Estos hongos se desarrollan en diferentes tipos de sustratos, como el suelo, madera, estiércol, entre otros, actuando directamente en el ciclo de los nutrientes, así como en la descomposición de la materia orgánica y la simbiosis micorrízica. Tienen una distribución cosmopolita y se pueden desarrollar en una gran variedad de climas y hábitats (Miller & Miller 1988, Alexopoulos *et al.* 1996). Algunos grupos tienen importancia médica y farmacológica.

La información bibliográfica existente sobre el grupo de los hongos gasteroides en Nicaragua inicia con Ried (1977) que registra las primeras dos especies en el país: *Lycoperdon pratense* y *Cyathus triplex*, otros autores que han sumado especies en distintas investigaciones micológicas son Dring (1980), Saldívar (2018) y Soza *et al.* (2023), sin embargo, es un número muy bajo de especies con relación a la diversidad de hongos gasteroides conocidos en la región neotropical, por ejemplo, en Brasil se conocen más de 223 especies (Trierveiler-Pereira & Baseia 2009), en México más de 200 especies (Guzmán & Herrera 1973, Esqueda *et al.* 1995, Calonge *et al.* 2004), más de 103 especies conocidas en Costa Rica (Calonge *et al.* 2005), 40 especies en Paraguay (Maubet *et al.* 2022) y 33 especies en Panamá (Gube & Piepenbring 2009). Este estudio es una revisión de los datos disponibles y una actualización de los registros de hongos gasteroides de Nicaragua.

Materiales y métodos

El material examinado proviene de distintos sitios de Nicaragua (figura 1), colectados entre 2019 y 2023. Los métodos de colecta y preservación de hongos gasteroides se realizó de acuerdo con Silva *et al.* (2014). Para las observaciones microscópicas se realizaron cortes de forma manual, que fueron montados en hidróxido de potasio KOH (5%) y reactivo de Melzer, y posteriormente observadas con microscopio (Calonge 1998). Los hongos fueron fotografiados *in situ* y depositados en depositaron en la colección personal del autor (RSE-F). Para la identificación se utilizó una diversa variedad de bibliografía donde destaca Ribeiro *et al.* (2022), Dring (1980) (para Phallales), Bates *et al.* (2009) (Lycoperdaceae), Santos-Góis *et al.* (2021) (Nidulariaceae), y Trierveiler-Pereira *et al.* (2011) (Geastrales). Una gran parte de los nuevos reportes fueron tomados de iNaturalist.



Resultados

Se registraron un total de 41 especies de hongos gasteroides en Nicaragua, de los cuales 22 son nuevos reportes para el país (Tabla 1). Los géneros más representativos fueron *Cyathus* (6 especies), *Geastrum* (5 especies) y *Calvatia* (4 especies). Todos los géneros registrados se distribuyen en nueve familias (Agaricaceae, Lycoperdaceae, Nidulariaceae, Calostomataceae, Phallaceae, Sclerodermataceae, Rhizopogonaceae, Phallogastraceae, y Geastraceae) y cinco órdenes (Agaricales, Phallales, Hysterangiales, Geastrales y Boletales).

Phylum BASIDIOMYCOTA R.T. Moore

Clase AGARICOMYCETES Doweld

Orden AGARICALES Underw.

Familia AGARICACEAE Chevall.

Podaxis pistillaris (L.) Fr.

Syst. Mycol. 3(1): 63 (1829)

(figura 2a)

Descripción e ilustración: Morse (1933), Keirle *et al.* (2004), Campi *et al.* (2015).

Hábitat y distribución: Solitario o gregario, terrestre sobre suelos arenosos o duros, también presente en áreas costeras. Cosmopolita, conocido de América del Norte, Central y del Sur, África, Asia y Australia (Keirle *et al.* 2004). En Nicaragua, esta especie fue registrada por Edgar Castañeda en las cercanías del Lago de Xiloá, Managua, en bosque tropical seco, entre 0-100 m. *Podaxis pistillaris* es reportada por primera vez en Nicaragua.

Tulostoma exasperatum Mont.

Annl. Sci. Nat., Bot., ser. 2, 8: 362 (1837)

(figura 2b-c)

Descripción e ilustración: Wright (1987), Trierveiler-Pereira *et al.* (2011).

Hábitat y distribución: Gregario, saprobio sobre madera en descomposición. Pantropical, registrado en EE. UU. (Hawái), México, Venezuela, Brasil, Argentina (Baseia & Milanez 2002, Hernández-Navarro 2023), y en las islas del Caribe (Cuba), también conocida en África y Asia (Wright 1987). En Nicaragua se conoce por un único registro realizado por Juan de la Cruz Rodríguez, en el municipio de Ticuantepe, Managua, en bosque tropical seco, entre 100-400 m. Este es el primer registro de esta especie en Nicaragua.



Familia LYCOPERDACEAE Chevall.

Apioperdon pyriforme (Schaeff.) Vizzini
Phytotaxa 299: 81 (2017)

Descripción e ilustraciones: Bates *et al.* (2009), Krakhmalnyi *et al.* (2023).

Hábitat y distribución: Gregario o disperso, saprobio sobre madera muerta y desechos orgánicos. Cosmopolita, conocida en América del Norte, Central y del Sur, Europa, Asia y Australia (Bates *et al.* 2009, Moreño *et al.* 2010). En Nicaragua, se le conoce en la Reserva Biológica Indio-Maíz, Río San Juan (González & Orozco 2007, Saldívar 2018), en bosques lluviosos de tierras bajas, entre 0-250 m.

Notas: *Apioperdon pyriforme* fue incluido originalmente dentro del género *Lycoperdon* (Bates *et al.* 2009), sin embargo, de acuerdo con Vizzini & Ercole (2017) quienes se basaron en datos morfológicos y moleculares, *Apioperdon* se eleva a nivel de género y se considera distinto a *Lycoperdon*.

***Calvatia bicolor* (Lév.) Kreisel**

Persoonia 14(4): 435 (1992)

Descripción e ilustraciones: Bates *et al.* (2009), Cortez *et al.* (2012).

Hábitat y distribución: Solitario o gregario, terrestre sobre pastos o en suelos arenosos. Pantropical, conocido en América del Norte, Central y del Sur, y las islas del Caribe, África, Asia e Indonesia (Demoulin & Dring 1975, Calonge *et al.* 2005, Bates *et al.* 2009). *Calvatia bicolor* es conocida en Nicaragua a partir de un único ejemplar colectado en El Castillo, Río San Juan por Charles L. Smith en 1893, depositado en el herbario de New York (NY 291973) (MyCoPortal 2023).

***Calvatia cyathiformis* (Bosc) Morgan**

J. Cincinnati Soc. Nat. Hist. 12(4): 168 (1890)

(figura 3a-b)

Descripción e ilustraciones: Bates *et al.* (2009), Cortez *et al.* (2012).

Hábitat y distribución: Saprobio, terrestre, creciendo en áreas abiertas o dentro del bosque, solitario. Muy común en todos los continentes, conocido en América del Norte, Central y del Sur, África y Asia (Bates *et al.* 2009). En Nicaragua, esta especie fue registrada por primera vez en la Reserva Nekupe, Granada (Ubau-Matamoros 2016a), también registrada a partir de un ejemplar fotografiado por Maribel Nuñez (figura ¿?) en San Fernando, Nueva Segovia, entre 15-1200 m.

***Calvatia gigantea* (Batsch) Lloyd**

Mycol. Writ. 1(16): 166 (1904)

(figura 3c)

Descripción e ilustraciones: Pegler *et al.* (1995), Krakhmalnyi *et al.* (2023).

Hábitat y distribución: Saprobio, principalmente terrestre sobre áreas abiertas con pasto, solitario o gregario. Ampliamente distribuido, conocido en América del Norte y Central, Europa, Asia y Australia (Cunningham 1944, Calonge *et al.* 2005). En Nicaragua se conoce por un ejemplar fotografiado por Francisco J. Muñoz (figura ¿?) en la Reserva Natural Mirafior, Estelí, entre 1000-1200 m. Este es el primer registro de esta especie en Nicaragua.



Figura 3. A-B. *Calvatia cyathiformis*, Nueva Segovia (fotos por Maribel Nuñez). C. *Calvatia gigantea*, Estelí (foto por Francisco J. Muñoz). D-E. *Lycoperdon fuligineum*, Jinotega (fotos por Ricardo Soza). F-G. *Lycoperdon perlatum*, Chinandega (fotos por Ricardo Soza). H. *Lycoperdon pratense*, Nueva Segovia (fotografía tomada de Alfredo 2017).

***Calvatia rugosa* (Berk. & M.A. Curtis) D.A. Reid**
Kew Bull. 31(3): 671 (1977)

Descripción e ilustraciones: Bates *et al.* (2009), Cortez *et al.* (2012).

Hábitat y distribución: Saprobio, terrestre en el suelo de varios tipos de bosques, también en áreas abiertas, solitario. Se ha registrado en América del Norte, Central y del Sur y las islas del Caribe, Europa, África, Asia y Australia (Bates *et al.* 2009). En Nicaragua fue reportada por primera vez en la Reserva Natural Datanlí-El Diablo, Jinotega (Saldívar, 2015) en bosque nuboso de altura, entre 1000-1300 m.

Clave para las especies de *Calvatia* de Nicaragua

- 1a. Basidioma de 90-270 × 200-600 mm ... *C. gigantea*
- 1b. Basidioma de 20-90 × 15-130 mm ... 2
- 2a. Masa de esporas de color violáceo ... *C. cyathiformis*
- 2b. Masa de esporas de color amarillento ... 3
- 3a. Basidioma con una base estéril ausente o muy rudimentaria, endoperidio no se rompe en basidiomas maduros ... *C. bicolor*
- 3b. Basidioma con una base estéril bien desarrollada, endoperidio se rompe en basidiomas maduros ... *C. rugosa*

***Lycoperdon fuligineum* Berk. & M.A. Curtis**

J. Linn. Soc., Bot. 10: 345 (1869)
(figura 3d-e)

Especímenes examinados: **NICARAGUA:** Atlántico Sur, Reserva Natural Llanos de Karawala, 23 Sep. 2022, R. Soza 00922 (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 s.n. (RSE-F); Matagalpa, Selva Negra (13° 00' 04"N, 85° 54' 24"W), 1300 m, 27 May. 2022, R. Soza (no col.).

Descripción e ilustraciones: Morales *et al.* (1974), Alfredo *et al.* (2017).

