



Nuevos registros de *Campanella aeruginea* (Marasmiaceae) y *Pholiota oblita* (Strophariaceae) para los Yungas de Bolivia

New records of *Campanella aeruginea* (Marasmiaceae) and *Pholiota oblita* (Strophariaceae) for the Yungas of Bolivia

ELIZABETH MELGAREJO-ESTRADA^{1,2,3*}, MARÍA EUGENIA SUÁREZ^{1,2} & BERNARDO ERNESTO LECHNER^{1,2*}

¹ Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, Intendente Güiraldes 2160, Ciudad Universitaria, C1428EGA, Buenos Aires. Argentina.

² Consejo Nacional de Investigaciones Científico Tecnológicas- Universidad de Buenos Aires, Instituto de Micología y Botánica, Universidad de Buenos Aires-CONICET (InMiBo), Buenos Aires. Argentina.

³ Herbario del Oriente Boliviano (USZ), Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado/ UAGRM, Av. Irala 565, casilla 2489, Santa Cruz. Bolivia.

* E-mail: blechner@bg.fcen.uba.ar, melgarejoe.e@gmail.com

RESUMEN

La alta diversidad de la flora vascular y fauna registrada para zona de los Yungas de Bolivia, sugieren la existencia de una alta diversidad fúngica; sin embargo, esta última ha sido escasamente estudiada en Parques Nacionales de Bolivia, como el PN Carrasco ubicado en la región de los Yungas del Ichilo y alrededores. Algunas expediciones realizadas en la década de los 50 dan cuenta de la presencia de algunos hongos Agaricales en la región de los Yungas del Beni, pero la micobiota de la Amazonia boliviana y los Yungas es poco conocida todavía. El objetivo de este trabajo es ampliar el conocimiento micológico de esta región a partir del reporte de dos nuevos registros de especies de Agaricales (Basidiomycota, Fungi) para Bolivia: *Campanella aeruginea* (Marasmiaceae) y *Pholiota oblita* (Strophariaceae). Los nuevos reportes surgen del estudio de material fúngico que fue coleccionado durante expediciones a los Yungas bolivianos realizadas en 2019. En esta contribución se presentan descripciones, fotografías e ilustraciones de las taxa en estudio, y se analizan las diferencias con las especies cercanas. A partir de este estudio, el número de especies del género *Campanella* en Bolivia se eleva a dos y se reporta por primera vez el género *Pholiota* para el país, ampliándose el número de especies conocidas de Agaricales de 354 a 356.

Palabras clave: Agaricales, Chapare, hongos lignícolas, Parque Nacional Carrasco.

ABSTRACT

The high diversity of vascular flora and fauna recorded for the Yungas zone from Bolivia, suggests the existence of a high fungal diversity; however, this diversity has been scarcely studied in the National Parks of Bolivia, such as the Carrasco National Park, located in the Yungas del Ichilo region and surroundings. Some expeditions conducted in the decade of 50's mention the presence of some Agaricales in the Yungas del Beni region; but the mycobiota of the Bolivian Amazon and Yungas is yet poorly known. The purpose of this study is to expand the mycological knowledge of this region, reporting two new records of Agaricales species (Basidiomycota, Fungi) for Bolivia: *Campanella aeruginea* (Marasmiaceae) and *Pholiota oblita* (Strophariaceae). These new reports arise from the study of fungal specimens that were collected during field expeditions in the Bolivian Yungas conducted in 2019. In this contribution, descriptions, photographs and illustrations of the studied taxa are presented, and differences with related species are analyzed. With this study, the number of species of the genus *Campanella* in Bolivia rises to two and the genus *Pholiota* is reported for the country for the first time, thus expanding the number of known species of Agaricales from 354 to 356.

Key words: Agaricales, Carrasco National Park, Chapare, Wood-decay fungi

INTRODUCTION

Los Yungas Peruano-Bolivianos se extienden en Bolivia desde los 400 a los 4000 msnm, comprendiendo dos sectores biogeográficos bien diferenciados: los Yungas del Beni y del Ichilo (Navarro & Maldonado, 2011). Por su variedad fisiográfica y climática representan a una de las regiones más diversas de flora vascular y fauna de Bolivia (Cabrera & Willink, 1980; Brown *et al.*, 2001; Kessler & Beck, 2001). Predominan los ombrotipos húmedos a hiperhúmedos (Navarro & Maldonado, 2011), superando los 5000 mm anuales de precipitaciones (MMAyA, 2014) en algunas provincias como Chapare (Cochabamba) y áreas aledañas, como en el caso de Colomi, nuestra área de estudio, haciendo a esta región óptima para el desarrollo de la micobiota. Durante el año 1950, Rolf Singer estudió intensivamente la familia Marasmiaceae de la región Amazónica y en los Yungas de la Cuenca Alta del Beni en Bolivia (Singer, 1966, 1976). La investigación referente a esta familia fue retomada por Wenck (2012), quien estudió el género *Marasmius* Fr. en la misma región. Respecto al género *Campanella* Henn. (Marasmiaceae), una única especie, *Campanella aberrans* Singer, ha sido reportada para Bolivia (Mueller & Wu, 1997), de un total de 37 especies de distribución tropical y subtropical conocidas para el género (Farook & Manimohan, 2014). Las especies de *Campanella* se caracterizan por poseer basidiomas pequeños y pleurotoides, himenóforo anastomosado, esporada blanca y por ser lignícolas (Singer, 1986).

Por otro lado, la familia Strophariaceae cuenta con la presencia de dos especies en Bolivia, pertenecientes al género *Melanotus* Pat. (Singer, 1989; Melgarejo-Estrada *et al.*, 2020a), siendo el género *Pholiota* (Fr.) P. Kumm. novedoso para la literatura micológica boliviana. Este género cuenta con 50 especies conocidas para Sudamérica (Coimbra, 2015) y se caracteriza por poseer basidiomas medianos, con píleo fibrilloso a escamoso, pie central y escamoso, esporada castaña oscura y por ser lignícolas (Singer, 1986).

La gran diversidad de plantas vasculares encontradas en los Yungas y la escasa exploración micológica en Bolivia, se traducen en un vacío de conocimiento a escala regional, considerando que hasta el momento sólo se han documentado cerca de 460 especies fúngicas (Stevenson & Cárdenas, 1949; Melgarejo-Estrada *et al.*, 2020a, 2020b) a escala nacional, un número inferior en comparación con países vecinos de América del Sur, como la Argentina con aproximadamente más de 1300 especies (Niveiro & Albertó, 2012a, 2012b, 2012c, 2012d; 2013a, 2013b; Niveiro *et al.*, 2014), Brasil con más de 2000 especies (Capelari *et al.*, 2015) y Chile con más de 3000 especies (Salazar-Vidal, 2016), incluyendo Agaricales (Coimbra, 2015; Melgarejo-Estrada *et al.*, 2020b). Por lo tanto con este trabajo se pretende ampliar el conocimiento micológico de los Yungas de Bolivia mediante el reporte del registro de dos especies nuevas para la región y el país.

MATERIALES Y MÉTODOS

El material fue coleccionado durante marzo del año 2019 en los alrededores del Parque Nacional Carrasco, localidad de Santa Isabel, Prov. Chapare, municipio de Colomi (Fig. 1), localidad que se encuentra en la provincia biogeográfica de los Yungas Peruano-Bolivianos (Yungas del Ichilo, localmente conocida como los Yungas del Chapare). Los ejemplares fueron fotografiados y descritos macroscópicamente *in situ*, y posteriormente deshidratados y analizados siguiendo protocolos estándar para la descripción de hongos Agaricales (Largent, 1986; Singer, 1986; Lodge *et al.*, 2004) y con el auxilio de un estereoscopio (Wild Heerbrugg M5-262950). Para la descripción de los colores se utilizó la terminología propuesta por Kernerup & Wanscher (1978). Las preparaciones microscópicas se realizaron cortes a mano alzada sobre basidiomas que fueron rehidratados en solución KOH 5%, posteriormente coloreadas con Floxina acuosa al 1%, y con reactivo de Melzer (Wright & Albertó, 2002). Los cortes fueron observados al microscopio (Zeiss Axioshop) a resoluciones entre 40x y 100x. Se utilizaron las siguientes abreviaturas: N = número de mediciones de basidiosporas, L= Largo de basidiosporas, A= Ancho de basidiosporas, Q = el coeficiente calculado entre el largo y el ancho y Q_m = la media del valor de Q.

Los autores de los nombres científicos se citan de acuerdo a Index Fungorum - Authors of Fungal Names (CABI Bioscience & Landcare Research, 2020) y los acrónimos de los herbarios según Thiers (2012). Los especímenes fueron preservados y depositados en el Herbario del Oriente Boliviano (USZ) en Santa Cruz de la Sierra, Bolivia; mientras que los duplicados se encuentran en el Fungario de Buenos Aires Facultad de Ciencias (BAFC), Buenos Aires, Argentina.