Hábitat y distribución: Saprobio sobre madera en descomposición, gregario. Tropical, registrado en América del Norte, Central y del Sur, también en África (Dring 1964, Ponce de León 1971, Morales *et al.* 1974). En Nicaragua se conoce en los departamentos de Atlántico Sur, Jinotega y Matagalpa, en bosques húmedos de tierras bajas y en bosques nubosos de gran altitud, entre 20-1300 m. Este es el primer registro de esta especie en Nicaragua.

Notas: *Lycoperdon fuligineum* fue incluida originalmente dentro del género *Morganella*, que fue propuesto por primera vez por Zeller (1948) y posteriormente modificado por Kreisel & Dring (1967), sin embargo, Larsson & Jeppson (2008), basándose en análisis moleculares, consideraron a *Morganella* como un subgénero de *Lycoperdon*.

***Lycoperdon perlatum* Pers.**

Observ. Mycol. 1: 4 (1796)

(figura 3f-g)

Especímenes examinados: **NICARAGUA:** Chinandega, Chichigalpa, cerca de Ingenio San Antonio, 23 Sep. 2022, R. Soza 00971 (RSE-F).

Descripción e ilustraciones: Bates *et al.* (2009), Cortez *et al.* (2013).

Hábitat y distribución: Saprobio, terrestre o sobre madera muerta, gregario. Cosmopolita, conocido en América del Norte, Central y del Sur, Europa, África, Asia y Australia (Bates *et al.* 2009). En Nicaragua, se le conoce en la Reserva Biológica Indio-Maíz, Río San Juan (González & Orozco 2007, Saldívar 2018), en el bosque lluvioso de tierras bajas. Recientemente registrado en Chinandega (figura ?), en bosque seco tropical, entre 10-300 m.

***Lycoperdon pratense* Pers.**

Neues Mag. Bot. 1: 87 (1794)

(figura 3h)

Descripción e ilustraciones: Cortez *et al.* (2013), Alfredo (2017).

Hábitat y distribución: Saprobio, terrestre especialmente dentro del bosque de coníferas, gregario. Cosmopolita, se ha registrado en América del Norte, Central y del Sur, Europa, África, Asia y Australia (Reid 1977, Kreisel 1993). En Nicaragua se conoce por un ejemplar recolectado en Santa Clara, Nueva Segovia (Reid 1977, Alfredo 2017), en el suelo en bosques de *Pinus oocarpa*, entre 700-1000 m.

Notas: Esta especie anteriormente perteneció al género *Vascellum*, diferente a *Lycoperdon* debido a la presencia de una membrana que separa la gleba y la subgleba, y la presencia de paracapillitium. Sin embargo, estudios recientes revelaron que *Vascellum* es en realidad un subgénero de *Lycoperdon*, de acuerdo con la taxonomía cladística y análisis filogenéticos actuales (Alfredo *et al.* 2017).

Clave para las especies de *Lycoperdon* de Nicaragua

- 1a. Exoperidio cubierto por espinas cónicas visibles ... *L. perlatum*
- 1b. Exoperidio cubierto por espinas diminutas ... 2

- 2a. Base estéril separada de la gleba por un diafragma ... *L. pratense*
- 2b. Base estéril no separada de la gleba ... *L. fuligineum*

Familia NIDULARIACEAE Dumort

***Cyathus intermedius* (Mont.) Tul. & C. Tul.**

Annl. Sci. Nat., Bot., ser. 3, 1: 72 (1844)

(figura 4a)

Especímenes examinados: **NICARAGUA:** Matagalpa, Selva Negra (13°00'04"N, 85°54'24"W), 1300 m, 27 May. 2022, R. Soza (no col.).

Descripción e ilustraciones: Brodie (1975), Santos-Góis *et al.* (2021).

Hábitat y distribución: Gregario, sobre madera en descomposición. Pantropical y subtropical (Brodie 1975), en los trópicos se ha registrado en México (Gómez & Pérez-Silva 1988), Costa Rica (Calonge *et al.* 2005), Venezuela, Colombia (Brodie 1975), Brasil (Trierveiler-Pereira & Baseia 2009), también se ha reportado en las islas del Caribe (Cuba, Bermudas) (Brodie & Dennis 1954). En Nicaragua esta especie fue registrada en Selva Negra, Matagalpa, en bosque nuboso de altura, entre 1000-1300 m. Este es el primer registro de esta especie en el país.

***Cyathus poeppigii* Tul. & C. Tul.**

Annl. Sci. Nat., Bot., ser. 3 1: 77 (1844)

(figura 4b)

Especímenes examinados: **NICARAGUA:** Chinandega, Volcán Chonco (12°40'54"N, 87°03'16"W), 400 m, 11 Jul. 2022, R. Soza (no col.); Managua, Reserva Biológica El Bajo (11°59'20"N, 86°19'26"W), 800 m, 30 Oct. 2021, R. Soza s.n. (RSE-F).

Descripción e ilustraciones: Brodie (1975), Santos-Góis *et al.* (2021).

Hábitat y distribución: Gregario, saprobio, crece principalmente sobre madera en descomposición, a veces terrestre. Pantropical, se ha registrado en América del Norte, Central y del Sur, Europa, África, y Asia (Brodie 1975). En Nicaragua esta especie ha sido registrada en Chinandega y Managua, en bosque tropical seco, entre 10-750 m. Este es el primer registro de esta especie en Nicaragua.



Figura 4. A. *Cyathus intermedius*, Matagalpa (foto por Ricardo Soza). B. *Cyathus poeppigii*, Chinandega (foto por Ricardo Soza). C. *Cyathus setosus*, Chinandega (foto por Ricardo Soza). D. *Cyathus stercoreus*, Estelí (foto por Andrea Perez). E. *Cyathus striatus*, Chinandega (foto por Ricardo Soza), F. *Pisolithus arhizus*, Madriz (foto por Gerald Garmendia). G-H. *Scleroderma verrucosum*, Jinotega (foto por Ricardo Soza).

***Cyathus setosus* H.J. Brodie**

Can. J. Bot. 45(1): 1 (1967)

(figura 4c)

Especímenes examinados: **NICARAGUA:** Chinandega, Volcán Chonco (12° 40'54"N, 87° 03'16"W), 400 m, 11 Jul. 2022, R. Soza 0385 (RSE-F).

Descripción e ilustraciones: Brodie (1975), Santos-Góis *et al.* (2021).

Hábitat y distribución: Saprobio, gregario o solitario, creciendo sobre madera en descomposición. Neotropical y subtropical (Brodie 1984), México (Gómez & Pérez-Silva 1988), Costa Rica (Calonge *et al.* 2005), Brasil (Santos-Góis *et al.* 2021), Paraguay (Maubet *et al.* 2017), Islas del caribe (Jamaica, Trinidad y Tobago, Isla Santa Lucía, Guadalupe) (Brodie 1975). En Nicaragua esta especie se ha registrado únicamente en el Volcán Chonco, Chinandega, en bosque tropical seco, entre 100-630 m. Se reporta por primera vez en Nicaragua.



***Cyathus stercoreus* (Schwein.) De Toni**

Syll. Fung. 7(1): 40 (1888)

(figura 4d)

Descripción e ilustraciones: Brodie (1975), Santos-Góis *et al.* (2021).

Hábitat y distribución: Saprobio, se desarrolla principalmente sobre estiércol, en algunas ocasiones crece sobre madera. Cosmopolita, América del Norte, Central y del Sur, islas del caribe, Europa, África, y Asia (Brodie 1975).

En la región tropical es conocida en México (Gómez & Pérez-Silva 1988), Costa Rica, Panamá, Colombia, Venezuela (Gube & Piepenbring 2009), Brasil, Argentina, Paraguay (Wright 1949, Cortez *et al.* 2014, Maubet *et al.* 2017), y en las islas del caribe (Cuba, República Dominicana, Puerto Rico) (Brodie 1975).

En Nicaragua esta especie fue reportada por Andrea Pérez (figura ?) en la Reserva Natural Tisey - La Estanzuela, Estelí, en potrero sobre estiércol, entre 1200-1550 m. Se reportada por primera vez en Nicaragua.

***Cyathus striatus* (Huds.) Willd.**

Fl. Berol. Prodr.: 399 (1787)

(figura 5e)

Especímenes examinados: **NICARAGUA:** Chinandega, Volcán Chonco (12° 40'54"N, 87° 03'16"W), 400 m, 11 Jul. 2021, R. Soza 0387 (RSE-F); León, Volcán Momotombo (12° 25'55"N, 86° 34'00"W), 200 m, 14 Oct. 2020, R. Soza (no col.).

Descripción e ilustraciones: Brodie (1975), Santos-Góis *et al.* (2021).

Hábitat y distribución: Gregario, saprobio, crece principalmente sobre madera en descomposición. Cosmopolita, se ha registrado en América del Norte, Central y del Sur, islas del caribe, Europa, África, y Asia (Brodie 1975, Brodie & Dennis 1954). En Nicaragua esta especie se conoce en los departamentos de Chinandega, Granada, Jinotega, León, Managua y Río San Juan (González & Orozco 2007, Saldívar 2015, Ubau-Matamoros 2016a, Saldívar, 2018, Soza *et al.* 2023), principalmente en bosque tropical seco, entre 0-1300 m.

***Cyathus triplex* Lloyd**

Mycol. Writ. 7: 23 (1906)

Descripción e ilustraciones: Brodie (1975), Santos-Góis *et al.* (2021).

Hábitat y distribución: Gregario o solitario, saprobio, creciendo sobre madera en descomposición. Tropical y subtropical, se ha registrado en EE.UU. (Hawái), México, Venezuela, Brasil, Guyana Francesa, Argentina, Puerto Rico, también se ha registrado en Tailandia, China y Filipinas (Brodie 1975, Baseia & Milanez 2001, Zhou *et al.* 2004, Accioly *et al.* 2018). En Nicaragua se conoce a partir de un único ejemplar colectado en El Castillo, Río San Juan por Charles L. Smith en 1893 (Reid 1977), en bosque lluvioso de tierras bajas, entre 0-250 m.

Clave para las especies de *Cyathus* de Nicaragua

- 1a. Crece principalmente sobre estiércol ... *C. stercoreus*
- 1b. Crece principalmente sobre madera en descomposición ... 2

- 2a. Endoperidio liso ... 3
- 2b. Endoperidio estriado ... 4

- 3a. Peridiolos con corteza de una sola capa ... *C. intermedius*
- 3b. Peridiolos con corteza doble ... *C. triplex*

- 4a. Peridiolos con corteza de una sola capa ... *C. striatus*
- 4b. Peridiolos con corteza doble ... 5

- 5a. Setas oscuras presentes en el ápice del peridio; basidiosporas 13-19 × 9-16 µm ... *C. setosus*
- 5b. Setas oscuras ausentes; basidiosporas 17-36 × 11-25 µm ... *C. poeppigii*

AGARICALES GÉNEROS INCERTAE SEDIS

Lycogalopsis solmsii E. Fisch.