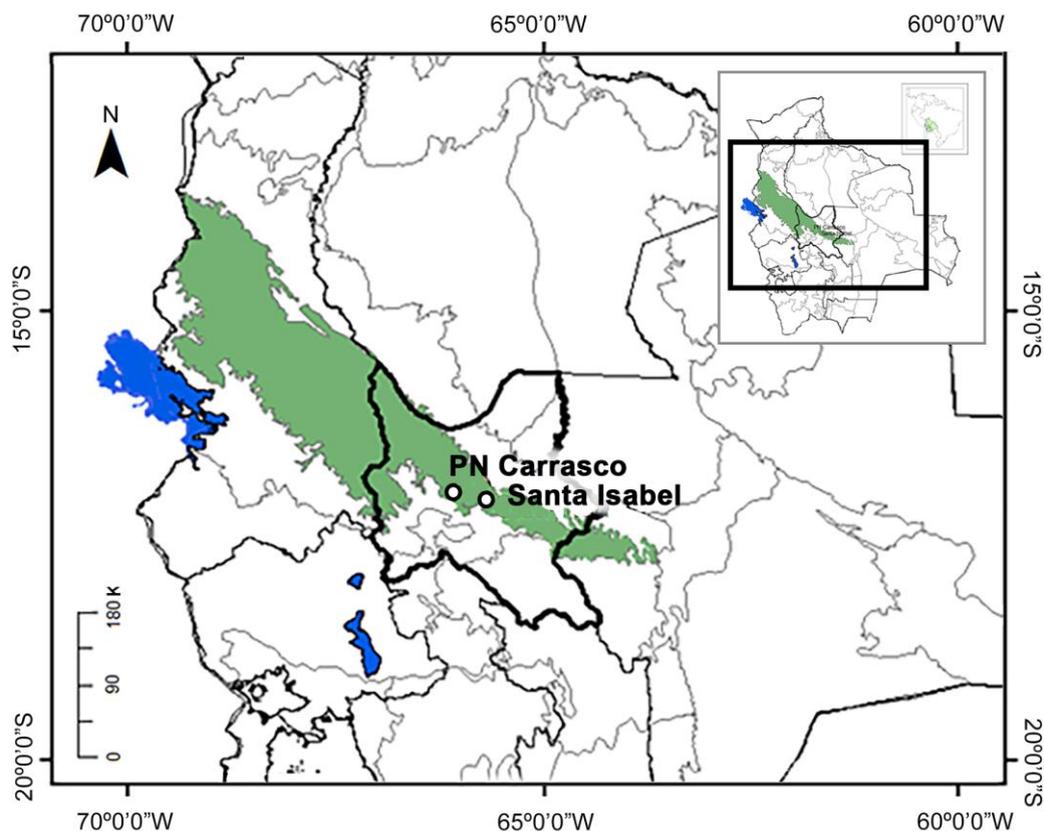


FIGURA 1. Provincia biogeográfica de los Yungas Peruano-Bolivianos (verde). Los puntos indican los sitios dónde se realizaron las colecciones. Fuente: Elaboración propia.

TRATAMIENTO TAXONÓMICO

1. *Campanella aeruginea* Singer. Nova Hedwigia 26(4): 854. 1976. Tipo: Argentina, Tucumán, *R. Singer 2078* (holotipo LIL n.v.). Fig. 2, 3.

Hábito gregario. Píleo 8–15 mm de diám., convexo campanulado, blanco (25A1) a verde blanquecino (25A2–26A2), volviéndose verde grisáceo (26B3) en los márgenes, margen entero, translúcidamente sulcado, superficie lisa, húmeda. Contexto delgado, blanco (25A1). Laminillas adnatas a subdecurrentes, regulares y anastomosadas, distantes, menor a 1 mm de diám., blancas (25A1), margen entero, con lamélulas. Pie ausente. Esporada blanca. Olor y gusto no distinguido. Esporas 8–10 × 4–5 μm, L= 9 μm, A = 4,5 μm, Q = 1,6–2,5, Qm = 2,03 ± 0,32, N= 18; oblongo-elipsoidales a ovas en vista frontal, a veces ensanchadas hacia la base, lisas, pared delgada, sin poro germinativo, hialinas, inamiloides. Basidios 25–35 × 5–7 μm, claviformes, 4-esporados, pared delgada, hialina. Pleurocistidios ausentes. Queilocistidios 45–50 × 4–6 μm, cilíndricos a ventricosos, subcapitados a capitados, pared delgada, lisa, hialina. Trama himenoforal subregular a irregular, hifas 3–4 μm de diám., hialinas, dextrinoides. Pileipellis formada por hifas diverticuladas y estructuras rameales contenidas en una capa subgelatinizada. Fíbulas presentes, abundantes.

Material examinado: BOLIVIA. **Cochabamba:** Prov. Chapare, Colomi, Comunidad Santa Isabel, Pampa Tambo, bajando hacia el río Vinto por la entrada del Paraíso de la Trucha, 17°1'37"S, 65°51'55"W 2406 m, 02 Mar. 2019, *E. Melgarejo-Estrada & M. Ibarra-Merida 147* (BAFC 53402, USZ).

Distribución y ecología: Con presencia en los trópicos de Sudamérica; fue citada para la Argentina en la provincia de Tucumán (Singer, 1975; Niveiro & Albertó, 2012d), también para Chile en región desconocida (GBIF, 2020) y para Colombia, en los departamentos de Boyacá (Putzke *et al.*, 2020), Cundinamarca y Chocó (Franco-Molano & Uribe-Calle, 2000). En este manuscrito se registra por primera vez en el departamento Cochabamba, Bolivia. Se trata de una especie xilófaga, creciendo sobre raquis caídos de especies de *Cyathea* Sm. (Cyatheaceae) y sobre culmos semienterrados de Bambusoideae (Poaceae), coincidiendo con lo indicado por (Singer, 1975, 1976).



FIGURA 2. Basidiomas de *Campanella aeruginea*. Escala = 2 cm. De E. Melgarejo-Estrada 147. Foto: E. Melgarejo.