Ber. Dt. Bot. Ges. 4: 197 (1886)

Especímenes examinados: NICARAGUA: Río San Juan, El Castillo, Refugio Bartola (10° 58'24"N, 84° 20'08"W), 70 m, 27 Jul. 2019, R. Soza s.n. (RSE-F).

Descripción e ilustraciones: Martin (1939), Gube & Piepenbring (2009).

Hábitat y distribución: Saprobio sobre troncos de madera en descomposición. Pantropical, conocido en América del Norte, Central y del Sur (Gube & Piepenbring 2009), África (Dring 1964), también en Malasia, Tailandia e Indonesia (Kasuya *et al.* 2006). En Nicaragua se conoce del Refugio Bartola, Río San Juan, en bosque lluvioso de tierras bajas, entre 10-60 m. Este es el primer registro de esta especie en Nicaragua.

Orden BOLETALES E.-J. Gilbert

Familia CALOSTOMATACEAE E. Fisch.

Calostoma cinnabarinum Desv.

J. Bot. 2: 94 (1809)

(figura 5a-b)

Descripción e ilustraciones: Castro-Mendoza *et al.* (1983), Baseia *et al.* (2007).

Hábitat y distribución: Saprobio, solitario o en pequeños grupos creciendo en el suelo o en materia orgánica. Pantropical (Calonge *et al.* 2005), en la región tropical ha sido registrada en México, Guatemala, Costa Rica, Panamá (Guzmán 1973, Gube & Piepenbring 2009), Colombia (Dumont & Umaña 1978) y Brasil (Baseia *et al.* 2007). En Nicaragua esta especie conocida por un registro fotográfico realizado por Milton Salazar (figura ¿?) en el Cerro Mogotón, Nueva Segovia, en bosque húmedo montano bajo, entre 1200-2000 m. Este es el primer registro de esta especie en Nicaragua.

Familia RHIZOPOGONACEAE Gäum. & C.W. Dodge

***Rhizopogon nigrescens* Coker & Couch**

Gasteromycetes E. U.S. Canada: 30 (1928)

Descripción e ilustraciones: Hosford & Trappe (1980), Miller (1986).

Hábitat y distribución: Ectomicorrícico, hipogeo debajo de la hojarasca. Se conoce en EE.UU., Belice, Honduras, Nicaragua, islas del caribe (Bahamas, Puerto Rico) (Hosford & Trappe 1980), Brasil (Giachini *et al.* 2000), también se conoce de Japón (Hosford & Trappe 1988).

En Nicaragua esta especie es conocida por un espécimen colectado en Puerto Cabezas, Atlántico Norte (Hosford & Trappe 1980), en bosque de pino (*Pinus caribaea*), entre 0-100 m.

Familia SCLERODERMATACEAE Corda

***Pisolithus arhizus* (Scop.) Rauschert**

Z. Pilzk. 25(2): 50 (1959)

(figura 4f)

Descripción e ilustraciones: Rauschert (1959), Kope & Fortin (1990)

Hábitat y distribución: Ectomicorrícico, asociado principalmente a varios tipos de plantas, se encuentra principalmente en bosques, huertos, sitios urbanos y suelos erosionados. Cosmopolita, se conoce en América del Norte, Central y del Sur, Europa, África, Asia y Australia (Grand 1976, Marx 1977). En Nicaragua esta especie fue registrada en Estelí por Horan & Chilvers (1990), asociada a los bosques de pino (*Pinus oocarpa*), también ha sido registrada en los departamentos de León, Madriz y Managua, en bosque tropical seco, entre 0-1400 m.

***Scleroderma verrucosum* (Bull.) Pers.**

Syn. Meth. Fung. 1: 154 (1801)

(figura 4g-h)

Especímenes examinados: NICARAGUA: Jinotega, Reserva Silvestre Privada El Jaguar (13° 14' 31" N, 86° 03' 00.6" W), 1305 m, 18 Feb. 2021, R. Soza s.n. (RSE-F).

Descripción e ilustraciones: Guzmán (1970), Guzmán *et al.* (2013)

Hábitat y distribución: Ectomicorrícico, solitario o gregario, creciendo sobre el suelo asociado a algunos tipos de plantas. Cosmopolita, se conoce en América del Norte, Central y del Sur, Europa, África, Asia, Australia y Nueva Zelanda (Šebek 1953, Guzmán 1970). En Nicaragua esta especie es conocida en la Reserva Silvestre Privada El Jaguar, Jinotega (figura ?), en bosque nuboso de altura, entre 1000-1300 m. *Scleroderma verrucosum* es reportada por primera vez en Nicaragua.

Clave para las especies de Boletales gasteroides de Nicaragua

- 1a. Basidiosporas lisas ... *Rhizopogon nigrescens*
- 1b. Basidiosporas ornamentadas ... 2
- 2a. Exoperidio compuesto por una capa exterior transparente gelatinosa ... *Calostoma cinnabarinum*
- 2b. Exoperidio sin capa exterior transparente gelatinosa... 3
- 3a. Gleba se divide en pequeños peridiolos ... *Pisolithus arhizus*
- 3b. Gleba más o menos homogénea, no dividida en peridiolos y con un peridio diferenciado ... *Scleroderma verrucosum*

Orden GEASTRALES K. Hosaka & Castellano

Familia GEASTRACEAE Corda

Geastrum javanicum Lév.

Annls Sci. Nat., Bot., ser. 3, 5: 161 (1846)

(figura 6a-b)

Descripción e ilustraciones: Pérez *et al.* (1999), Trierveiler-Pereira *et al.* (2011).

Hábitat y distribución: Gregario, creciendo sobre suelos arenosos o arcillosos cubiertos de hojarasca, también se ha registrado sobre madera. Pantropical, se ha registrado en América del Norte, Central y del Sur, África, Asia y Australia (Ponce de León 1968, Leite *et al.* 2011). En Nicaragua, únicamente se ha registrado en El Crucero, Managua (Soza *et al.* 2023), en bosque tropical seco, entre 400-900 m.



Figura 6. A-B. *Geastrum javanicum*, Managua. C. *Geastrum lloydianum*, Managua. D-E. *Geastrum saccatum*, Managua. F-G. *Geastrum triplex*, Managua. H. *Geastrum schweinitzii*, Río San Juan (fotos A-G por Ricardo Soza, H por Eric van den Berghe).

***Geastrum lloydianum* Rick**

Brotéria, ser. Bot. 5: 27 (1906)
(figura 6c)

Descripción e ilustraciones: Ponce de León (1968) Trierveiler-Pereira *et al.* (2011).

Hábitat y distribución: Gregario o solitario, crece en suelo cubierto de hojarasca. Tropical, se ha registrado en América del Norte, Central y del Sur, islas del caribe, África, Asia y Australia (Dring & Rayner 1967, Ponce de León 1968). En Nicaragua, únicamente se ha registrado en El Crucero, Managua (Soza *et al.* 2023), en bosque tropical seco, entre 400-900 m.

***Geastrum saccatum* Fr.**

Syst. Mycol. 3(1): 16 (1829)
(figura 6d-e)

Descripción e ilustraciones: Pérez *et al.* (1999), Trierveiler-Pereira *et al.* (2011).

Hábitat y distribución: Gregario o solitario, terrestre sobre suelos cubiertos de hojarasca, algunas veces sobre madera en descomposición. Cosmopolita, se ha registrado en América del Norte, Central y del Sur, islas del caribe, Europa, África, China y Australia (Baseia *et al.* 2003). En Nicaragua esta especie se ha registrado en los departamentos de Carazo, Jinotega, Managua, Masaya y Matagalpa (Saldívar 2015, Ubau-Matamoros 2016b [identificado erróneamente como *G. triplex*], Soza *et al.* 2023), principalmente en bosque tropical seco, entre 0-1200 m.

***Geastrum schweinitzii* (Berk. & M.A. Curtis) Zeller**

Mycologia 40(6): 649 (1948)
(figura 6h)

Descripción e ilustraciones: Pérez *et al.* (1999), Trierveiler-Pereira *et al.* (2011).

Hábitat y distribución: Gregario, saprobio sobre madera en descomposición. Cosmopolita, se ha registrado en América del Norte, Central y del Sur, islas del caribe, África, Asia y Australia (Baseia *et al.* 2003). En Nicaragua, esta especie fue registrada por Eric van den Berghe (figura ?), en el Refugio Bartola, Río San Juan, en bosque lluvioso de tierras bajas, entre 0-250 m. Este es el primer registro de esta especie en Nicaragua.

***Geastrum triplex* Jungh.**

Tijdschr. Nat. Gesch. Physiol. 7: 287 (1840)
(figura 6f-g)

Descripción e ilustraciones: Pérez *et al.* (1999), Trierveiler-Pereira *et al.* (2011).

Hábitat y distribución: Gregario o solitario creciendo sobre suelos arenosos o cubiertos de hojarasca. Cosmopolita, se ha registrado en América del Norte, Central y del Sur, islas del caribe, Europa, África, y Asia (Baseia *et al.* 2003). En Nicaragua, únicamente se ha registrado en El Crucero, Managua (Soza *et al.* 2023), en bosque tropical seco, entre 400-900 m.