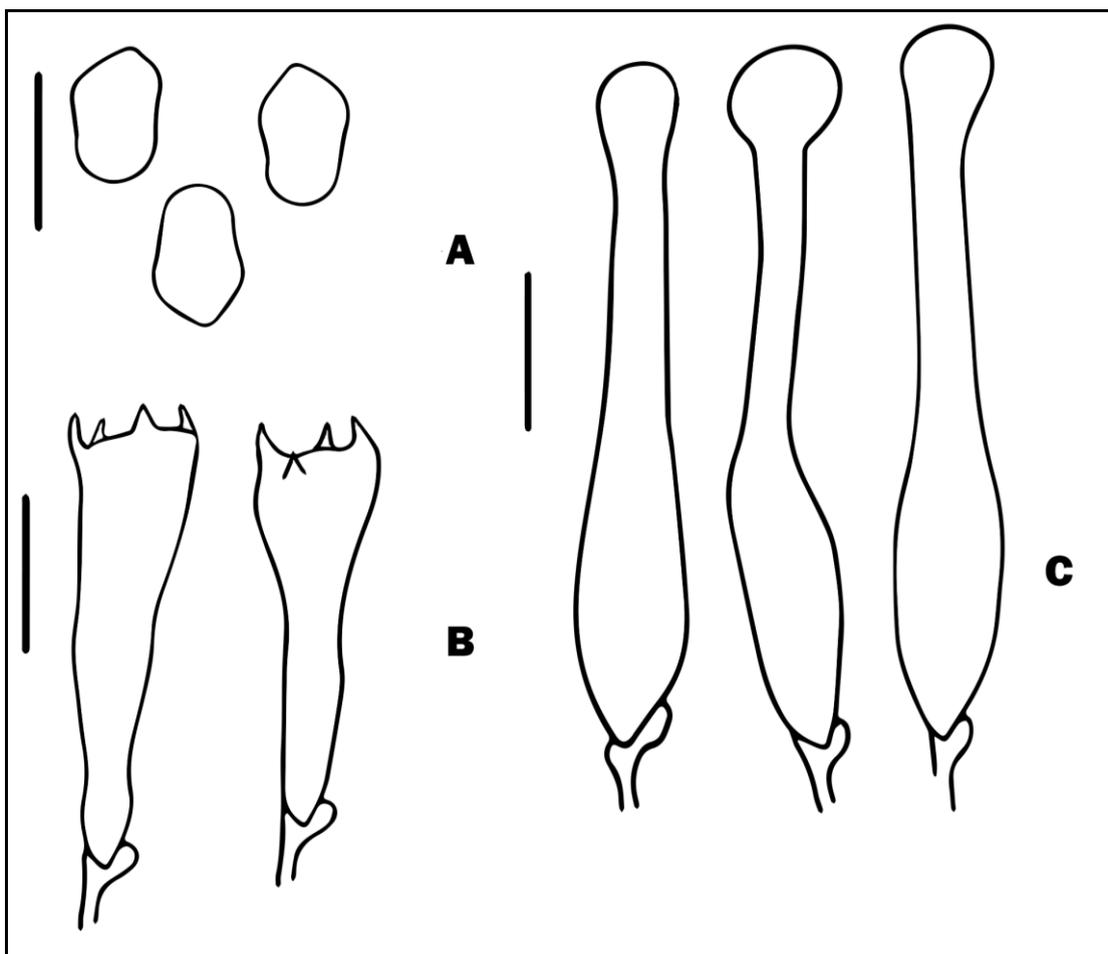


FIGURA 3. Micromorfología de *Campanella aeruginea* (E. Melgarejo-Estrada 147). **A:** Basidiosporas. **B:** Basidios. **C:** Queilocistidios. Escala = 10 μ m. De E. Melgarejo-Estrada 147. Ilustración: E. Melgarejo.

Discusión: Esta especie se caracteriza por poseer basidiomas pequeños, sésiles y pleurotoides (Singer, 1986), píleo gris a verdoso o blanco a gris, laminillas distantes, a veces anastomosadas y esporada blanca. Se distingue fácilmente de otras especies de *Campanella* por el tamaño de las basidiosporas y los queilocistidios subcapitados a capitados, combinado con las hifas diverticuladas y rameales contenidas en una capa subgelatinosa en la pileipellis.

En la clasificación infragenérica propuesta por Singer (1986), esta especie está ubicada en la sección *Campanella* por no presentar pleurocistidios metuloides y se incluye dentro de la sección *Aerugineae* Singer por la coloración del basidioma. En Sudamérica, *C. aeruginea* tiende a poseer queilocistidios ampuliformes y esporas más pequeñas que ejemplares de otras zonas tropicales o subtropicales (Farook & Manimohan, 2014). Existen cuatro especies similares a *C. aeruginea*: *Campanella aberrans*, con distribución en Sudamérica, la cual posee basidiomas verdosos y ausencia de pleurocistidios metuloides, difiriendo de *C. aeruginea* por sus esporas más pequeñas y por no poseer cistidios (Singer, 1975); *Campanella caesia* Romagn. reportada para Austria (Singer & Hausknecht, 1990) y España (Blanco-Dios, 2010), que se diferencia de *C. aeruginea* por presentar queilocistidios con la base diverticulada (Singer & Hausknecht, 1990); *Campanella tristis* (G. Stev.) Segedin que presenta un pie lateral o excéntrico, a diferencia de *C. aeruginea* con pie ausente; y *Campanella eberhardtii* (Pat.) Singer que posee queilocistidios estrechamente fusoides, cónicos o subcilíndricos, a diferencia de *C. aeruginea* con queilocistidios cilíndrico-ventricosos a subcapitados o capitados, siendo ambas especies reportadas para Vietnam (Putzke *et al.*, 2020).

Es necesario resaltar, que el material tipo de *Campanella aeruginea* hallado en la provincia de Tucumán, Argentina, se encuentra desaparecido y se requiere asignar un lectotipo y neotipo (Perera *et al.*, 2017).

2. *Pholiota oblita* Niveiro, Popoff & Albertó, Phytotaxa 167(3): 277. 2014. Tipo: Argentina. Salta, *Niveiro 976b* (holotipo: CTES, n.v.). Fig. 4, 5.

Hábito solitario, a veces gregario. Píleo 25–30 mm de diám., convexo a aplanado, a veces deprimido en el centro, castaño anaranjado (5C2–5C3), margen del píleo flocoso y escamoso, escamas blancas (6A1), superficie escamosa, húmeda. Contexto delgado, beige (3A3). Laminillas subdecurrentes, próximas a apretadas, 2 mm de diám., blancas (5A1) a castaño grisáceas (5C2) cuando maduras, enteras, ventricosas, margen entero, con lamélulas de segundo orden. Pie 40–65 × 3–5 mm, central, cilíndrico, recto, castaño claro (5D5), escamoso y fibriloso, hacia la base tomentoso, oscureciendo a color café (7E4). Esporada castaño clara. Olor y gusto no distinguido. Esporas 7–8 × 4–5 µm, L = 7,43 µm, A = 4,21 µm, Q = 1,4–2, Qm = 1,78 ± 0,18, N = 18; oblongas, lisas, pared apenas engrosada, sin poro germinativo, hialinas, inamiloides. Basidios 18–25 × 5–6 µm, claviformes, 4-esporados, pared delgada, hialinos. Pleurocistidios 27–50 × 5–8 (–9) µm, redondeados hacia el ápice y con refringencia, excrecencias abundantes en el interior de las paredes. Queilocistidios 25–34 × 7–9 µm, cilíndricos, a veces ventricosos, hialinos. Trama himenoforal subregular a irregular, hifas 5,5–6,0 µm diám., hialinas. Pileipellis un cutis contenido en una capa gelatinizada. Fíbulas presentes, abundantes. Caulocistidios 20–30 × 5–6 µm, cilíndricos, hialinos, pared delgada.

Material examinado: BOLIVIA. **Cochabamba:** Prov. Chapare, Colomi, Comunidad Santa Isabel, Pampa Tambo, bajando hacia el río Vinto por la entrada del Paraíso de la Trucha, 17°11'37"S, 65°51'55"W, 2406 m, 02 Mar 2019, E. Melgarejo-Estrada & M. Ibarra-Merida 154 (BAFC 53404, USZ).

Distribución y ecología: Con presencia en Sudamérica (Coimbra, 2015); en la Argentina fue citada para las provincias de Tucumán (Singer, 1952), Jujuy y Salta (Niveiro *et al.*, 2014). Es registrado por primera vez para Bolivia en el departamento de Cochabamba. Los ejemplares crecen sobre humus; excepcionalmente pueden ser xilófagos (Niveiro *et al.*, 2014), creciendo sobre raíces de dicotiledóneas en los bosques montanos de Sudamérica (Singer, 1952), como las colecciones de *Singer T601* y *846a* depositadas en el Herbario Lillo (LIL) en la Argentina y los ejemplares coleccionados en los bosques nublados montanos de Bolivia que son reportados en este artículo.

Discusión: Esta especie se caracteriza por sus basidiomas amarillentos o castaño-grisáceos, píleo con escamas evidentes de margen flocoso o esquamoso y laminillas apretadas y subdecurrentes (Niveiro *et al.*, 2014). Esta especie es cercana a *Pholiota subflammans* (Speg.) Sacc., con presencia en Sudamérica, y

distribuyéndose en la región austral de la Argentina, en Chile y Uruguay (Coimbra, 2015). *Pholiota subflammans* difiere de *P. oblita* por presentar esporas y queilocistidios más pequeños (Niveiro *et al.*, 2014).



FIGURA 4. Basidioma de *Pholiota oblita* Escala= 2 cm. De E. Melgarejo-Estrada 154. Foto: E. Melgarejo