Clave para las especies de *Geastrum* de Nicaragua

- 1a. Basidiosporas lisas ... *Rhizopogon nigrescens*
- 1b. Basidiosporas ornamentadas ... 2
- 2a. Exoperidio compuesto por una capa exterior transparente gelatinosa ... *Calostoma cinnabarinum*
- 2b. Exoperidio sin capa exterior transparente gelatinosa... 3
- 3a. Gleba se divide en pequeños peridiolos ... *Pisolithus arhizus*
- 3b. Gleba más o menos homogénea, no dividida en peridiolos y con un peridio diferenciado ... *Scleroderma verrucosum*

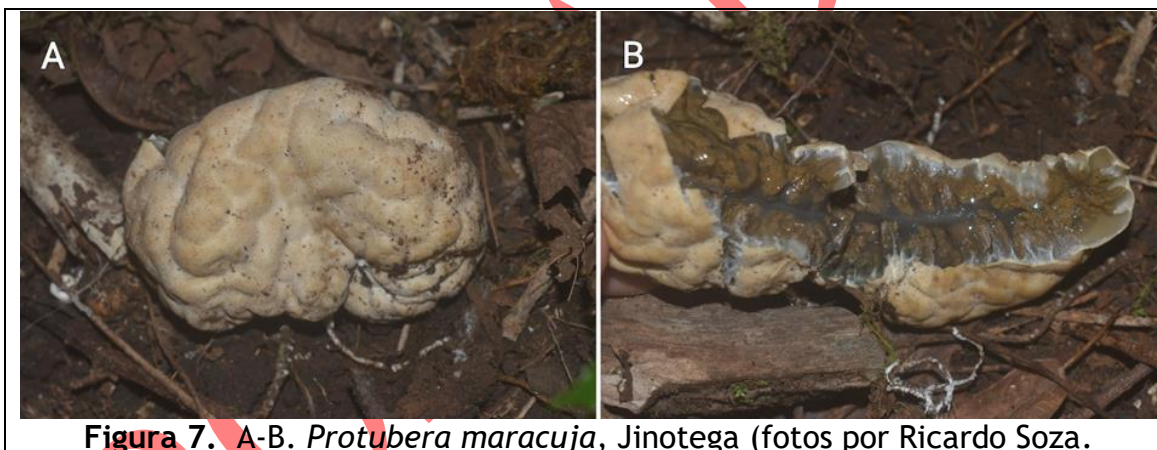


Figura 7. A-B. *Protuberata maracuja*, Jinotega (fotos por Ricardo Soza).

Orden HYSTERANGIALES K. Hosaka & Castellano

Familia PHALLOGASTRACEAE Locq.

Protuberata maracuja Möller
Bot. Mitt. Trop. 7: 145 (1895)
(figura 7a-b)

Descripción e ilustración: Furtado & Dring (1967), Trierveiler-Pereira *et al.* (2019).

Hábitat y distribución: Gregario o solitario, sobre suelos arenosos, también sobre madera en descomposición. Tropical, se ha registrado en Jamaica (Dennis 1953), Nicaragua (Soza 2023), Costa Rica (Trierweiler-Pereira *et al.* 2013), Surinam (Fischer 1933) y Brasil (Furtado & Dring 1967; Trierweiler-Pereira *et al.* 2019). En Nicaragua esta especie se conoce en dos localidades del departamento de Jinotega (Soza 2023), en bosque nuboso de altura, entre 1300-1500 m.

Orden PHALLALES E. Fisch.

Familia PHALLACEAE Corda

***Aseroe rubra* Labill.**

Bull. Murith. Soc. Valais. Sci. Nat. 1: 145 (1800)
(figura 8a)

Descripción e ilustración: Dring (1980), Sáenz & Nassar (1982).

Hábitat y distribución: Solitario, terrestre creciendo debajo de la hojarasca. Cosmopolita, conocido en América del Norte, Central y del Sur, Europa, África, Asia, Australia y Nueva Zelanda (Dring 1980). En Nicaragua esta especie fue registrada por Karen Nadezka en la Finca Las Carmelitas, Jinotega, en bosque húmedo premontano, entre 1100-1300 m. Este es el primer registro de esta especie en Nicaragua.

***Blumenavia rhacodes* Möller**

Bot. Mitt. Trop. 7: 147 (1895)
(figura 8b)

Descripción e ilustración: Trierweiler-Pereira *et al.* (2014), Melanda *et al.* (2020).

Hábitat y distribución: Solitario, terrestre creciendo sobre el suelo del bosque, algunas veces sobre madera muerta. Tropical, se ha registrado en México (Calonge *et al.* 2007), Brasil (Trierweiler-Pereira *et al.* 2014), Paraguay (Campi *et al.* 2021), y Argentina (Domínguez de Toledo 1995), también se conoce en el caribe, en Trinidad y Tobago (Dennis 1953). En Nicaragua esta especie fue registrada por Irene Weber en el municipio de Las Sabanas, Madriz, en bosque húmedo premontano, entre 1100-1300 m. Este es el primer registro de esta especie en el país.



Figura 8. A. *Aseroe rubra*, Jinotega (foto por Karen Nadezka). B. *Blumenavia rhacodes*, Madriz (foto por Irene Weber). C. *Clathrus columnatus*, Estelí (foto por Fulvio Castillo). D. *Clathrus crispus*, Estelí (foto por Rogelio Selva). E. *Laternea pusilla*, Jinotega (foto por Eric van den Berghe). F. *Laternea triscapa*, Chinandega (foto por Ricardo Soza). G. *Ligiella rodrigueziana*, Atlántico Sur (foto por Carlos Sequeira). H. *Lysurus sphaerocephalus*, León (foto por Raúl Valle). I. *Mutinus argentinus*, Managua (foto por Ricardo Soza).

***Clathrus chrysomycelinus* Möller**

Bot. Mitt. Trop. 7: 146 (1895)

Especímenes examinados: NICARAGUA: Río San Juan, El Castillo, Refugio Bartola (10° 58'24"N, 84° 20'08"W), 70 m, 27 Jul. 2019, R. Soza s.n. (RSE-F).

Descripción e ilustración: Dring (1980), Fazolino *et al.* (2010).

Hábitat y distribución: Solitario, terrestre creciendo sobre el suelo del bosque. Tropical, se ha registrado en Costa Rica (Sáenz & Nassar 1982), Venezuela, Brasil (Dring 1980), y Paraguay (Maubet *et al.* 2018). En Nicaragua se conoce únicamente del Refugio Bartola, Río San Juan, en bosque lluvioso de tierras bajas, entre 0-250 m. Este es el primer registro de esta especie en Nicaragua.

***Clathrus columnatus* Bosc**

Mag. Gesell. Naturf. Freunde, Berlin 5: 85 (1811)
(figura 8c)

Descripción e ilustración: Dring (1980), Villalba-Alemán *et al.* (2023).

Hábitat y distribución: Solitario, terrestre, creciendo en áreas abiertas montosas, especialmente en suelos arenosos. Pantropical, se conoce en América del Norte, Centro y del sur, África, Asia, Australia y Nueva Zelanda (Dring 1980, Liu 1984). En Nicaragua esta especie fue registrada por Fulvio Castillo, en La Garnacha, Estelí, en bosque de coníferas, entre 1000-1300 m.

***Clathrus crispus* Turpin**

Dict. Sci. Nat.: pl. 42 (1829)
(figura 8d)

Descripción e ilustración: Dring (1980), Nieves-Rivera *et al.* (1999).

Hábitat y distribución: Gregario o solitario, terrestre, creciendo sobre suelos arenosos. Tropical, se ha reportado en América del Norte, Centro y del sur, incluidas las islas del caribe (Dennis 1970, Dring 1980). *Clathrus crispus* se conoce por un registro fotográfico realizado por Rogelio Selva, en el municipio de Condega, Estelí, sobre el suelo en áreas abiertas, entre 500-750 m. Este es el primer registro de esta especie en Nicaragua.

***Laternea pusilla* Berk. & M.A. Curtis**

J. Linn. Soc., Bot. 10(46): 343 (1869)
(figura 8e)

Descripción e ilustración: Dring (1980), Sandoval-Leiva *et al.* (2014).

Hábitat y distribución: Gregario, saprobio sobre madera en descomposición generalmente cubierta de musgo.

Tropical, se ha registrado en Nicaragua, Costa Rica y las islas del caribe (Dring 1980), también se ha registrado en México (López *et al.* 1982), Colombia (Pinzón-Osorio *et al.* 2017), Guyana (Sáenz & Nassar 1982), Brasil (Meijer 2006) y Chile (Sandoval-Leiva *et al.* 2014). En Nicaragua esta especie se conoce por dos registros en el departamento de Jinotega, el primero en Finca La Galia (Dring 1980), y el segundo realizado por Eric van den Berghe en la Reserva Silvestre Privada el Jaguar, ambos en bosque nuboso de altura, entre 1300-1500 m.

***Laternea triscapa* Turpin**

Dict. Sci. Nat. 25: 248 (1822)

(figura 8f)

Especímenes examinados: **NICARAGUA:** Chinandega, Volcán Chonco (12° 40'54"N, 87° 03'16"W), 400 m, 11 Jul. 2022, R. Soza 0109 (RSE-F).

Descripción e ilustración: Dring (1980), Plácido-Silva *et al.* (2023).

Hábitat y distribución: Solitario, terrestre creciendo entre la hojarasca. Tropical, conocida de México (López *et al.* 1982), Belice (Dring 1980), Costa Rica (Sáenz & Nassar 1982), Colombia (Dumont & Umaña, 1978), Brasil (Baseia *et al.* 2006, Leite *et al.* 2007) y Chile (Dring 1980), también se ha registrado en las islas del caribe (Cuba, Haití, Puerto Rico, Trinidad y Tobago) (Dring 1980). En Nicaragua se ha registrado únicamente en el Volcán Chonco, Chinandega, en bosque tropical seco, entre 100-630 m. Este es el primer registro de esta especie para el país.

***Ligiella rodrigueziana* J.A. Sáenz**

Mycologia 72(2): 339 (1980)

(figura 8g)

Descripción e ilustración: Sáenz (1980), Pegler & Gómez (1994).

Hábitat y distribución: Solitario, terrestre creciendo entre la hojarasca. Tropical, conocida únicamente en México (Calonge *et al.* 2004) y Costa Rica (Sáenz 1980). En Nicaragua esta especie se conoce por un espécimen registrado por Carlos Sequeira, en Nueva Guinea, Atlántico Sur, en bosque lluvioso de tierras bajas, entre 0-200 m. Este es el primer registro de esta especie en el país.

***Lysurus sphaerocephalus* (Schltld.) Hern. Caff., Urcelay, Hosaka & L. Domínguez**

Mycologia 112(4): 857 (2020)

(figura 8h)

Descripción e ilustración: Dring (1980), Hernández-Caffot *et al.* (2018).

Hábitat y distribución: Solitario, terrestre en suelo entre pastos, frecuente en zonas urbanizadas. Tropical, conocido en México, Colombia, Venezuela (Dring 1980, Guzmán 1984, como *L. periphragmoides*), Brasil, Bolivia, Paraguay, y Argentina (Campi *et al.* 2021), también presente en las islas del Caribe (Dring 1980). En Nicaragua fue registrada por Raúl Valle, en el Jardín Botánico Ambiental de la UNAN-León, León, en bosque tropical seco, entre 0-100 m. Esta especie es registrada por primera vez en Nicaragua.

Notas: En la región neotropical esta especie fue identificada como *Lysurus periphragmoides* (Dring 1980), una especie principalmente euroasiática, sin embargo, Hernández-Caffot *et al.* (2018) basándose en datos morfológicos y moleculares, concluyeron que las poblaciones americanas pertenecen a *L. sphaerocephalus*, una especie de origen sudamericano.

***Mutinus argentinus* Speg.**

Anal. Soc. Cient. Argent. 24(1): 62 (1887)
(figura 8i)

Descripción e ilustración: Dring & Rose (1977), Lima *et al.* (2019).

Hábitat y distribución: Gregario o solitario, terrestre creciendo sobre suelos cubiertos de hojarasca. Tropical, se ha registrado en México (López *et al.* 1980, como *M. bambusinus*), Costa Rica (Sáenz & Nassar 1982, como *M. bambusinus*), Panamá (Gube & Piepenbring 2009), Brasil, Paraguay, y Argentina (Maubet *et al.* 2018, Lima *et al.* 2021), también se ha registrado en las islas del Caribe (Ried 1977). En Nicaragua, únicamente se ha registrado en El Crucero, Managua (Soza *et al.* 2023), en bosque tropical seco, entre 400-900 m.

Notas: En Nicaragua especie fue registrada originalmente como *Mutinus bambusinus* (Soza *et al.* 2023), sin embargo, de acuerdo con Gube & Piepenbring (2009) es posible que muchos de los registros de Centro América y del América del Sur bajo este nombre en realidad correspondan a *M. argentinus*. Debido a las fuertes similitudes entre *M. bambusinus* y *M. argentinus* muchos autores la han considera como sinónimos (Cunningham 1944, Liu 1984), sin embargo, *M. bambusinus* es una especie asiática/africana, mientras que *M. argentinus* es originaria de América del Sur (Trierveiler-Pereira *et al.* 2019), usare el nombre de esta última para referirme a las poblaciones nicaragüenses.

***Phallus impudicus* L.**

Sp. pl. 2: 1178 (1753)
(figura 9a)

Descripción e ilustración: Bottomley (1948), Liu (1986).

Hábitat y distribución: Solitario o gregario, terrestre creciendo sobre suelo con abundante materia orgánica. Cosmopolita, se conoce en América del Norte, Central y del Sur, Europa, África, Asia y Australia (Bottomley 1948, Liu 1986, Kreisel & Hausknecht 2009).

En Nicaragua, únicamente se ha registrado en El Crucero, Managua (Soza *et al.* 2023), en bosque tropical seco, entre 400-900 m.

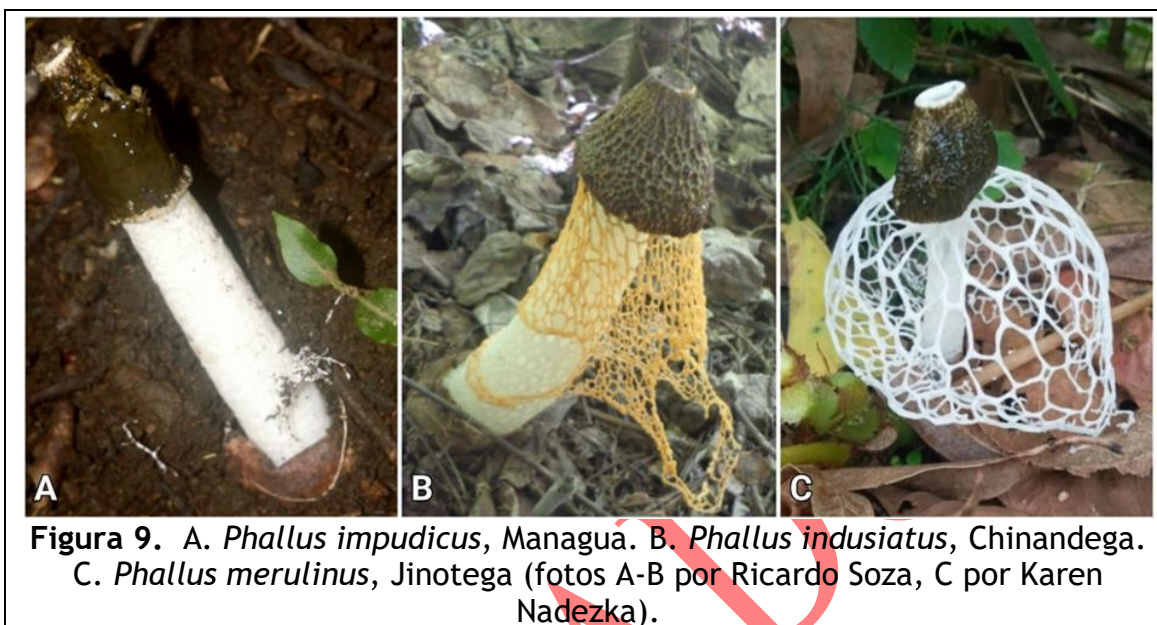


Figura 9. A. *Phallus impudicus*, Managua. B. *Phallus indusiatus*, Chinandega. C. *Phallus merulinus*, Jinotega (fotos A-B por Ricardo Soza, C por Karen Nadezka).

***Phallus indusiatus* Vent.**

Mem. Inst. Nat. Sci. Arts 1: 520 (1798)
(figura 9b)

Especímenes examinados: **NICARAGUA:** Chinandega, Volcán Chonco (12° 40'54"N, 87° 03'16"W), 400 m, 11 Jul. 2021, R. Soza 0384 (RSE-F); León, Volcán Momotombo (12° 25'55"N, 86° 34'00"W), 200 m, 14 Oct. 2020, R. Soza (no col.).

Descripción e ilustración: Liu (1986), Lima *et al.* (2019), Cabral *et al.* (2019).

Hábitat y distribución: Solitario, terrestre creciendo en suelos arenosos cubiertos de hojarasca. Cosmopolita, se conoce en América del Norte, Central y del Sur, Europa, África, Asia y Australia (Reid 1977, Liu 1986, Kreisel 1996, Cabral *et al.* 2019). En Nicaragua esta especie es conocida en los departamentos de Chinandega, León, Managua, Río San Juan y Rivas (Isla de Ometepe) (Kibby & McNeil 2012, Saldívar 2018, Soza *et al.* 2023), en bosque tropical seco y bosque lluvioso de tierras bajas, entre 0-900 m.

***Phallus merulinus* (Berk.) Cooke**

Grevillea 11(58): 57 (1882)

(figura 9c)

Descripción e ilustración: Liu (1986), Sommai *et al.* (2021).

Hábitat y distribución: Solitario, terrestre sobre suelos cubiertos de hojarasca. Pantropical, se conoce en América Central y del Sur, África, Asia y Australia (Liu 1986, Hosaka 2012). En Nicaragua esta especie fue registrada por Karen Nadezka en la Finca Las Carmelitas, Jinotega, en bosque húmedo premontano, entre 1100-1300 m. Este es el primer registro de esta especie en el país.

***Staheliomyces cinctus* E. Fisch.**

Mitt. Naturf. Ges. Bern: 142 (1921)

Especímenes examinados: **NICARAGUA:** Río San Juan, El Castillo, Refugio Bartola (10°58'24"N, 84°20'08"W), 70 m, 27 Jul. 2019, R. Soza s.n. (RSE-F).

Descripción e ilustración: Sáenz & Nassar (1982), Leite *et al.* (2007).

Hábitat y distribución: Solitario, terrestre, creciendo sobre suelos cubiertos de materia orgánica, también se ha registrado sobre madera en descomposición. Tropical, se ha registrado en México, Honduras, Costa Rica, Panamá, Colombia, Bolivia, Ecuador y Perú (Sáenz & Nassar 1982, Cabral *et al.* 2022), también se ha registrado en Brasil (Baseia *et al.* 2006), Surinam y Guyana (Dennis 1970, Cheype 2010). En Nicaragua esta especie se conoce del Refugio Bartola, Río San Juan, en bosque lluvioso de tierras bajas, entre 0-50 m. *Staheliomyces cinctus* es registrada por primera vez en Nicaragua.

Notas: Cabral *et al.* (2022) realizaron una revisión del género *Staheliomyces* en la región neotropical, dividiendo lo que se conocía como "*Staheliomyces cinctus*" en cinco especies, dejando las poblaciones de *S. cinctus* únicamente presentes en Surinam, las poblaciones de Brasil conocidas ahora como *S. cylindricus*, *S. candeliformis*, y *S. quadratus*, y las poblaciones de Costa Rica como *S. costaricensis*, sin embargo, las poblaciones del resto de la región neotropical no fueron estudiadas y se dejaron como "*Staheliomyces* sp.". Aunque las poblaciones de Nicaragua probablemente están más cercanas a *S. costaricensis*, prefiero no usar ese nombre para referirme a ellas, y seguiré usando el nombre *Staheliomyces cinctus*, hasta que se realicen más estudios sobre esta especie, o se obtengan más muestras nicaragüenses.

Clave para las especies de Phallales de Nicaragua

- 1a. Basidioma con pseudoestípite único no ramificado ... **8**
- 1b. Basidioma con pseudoestípite ramificado en brazos o columnas, o receptáculo clatroide ... **2**

- 2a. Pseudoestípite ramificado en 2 a 5 columnas o brazos ... 4
2b. Pseudoestípite ramificado en un receptáculo clatroide, formando mallas poligonales ... 3
- 3a. Receptáculo de color rojo o rosado ... *Clathrus crispus*
3b. Receptáculo blanco... *Clathrus chrysomyelinus*
- 4a. Gleba insertada directamente sobre la superficie interna de los brazos ... 5
4b. Gleba contenida dentro de uno o más glebiferos ... 6
- 5a. Basidiomas de color rojo, naranja o amarillento; gleba simple, unida a la superficie interna superior de 2-5 brazos columnares unidos en el apice, que no forman una malla poligonal ... *Clathrus columnatus*
5b. Basidiomas blanco, naranja o amarillento; gleba compuesta, formada a partir de tejido glebífero adherido al ápice de cada uno de 4-5 brazos, que puede estar unido o formar ligeramente una malla poligonal en el apice ... *Ligiella rodrigueziana*
- 6a. Gleba insertada en más de un glebifero ... *Blumenavia rhacodes*
6b. Gleba insertada en un solo glebifero ... 7
- 7a. Receptáculo con columnas lisas, nunca crestadas ... *Laternea triscapa*
7b. Receptáculo con columnas crestadas ... *Laternea pusilla*
- 8a. Pseudoestípite perforado, constreñido por un anillo en la parte superior ... *Staheliomyces cinctus*
8b. Pseudoestípite no perforado, no constreñido por un anillo ... 9
- 9a. Masa glebal extendida directamente sobre el pseudoestípite ... *Mutinus argentinus*
9b. Masa glebal esparcida en un receptáculo ... 10
- 10a. Pseudoestípite con un receptáculo en forma de flor ... *Aseroe rubra*
10b. Pseudoestípite cilíndrico, con receptáculo diferente ... 11
- 11a. Pseudoestípite con un receptáculo clatroide apical ... *Lysurus sphaerocephalum*
11b. Pseudoestípite con un receptáculo campanulado a cilíndrico ... 12
- 12a. Basidioma con indusio (velo) ... 13
12b. Basidioma sin indusio (velo) ... *Phallus impudicus*
- 13a. Superficie del receptáculo meruloide ... *Phallus merulinus*
13b. Superficie del receptáculo reticular ... *Phallus indusiatus*

Tabla 1. Listado actualizado de hongos gasteroides presentes en Nicaragua.