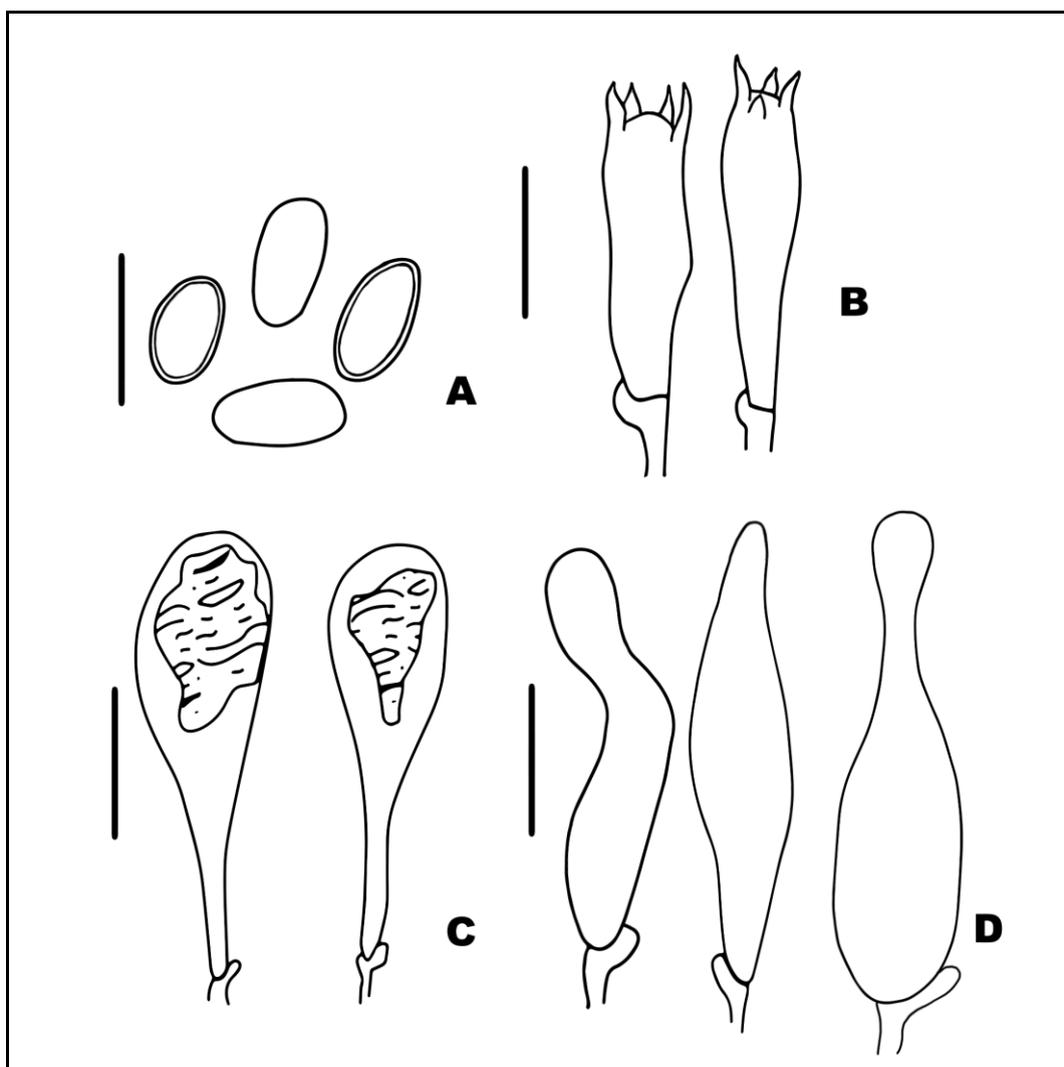


FIGURA 5. Micromorfología de *Pholiota oblita* (E. Melgarejo-Estrada 154). **A:** Basidiosporas. **B:** Basidios. **C:** Pleurocistidios. **D:** Queilocistidios. Escala= 10 μ m. Ilustración: E. Melgarejo.