Especies	Referencia
Orden AGARICALES	
Familia AGARICACEAE	
<i>Podaxis pistillaris</i> (L.) Fr.**	Este trabajo
<i>Tulostoma exasperatum</i> Mont.**	Este trabajo
Familia LYCOPERDACEAE	
<i>Apioperdon pyriforme</i> (Schaeff.) Vizzini	Saldívar (2018)
<i>Calvatia bicolor</i> (Lév.) Kreisel	Mycportal (2023)
<i>Calvatia cyathiformis</i> (Bosc) Morgan	Ubau-Matamoros (2016a)
<i>Calvatia gigantea</i> (Batsch) Lloyd**	Este trabajo
<i>Calvatia rugosa</i> (Berk. & M.A. Curtis) D.A. Reid	Saldívar (2015)
<i>Lycoperdon fuliginum</i> Berk. & M.A. Curtis**	Este trabajo
<i>Lycoperdon perlatum</i> Pers.	Saldívar (2018)
<i>Lycoperdon pratense</i> Pers.	Reid (1977)
Familia NIDULARIACEAE	
<i>Cyathus intermedius</i> (Mont.) Tul. & C. Tul.**	Este trabajo
<i>Cyathus poeppigii</i> Tul. & C. Tul.**	Este trabajo
<i>Cyathus setosus</i> H.J. Brodie**	Este trabajo
<i>Cyathus stercoreus</i> (Schwein.) De Toni**	Este trabajo
<i>Cyathus striatus</i> (Huds.) Willd.	González & Orozco (2007)
<i>Cyathus triplex</i> Lloyd	Reid (1977)
AGARICALES INCERTAE SEDIS	
<i>Lycogalopsis solmsii</i> E. Fisch.**	Este trabajo
Orden BOLETALES	
Familia CALOSTOMATACEAE	
<i>Calostoma cinnabarinum</i> Desv.**	Este trabajo
Familia RHIZOPOGONACEAE	
<i>Rhizopogon nigrescens</i> Coker & Couch	Hosford & Trappe (1980)
Familia SCLERODERMATACEAE	
<i>Pisolithus arhizus</i> (Scop.) Rauschert	Horan & Chilvers (1990)
<i>Scleroderma verrucosum</i> (Bull.) Pers.**	Este trabajo
Orden GEASTRALES	
Familia GEASTRACEAE	
<i>Geastrum javanicum</i> Lév.	Soza <i>et al.</i> (2023)
<i>Geastrum lloydianum</i> Rick	Soza <i>et al.</i> (2023)

<i>Geastrum saccatum</i> Fr.	Saldívar (2015)
<i>Geastrum schweinitzii</i> (Berk. & M.A. Curtis) Zeller**	Este trabajo
<i>Geastrum triplex</i> Jungh.	Soza <i>et al.</i> (2023)
Orden HYSTERANGIALES	
Familia PHALLOGASTRACEAE	
<i>Protuberana maracuja</i> Möller	Soza (2023)
Orden PHALLALES	
Familia PHALLACEAE	
<i>Aseroe rubra</i> Labill.**	Este trabajo
<i>Blumenavia rhacodes</i> Möller**	Este trabajo
<i>Clathrus chrysomycelinus</i> Möller**	Este trabajo
<i>Clathrus columnatus</i> Bosc**	Este trabajo
<i>Clathrus crispus</i> Turpin**	Este trabajo
<i>Laternea pusilla</i> Berk. & M.A. Curtis	Dring (1980)
<i>Laternea triscapa</i> Turpin**	Este trabajo
<i>Ligiella rodrigueziana</i> J.A. Sáenz**	Este trabajo
<i>Lysurus sphaerocephalus</i> (Schltld.) Hern. Caff., Urcelay, Hosaka & L. Domínguez**	Este trabajo
<i>Mutinus argentinus</i> Speg.	Soza <i>et al.</i> (2023)
<i>Phallus impudicus</i> L.	Soza <i>et al.</i> (2023)
<i>Phallus indusiatus</i> Vent.	Kibby & McNeil (2012)
<i>Phallus merulinus</i> (Berk.) Cooke**	Este trabajo
<i>Staheliomyces cinctus</i> E. Fisch.**	Este trabajo

** Nuevos reportes de hongos para Nicaragua

Agradecimientos

A Milton Salazar, Ana Zapata, Aury Solís, Blas Hernández, Guillermo Rivas, Donald Muñoz, Darwin González y Jeanpool Flores que con mucho entusiasmo apoyaron en la recolección de macrohongos. Agradezco a Andrea Perez, Carlos Sequeira, Edgar Castañeda, Eric van den Berghe, Francisco J. Muñoz, Irene Weber, Juan de la Cruz Rodríguez, Karen Nadezka, Maribel Nuñez, Milton Salazar, Raúl Valle y Rogelio Selva por otorgar el permiso para el uso de sus registros y fotografías que permitieron la realización de este trabajo.

Referencias bibliográficas

Accioly, T., Cruz, R.H., Assis, N.M., Ishikawa, N.K., Hosaka, K., Martín, M.P. & Baseia, I.G. (2018) Amazonian bird's nest fungi (Basidiomycota): current knowledge and novelties on *Cyathus* species. *Mycoscience* 59: 331-342.

Alexopoulos, C.J., Mims, C.W. & Blackwell, M. (1996) *Introductory Mycology* 4th ed. Wiley, New York, 800 pp.

Alfredo, D.S. (2017) Revisão do Gênero *Lycoperdon* Pers. (Lycoperdaceae, Agaricales) Mediante Análises Morfológicas e Moleculares. Tesis PhD, Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil, 298 pp.

Alfredo, D.S., Baseia, I.G., Accioly, T., Silva, B.D.B., Moura, M.P., Marinho, P. & Martín, M.P. (2017) Revision of species previously reported from Brazil under *Morganella*. *Mycological Progress* 16: 965-985.

Baseia, I.G. & Milanez, A.I. (2002) *Tulostoma* Persoon (Gasteromycetes) from the Cerrado region, state of São Paulo, Brazil. *Acta Botanica Brasilica* 16(1): 9-14.

Baseia, I.G. & Milanez, I.G. (2001) *Cyathus* (Gasteromycetes) in areas of the Brazilian Cerrado Region, São Paulo state. *Mycotaxon* 80: 493-502.

Baseia, I.G., Cavalcanti, M.A. & Milanez, A.I. (2003) Additions to our knowledge of the genus *Geastrum* (Phallales: Geastraceae) in Brazil. *Mycotaxon* 85: 409-416.

Baseia, I.G., Maia, L.C. & Calonge, F.D. (2006) Notes on Phallales in the neotropics. *Boletín de la Sociedad Micológica de Madrid* 30: 87-93.

Baseia, I.G., Silva, B.D.B., Leite, A.G. & Maia, L.C. (2007) O gênero *Calostoma* (Boletales, Agaricomycetidae) em áreas de cerrado e semi-árido no Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 21: 277-280.

Bates, S.T., Roberson, R.W. & Desjardin, D.E. (2009) Arizona gasteroid fungi I: Lycoperdaceae (Agaricales, Basidiomycota). *Fungal Diversity* 37: 153-207.

Bottomley, A.M. (1948) Gasteromycetes of South Africa. *Bothalia* 4: 473-810.

Brodie, H.J. & Dennis, R.W.G. (1954) The Nidulariaceae of the West Indies. *Transactions of the British Mycological Society* 37: 151-160.

Brodie, H.J. (1975) *The Bird's Nest Fungi*. University of Toronto Press, Toronto, Canada, 199 pp.

Cabral, T.S., Melanda, G., de Assis, N.M., Ovrebo, C., Baseia, I.G. & Martín, M.P. (2022) Loosening the belt: unknown diversity of the strangled stinkhorn genus *Staheliomyces* (Phallales, Basidiomycota). *Mycological Progress* 21(4): 1-17.

Cabral, T.S., Silva, B.D.B., Ishikawa, N.K., Alfredo, D.S., Braga-Neto, R., Clement, C.R. & Baseia, I.G. (2014) A new species and new records of gasteroid fungi (Basidiomycota) from Central Amazonia, Brazil. *Phytotaxa* 183(4): 239-253.

Cabral, T.S., Silva, B.D.B., Martín, M.P., Clement, C.R., Hosaka, K. & Baseia, I.G. (2019) Behind the veil - exploring the diversity in *Phallus indusiatus* s.l. (Phallomycetidae, Basidiomycota). *MycKeys* 58: 103-127.

Calonge, F.D. (1998) Gasteromycetes. I. Lycoperdales, Nidulariales, Phallales, Sclerodermatales, Tulostomatales. *Flora Mycologica Iberica* 3: 1-271.

Calonge, F.D., Guzmán, G. & Ramírez-Guillén, F. (2004) Observaciones sobre los Gasteromycetes de México depositados en los herbarios XAL y XALU. *Boletín de la Sociedad Micológica de Madrid* 28: 337-371.

Calonge, F.D., Guzmán, G., Ramírez-Guillén, F. & Gándara, E. (2007) Adiciones al catálogo de Gasteromycetes de México, con referencia especial a los géneros *Blumenavia* y *Tulostoma*. *Boletín de la Sociedad Micológica de Madrid* 31: 151-155.

Calonge, F.D., Mata, M. & Carranza, J. (2005) Contribución al catálogo de los Gasteromycetes (Basidiomycotina, Fungi) de Costa Rica. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 62: 23-45.

Campi, M., Maubet, Y. & Trierveiler-Pereira, L. (2021) Rediscovery of *Clathrus argentinus* and new contributions to the gasteroid mycobiota of Paraguay. *Current Research in Environmental & Applied Mycology* 11(1): 90-111.

Campi, M.G., Maubet, Y. & Weiler, A. (2015) *Podaxis pistillaris* (Basidiomycota, Agaricomycetes) nuevo registro para el Chaco paraguayo. *Boletín de la Sociedad Micológica de Madrid* 39: 77-81.

Castro-Mendoza, E., Miller Jr, O.K. & Stetler, D.A. (1983) Basidiospore wall ultrastructure and tissue system morphology in the genus *Calostoma* in North America. *Mycologia* 75: 36-45.

Cheype, J.L. (2010) Phallaceae et *Clathrus* récoltés en Guyane française. *Bulletin Mycologique et Botanique Dauphiné-Savoie* 197: 51-66.

Cortez, V.G., Baseia, I.G. & Silveira, R.M.B. (2013) Gasteroid mycobiota of Rio Grande do Sul, Brazil: Lycoperdon and Vascellum. *Mycosphere* 4: 745-758.

Cortez, V.G., Baseia, I.G. & Silveira, R.M.B. (2014) Gasteroid mycobiota of Rio Grande do Sul, Brazil: Nidulariaceae. *Acta Biologica Paraense*, 43(1-2): 1-21.

Cortez, V.G., Baseia, L.G. & Silveira, R.M.B. (2012) Gasteroid mycobiota of Rio Grande do Sul, Brazil: *Calvatia*, *Gastropila* and *Langermannia* (Lycoperdaceae). *Kew Bulletin* 67: 471-482.

Demoulin, V. & Dring, D.M. (1975) Gasteromycetes of Kivu (Zaire), Rwanda and Burundi. *Bulletin du Jardin Botanique National de Belgique* 45 (3/4): 339-372.

Dennis, R.W.G. (1953) Some West Indian Gasteromycetes. *Kew Bulletin* 8(3): 307-328.

Dennis, R.W.G. (1970) Fungus flora of Venezuela and adjacent countries. *Kew Bulletin Additional Series* 3: 1-531.

Domínguez de Toledo, L. (1995) Gasteromycetes (Eumycota) del Centro y Oeste de La Argentina. II. Orden Phallales. *Darwiniana* 33(1/4): 195-210.

Dring, D.M. & Rayner, R.W. (1967) Some Gasteromycetes from Eastern Africa. *Journal of East African Natural History Society* 26(114): 5-46.

Dring, D.M. & Rose, A.C. (1977) Additions to West African phalloid fungi. *Kew Bulletin* 31(3): 741-751.

Dring, D.M. (1964) Gasteromycetes of West Tropical Africa. *Mycological Papers* 98: 1-60.

Dring, D.M. (1980) Contributions towards a rational arrangement of the Clathraceae. *Kew Bulletin* 35: 1-96.

Dumont, K.P. & Umaña, M.I. (1978) Los hongos de Colombia. V: *Laternea triscapa* y *Calostoma cinnabarina* en Colombia. *Caldasia* 58: 349-352.

Esqueda, M., Pérez-Silva, E. & Herrera, T. (1995) New records of gasteromycetes for Mexico. *Documents Mycologiques* 98-100: 151-160.

Fazolino, E.P., Trierveiler-Pereira, L., Calonge, F.D. & Baseia, I.G. (2010) First records of *Clathrus* (Phallaceae, Agaricomycetes) from the northeast region of Brazil. *Mycotaxon* 113: 195-202.

Fischer, E. (1933) Gasteromyceteae Stahelianaee. *Annales Mycologici* 31: 113-125.

Furtado, J.S. & Dring, D.M. (1967) The rediscovery of *Protuberia maracuja*, with additional descriptive notes. *Transactions of the British Mycological Society* 50: 500-502.

Giachini, A.J., Oliveira, V.L., Castellano, M.A., & Trappe, J.M. (2000) Ectomycorrhizal fungi in *Eucalyptus* and *Pinus* plantations in southern Brazil. *Mycologia* 92: 1166-1177.

Gómez, C.L. & Pérez-Silva, E. (1988) Especies de Nidulariales (Gasteromycetes) comunes en México. *Revista Mexicana de Micología* 4: 161-183.

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

Grand, L.F. (1976) Distribution, plant associates and variation in the basidiocarps of *Pisolithus tinctorius* in the United States. *Mycologia* 68: 672-678.

Gube, M. & Piepenbring, M. (2009) Preliminary annotated checklist of Gasteromycetes in Panama. *Nova Hedwigia* 89: 519-543.

Guzmán, G. (1970) Monografía del género *Scleroderma* Pers. Emend. Fr. (Fungi-Basidiomycetes). *Darwiniana* 16: 233-401.

Guzmán, G. (1973) Observaciones sobre el género *Calostoma* en México. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 7: 99-116.

Guzmán, G. (1984) Nuevos registros de *Lysurus periphragmoides* de México. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 19: 169-171.

Guzmán, G. & Herrera, T. (1973) Especies de macromicetos citados de México. IV. Gasteromicetos. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 7: 105-119.

Guzmán, G., Cortés-Pérez, A., Guzmán-Dávalos, L., Ramírez-Guillén, F. & Sánchez-Jácome, M.R. (2013) An emendation of *Scleroderma*, new records, and review of the known species in Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 84: 173-191.

Guzmán, G., Montoya, L. & Bandala, V.M. (1990) Las especies y formas de *Dictyophora* (Fungi, Basidiomycetes, Phallales) en México y observaciones sobre su distribución en América Latina. *Acta Botánica Mexicana* 9: 1-11.

Hosford, D.R. & Trappe, J.M. (1980) Estudios taxonómicos en el género *Rhizopogon*, II. Notas y nuevos registros de especies de México y de la zona del Caribe. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 14: 3-15.

Hernández-Caffot, M.L., Hosaka, K., Domínguez, L.S. & Urcelay, C. (2018) Molecular and morphological data validate the new combination of *Lysurus sphaerocephalum* from Argentina, with some additional records on Phallales (Agaricomycetes). *Mycologia* 110(2): 419-433.

Hernández-Navarro, E. (2023) Primer registro de *Tulostoma exasperatum* (Agaricaceae, Agaricales) en México. *Acta Botanica Mexicana* 130: e2171.

Horan, D.P. & Chilvers, G.A. (1990) Chemotropism - the key to ectomycorrhizal formation? *New Phytologist* 116(2): 297-301.

Hosaka, K. (2010) Preliminary list of phallales (phallomycetidae, basidiomycota) in Thailand. *Memoirs of the National Museum of Nature and Science* 48: 81-89.

Hosford, D.R. & Trappe, J.M. (1988) A preliminary survey of Japanese species of *Rhizopogon*. *Transactions of the Mycological Society of Japan* 29: 63-72.

Kasuya, T., Phongpaichit, S. & Dissara, Y. (2006) Two pantropical fungi, *Lycogalopsis solmsii* and *Morganella fuliginea* (Basidiomycota, Agaricales, Lycoperdaceae), new to Thai mycobiota. *Natural History Bulletin of the Siam Society* 54: 209-213.

Keirle, M.R., Hemmes, D.E. & Desjardin, D.E. (2004) Agaricales of the Hawaiian Islands. 8. Agaricaceae: *Coprinus* and *Podaxis*; Psathyrellaceae: *Coprinopsis*, *Coprinellus* and *Parasola*. *Fungal Diversity* 8: 33-124.

Kibby, G. & McNeil, D. (2012) *Phallus duplicatus* new to Britain. *Field Mycology* 13: 86-89.

Kope, H.H. & Fortin, J.A. (1990) Germination and comparative morphology of basidiospores of *Pisolithus arhizus*. *Mycologia* 82(3): 350-357.

Krakhmalnyi, M., Isikhuemhen, O.S., Jeppson, M., Wasser, S.P. & Nevo, E. (2023) Species Diversity of Lycoperdaceae (Agaricales) in Israel, with Some Insights into the Phylogenetic Structure of the Family. *Journal of Fungi* 9(10): 1038.

Kreisel, H. & Dring, D.M. (1967) An emendation of the genus *Morganella* Zeller (Lycoperdaceae). *Feddes Repertorium* 74(1-2): 109-122

Kreisel, H. & Hausknecht, A. (2009) The gasteral Basidiomycetes of Mascarenes and Seychelles 3. Some recent records. *Österreichische Zeitschrift für Pilzkunde* 18: 149-159.

Kreisel, H. (1993) A key to *Vascellum* (Gasteromycetidae) with some floristic notes. *Blyttia* 51: 125-129.

Kreisel, H. (1996) A preliminary survey of the genus *Phallus* sensu lato. Czech Mycology 48(4): 273-281.

Larsson, E. & Jeppson, M. (2008) Phylogenetic relationships among species and genera of Lycoperdaceae based on ITS and LSU sequence data from north European taxa. Mycological Research 112: 4-22.

Leite, A.G., Assis, H.K., Silva, B.D.B., Sotão, H.M. & Baseia, I.G. (2011) *Geastrum* species from the Amazon Forest, Brazil. Mycotaxon 118: 383-392.

Leite, A.G., Silva, B.D.B., Araújo, R.S. & Baseia, I.G. (2007) Espécies raras de Phallales (Agaricomycetidae, Basidiomycetes) no Nordeste Brasileiro. Acta Botanica Brasilica 21: 119-124.

Lima, A.A., Gurgel, R.A.F., Oliveira, R.L., Ferreira, R.J., Barbosa, M.M.B. & Baseia, I.G. (2019) New records of Phallales (Basidiomycota) from Brazilian semi-arid region. Current Research in Environmental & Applied Mycology 9(1): 15-24.

Lima, A.A., Melanda, G.C. & Baseia, I.G. (2021) Phallales (Agaricomycetes, Basidiomycota) from northeastern Brazil: occurrences, new records with an updated distribution map and checklist. Nova Hedwigia 112: 451-467.

Liu, B. (1984) The Gasteromycetes of China. Beihefte zur Nova Hedwigia 76: 1-135.

López, A., García, J. & Martínez, L. (1982) Primer registro de *Laternea pusilla* Berk. & Curt. y *L. triscapa* Turp. (basidiomycetes, Clathraceae) en Mexico. Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología, 17: 71-75.

López, A., Martínez, D. & García, J. (1980) Phallales conocidos del estado de Veracruz. Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología 14: 39-49.

Magnago, A.C., Trierveiler-Pereira, L. & Neves, M.A. (2013) Phallales (Agaricomycetes, Fungi) from the tropical Atlantic Forest of Brazil. The Journal of the Torrey Botanical Society 140 (2): 236-244.

Martin, G.W. (1939) The genus *Lycogalopsis*. Lilloa 4: 69-73.

Marx, D.H. (1977) Tree host range and world distribution of the ectomycorrhizal fungus *Pisolithus tinctorius*. Canadian Journal of Microbiology 23: 217-223.

Maubet, Y., Campi, M., Armoa, J. & Cristaldo, E. (2017) Nuevas citas de *Cyathus* Haller (Agaricaceae, Basidiomycetes) para Paraguay y ampliación de la distribución del género. Steviana 9(1): 31-39.

Maubet, Y., Campi, M.G., Trierveiler-Pereira, L. & Moreno, G. (2018) Contribución a la micobiota gasteroide de Paraguay, nuevas citas. Boletín de la Sociedad Micológica de Madrid 42: 115-124.

Maubet Y., Campi, M.G. & Trierveiler-Pereira, L. (2022) A first review of Gasteroid fungi (Agaricomycetes, Basidiomycota) in Paraguay. Hoehnea 49: e032021.

Meijer, A.A.R. (2006) Preliminary list of the macromycetes from the Brazilian State of Paraná. Boletim do Museu Botânico Municipal 68: 1-55.

Melanda, G.C., Accioly T., Ferreira, R.J., Rodrigues, A.C., Cabral, T.S., Coelho, G., Sulzbacher, M.A., Cortez, V.G., Grebenc, T., Martín, M.P. & Baseia, I.G. (2020) Diversity trapped in cages: Revision of *Blumenavia* Möller (Clathraceae, Basidiomycota) reveals three hidden species. PloS one 15(5): e0232467.

Miller Jr., O.K. & Miller, H.H. (1988) Gasteromycetes: morphology and developmental features with keys to the orders, families, and genera. Mad River Press, Eureka, 157 pp.

Miller, S.L. (1986) Hypogeous fungi from the Southeastern United States I. The genus *Rhizopogon*. Mycotaxon 27: 193-218.

Morales, M.I., Nassar, M. & Sáenz, J.A. (1974) Lycoperdaceae of Costa Rica. I. The genus *Morganella*. Revista de Biología Tropical 21: 221-227.

Moreno, G., Lizárraga, M., Esqueda, M., & Coronado, M. (2010) Contribution to the study of gasteroid and secotiid fungi of Chihuahua, Mexico. Mycotaxon 112: 291-315.

Morse, E.E. (1933) A study of the genus *Podaxis*. Mycologia 25(1): 1-33.

Nieves-Rivera, A.M., Betancourt, E. & Mignucci, J.S. (1999) Hymenomycetes and gasteromycetes (Basidiomycotina) of Mona Island Commonwealth Reserve, Puerto Rico. University of Puerto Rico, Agriculture Experiment Station Bulletin 298: 1-91.

Pegler, D.N. & Gomez, L.D. (1994) An unusual member of the cage fungus family. Mycologist 8(2): 54-59.

Pegler, D.N., Læssøe, T. & Spooner, B.B. (1995) British puffballs, earthstars and stinkhorns. An account of the British gasteroid fungi. Whitstable, Royal Botanic Gardens, Kew, 255 pp.

Pérez, E., Herrera, T. & Esqueda, M. (1999) Species of *Geastrum* (Basidiomycotina: Geastraceae) from Mexico. Revista Mexicana de Micología 15: 89-104.

Pinzón-Osorio, C.A., Castiblanco-Zerda, A. & Pinzón-Osorio, J. (2017) *Laternea pusilla* (Phallales, Phallaceae) una nueva especie para Colombia. *Acta Biológica Colombiana* 22: 101-104.

Plácido-Silva, A., Melanda, G.C., Baseia, I.G., Pereira-Colavite, A. & Wartchow, F. (2023) *Laternea triscapa*, an enigmatic stinkhorn from the Atlantic Forest of Northeast Brazil. *Mycotaxon* 137: 935-942.

Ponce de León, P. (1968) A revision of the Geastraceae. *Fieldiana Botany* 31: 303-349.

Ponce de León, P. (1971) Revision of the genus *Morganella* (Lycoperdaceae). *Fieldiana Botany*, 34: 27-44.

Rauschert, S. (1959) Beitrag zur Nomenklatur mitteleuropäischer Gasteromyceten. *Zeitschrift für Pilzkunde*, 25(2): 50-55.

Reid, D.A. (1977) Some Gasteromycetes from Trinidad and Tobago. *Kew Bulletin* 31: 657-690.

Ribeiro, M.S., Cabral, T.S., Melanda, G.C.S., de Lima Oliveira, R., Baseia, I.G., & da Silva, B.D.B. (2022) Phallales fungi (Phallomycetidae, Basidiomycota) in Brazil: First checklist and key specific for the country. *Journal of the Torrey Botanical Society* 149(3): 230-252.

Sáenz, J.A. & Nassar, M. (1982) Hongos de Costa Rica: Familias Phallaceae y Clathraceae. *Revista de Biología Tropical* 30(1): 41-52.

Sáenz, J.A. (1980) *Ligiella*, a new genus for the Clathraceae. *Mycologia* 72: 338-349.

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.

Sandoval-Leiva, P., Henriquez, J.P. & Trierveiler-Pereira, L. (2014) Additions to the Chilean phalloid mycota. *Mycotaxon* 128: 45-54.

Santos-Góis, J.D., Santos-Ferreira da Cruz, R.H. & Baseia, I.G. (2021) Taxonomic review and updates of the genus *Cyathus* (Agaricales, Basidiomycota) from Brazil. *The Journal of the Torrey Botanical Society* 148(3): 155-196.

Šebek, S. (1953) Monograph of the Central European species of the genus *Scleroderma* Pers. Sydowia 7: 158-190.

Silva, B.D.B., Sulzbacher, M.A. & Baseia, I.G. (2014) Metodologia: coleta, preservação e herborização de fungos gasteroides, pp. 25-28. In: I.G. Baseia, B.D.B. Silva, R.H.S.F. Cruz (eds.). Fungos Gasteroides no semiárido do Nordeste Brasileiro. Print Mídia Editora, Feira de Santana, Brasil, 132 pp.

Sommai, S., Khamsuntorn, P., Somrithipol, S., Luangsa-Ard, J.J. & Pinruan, U. (2021) *Phallus Chiangmaiensis* sp. nov. and a Record of *P. merulinus* in Thailand. Mycobiology 49(5): 439-453.

Soza, R. (2023) Primer registro de *Protuberia maracuja* Möller (Phallales, Protophallaceae) para Nicaragua. Revista Nicaragüense de Biodiversidad 96: 1-11.

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.

Suárez, V.L. & Wright, J.E. (1996) South American Gasteromycetes V: The genus *Morganella*. Mycologia 88: 655-661.

Trierveiler-Pereira, L. & Baseia, I.G. (2009a) A checklist of the Brazilian Gasteroid fungi (Basidiomycota). Mycotaxon 108: 441-444.

Trierveiler-Pereira, L. & Baseia, I.G. (2009b) Revision of the herbarium URM IV. Nidulariaceae (Basidiomycota). Nova Hedwigia 89: 361-369.

Trierveiler-Pereira, L., Alves, C.R. & Silveira, R.M.B. (2014b) The genus *Blumenavia* (Clathraceae, Phallales). Mycosphere 5(3): 496-501.

Trierveiler-Pereira, L., Calonge, F.D. & Baseia, I.G. (2011a) New distributional data on *Geastrum* (Geastraceae, Basidiomycota) from Brazil. Acta Botanica Brasilica 25(3): 577-585.

Trierveiler-Pereira, L., Gomes-Silva, A.C. & Baseia, I.G. (2011b) Observations on gasteroid Agaricomycetes from the Brazilian Amazon rainforest. Mycotaxon 118: 273-282.

Trierveiler-Pereira, L., Gomez-Silva, A.C. & Baseia, I.G. (2009) Notes on gasteroid fungi of the Brazilian Amazon rainforest. Mycotaxon 110: 73-80.

Trierveiler-Pereira, L., Meijer, A.A.R. & Silveira, R.M.B. (2019) Phallales (Agaricomycetes, Fungi) from Southern Brazil. Studies in Fungi 4(1): 162-184.

Trierveiler-Pereira, L., Meijer, A.A.R., Hosaka, K. & Silveira, R.M.B. (2014b) Updates on *Protuberata* (Protophollaceae, Phollales) and additional notes on *P. maracuja*. *Mycoscience* 55: 35-42.

Trierveiler-Pereira, L., Wilson, A.W., da Silveira, R.M.B. & Domínguez, L.S. (2013) Costa Rican gasteromycetes (Basidiomycota, Fungi): Calostomataceae, Phollaceae and Protophollaceae. *Nova Hedwigia* 96: 533-544.

Ubau-Matamoros, N.M. (2016) Diversidad de macrohongos en la Finca Nekupe, comunidad de Nandarola, Nandaime, Granada, 2015. Tesis de Lic. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua, Managua, Nicaragua, 131 pp.

Villalba-Alemán, J., Mayorga, P., Pinto, C.M. & Jaramillo-Díaz, P. (2023) Confirmed presence of *Clathrus columnatus* Bosc (Phollales, Clathraceae) in the Galapagos Islands, Ecuador. *Check List* 19(5): 727-733.

Vizzini, A. & Ercole, E. (2017) Detecting the phylogenetic position of *Bovista acuminata* (Agaricales, Basidiomycota) by an ITS-LSU combined analysis: the new genus *Bryoperdon* and revisitation of *Lycoperdon* subgen. *Apioperdon*. *Phytotaxa* 299(1): 77-86.

Wright, J.E. (1987) The genus *Tulostoma* (Gasteromycetes): a world monograph. Stuttgart: J Cramer. Berlin, Germany. 338 pp.

Zeller, S.M. (1948) Notes on certain Gasteromycetes, including two new orders. *Mycologia* 40: 639-668

Zhou, T.X., Zhao, L.Z., Zhao, R.L. & Chen, Y.H. (2004) Bird's Nest Fungi from China. *Fungal Diversity* 17: 243-251.

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 / Morpho Residency
De hielera CELSA media cuadra arriba
21000 León, NICARAGUA
Teléfono (505) 7791-2686
jmmaes@yahoo.com

También se puede remitir a los miembros del comité editorial de la revista.

Costos de publicación y sobretiros.

La publicación de un artículo es completamente gratis.

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