AGRADECIMIENTOS

A Rufford Foundation (26881-1) e Idea Wild Foundation por el financiamiento y equipo otorgado a la primera autora. Al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET), al Herbario del Oriente Boliviano (USZ) del Museo NKM/UAGRM, al Herbario Nacional de Bolivia (LPB) y al Servicio Nacional de áreas Protegidas (SERNAP). A los revisores que ayudaron a mejorar este manuscrito, a Vitaliano Córdova por su apoyo logístico, a Maribel Ibarra por su apoyo en actividades de campo en Bolivia y a Mariana Valente por la edición de las fotos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blanco-Dios, J. B. 2010. Agaricales de las dunas de Galicia (II): *Campanella caesia* Romagn. *Tarrellos* 12: 25–29.
- Brown, A. D., H. R. Grau, L. R. Malizia & A. Grau. 2001. Argentina. pp. 622–359. En: M. Kapelle & A.D. Brown (eds.). *Bosques Nublados del Neotrópico*. Santo Domingo, Buenos Aires, Argentina.
- CABI Bioscience & Landcare Research. 2020. *Index fungorum*. Disponible en <http://www.indexfungorum.org/> (acceso en: 20/01/2020).
- Cabrera, A. L. & A. Willink. 1980. Biogeografía de América Latina. Monografía 13. D.C. Serie de Biología. Washington, Estados Unidos. 148 p.
- Capelari, M., V. G. Cortez, M. A. Neves, I. G. Baseia, F. Wartchow, N. Menolli Júnior, F. Karstedt, J. J. S. Oliveira & S. Urrea-Valencia. 2015. Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponible en <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> (acceso en: 14/01/2021).
- Coimbra, V. R. M. 2015. Checklist of Central and South American Agaricales (Basidiomycota) II: Strophariaceae. *Mycosphere* 6: 441–458.
- Farook, V. A. & P. Manimohan. 2014. The genus *Campanella* (Marasmiaceae, Agaricales): A new species and a new combination and species status. *Current Research in Environmental & Applied Mycology* 4: 157–161.
- Franco-Molano, A. E. & E. Uribe-Calle. 2000. Hongos Agaricales y Boletales de Colombia. *Biota Colombiana* 1: 25–43.
- GBIF (Global Biodiversity Information Facility). 2020. *Campanella aeruginea* Singer. GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omej> (acceso: 10/03/2020).
- Kessler, M. & S. G. Beck. 2001. Bolivia. pp. 581–622. En: M. Kappelle, A. Braun (eds.). *Bosques nublados del Neotrópico*. INBio. Santo Domingo de Heredia, Buenos Aires.
- Kornerup, A. & J. H. Wanscher. 1978. *Methuen Handbook of Colour*. Eyre Methuen. London, UK. 252 p.
- Largent, D. L. 1986. How to identify mushrooms to genus I: macroscopic features. Mad River Press, Eureka, 148 p.
- Lodge, J., J. F. Ammirati, T. E. O'Dell, G. M. Mueller, S. M. Huhndorf, C. J. Wang, J. N. Stokland, J. P. Schmit, L. Ryvardeen, P. R. Leacock, M. Mata, L. Umaña, Q. F. Wu & D. Czederpiltz. 2004. Terrestrial and Lignicolous Macrofungi. pp. 127–158. En G. M. Mueller, G. F. Bills & M. S. Foster (eds.). *Biodiversity of Fungi, Inventory and Monitoring Methods*. Elsevier Academic Press, San Diego, United States.
- Melgarejo-Estrada, E., M. E. Suárez, D. Rocabado, O. Maillard & B. E. Lechner. 2020a. Checklist of Bolivian Agaricales: 1. Species with dark and pink spore prints. *Mycotaxon* 134: 739.
- Melgarejo-Estrada, E.; D. Rocabado, M. E. Suárez, O. Maillard & B. E. Lechner. 2020b. Checklist of Bolivian Agaricales: 2. species with white and pale spore prints. *Mycotaxon* 135: 233.
- MMAyA (Ministerio de Medio Ambiente y Agua). 2014. IV Informe nacional convenio de las naciones unidas sobre la diversidad biológica. Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal. La Paz, Bolivia. 151 p.
- Mueller, G. & Q. Wu. 1997. The publications of Rolf Singer. *Fieldiana, Botany* 38: 101–112.
- Navarro, G. & M. Maldonado. 2011. Geografía de Bolivia. Centro de Ecología Simón I. Patiño. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 719 p.
- Niveiro, N. & E. Albertó. 2012a. Checklist of the Argentine Agaricales 1. Amanitaceae, Pluteaceae and Hygrophoraceae. *Mycotaxon* 119(2): 493–494. Disponible en <https://www.mycotaxon.com/resources/checklists/NiveiroAlberto-v119-checklist.pdf> (acceso: 26/04/2021).
- Niveiro, N. & E. Albertó. 2012b. Checklist of the Argentine Agaricales 2. Coprinaceae & Strophariaceae. *Mycotaxon* 120(2): 505–506. Disponible en <https://www.mycotaxon.com/resources/checklists/Niveiro-v120-checklist2.pdf> (acceso: 26/04/2021).
- Niveiro, N. & E. Albertó. 2012c. Checklist of the Argentine Agaricales 3. Bolbitiaceae and Crepidotaceae. *Mycotaxon* 120(2): 505–506. Disponible en <https://www.mycotaxon.com/resources/checklists/Niveiro-v120-checklist3.pdf> (acceso: 26/04/2021).

- Niveiro, N. & E. Albertó. 2012d. Checklist of the Argentine Agaricales 4. Tricholomataceae & Polyporaceae. *Mycotaxon* 121(2): 499–500. Disponible en <https://www.mycotaxon.com/resources/checklists/Niveiro-v121-checklist.pdf> (acceso: 26/04/2021).
- Niveiro, N. & E. Albertó. 2013a. Checklist of the Argentine Agaricales 5. Agaricaceae. *Mycotaxon* 122(1): 491–491. Disponible en https://www.mycotaxon.com/resources/checklists/niveiro_v122_checklist.pdf (acceso: 26/04/2021).
- Niveiro, N. & E. Albertó. 2013b. Checklist of the Argentine Agaricales 6. Paxillaceae, Gomphidiaceae, Boletaceae and Russulaceae. *Mycotaxon* 123(2): 491–492. Disponible en <https://www.mycotaxon.com/resources/checklists/Niveiro-v123-checklist.pdf> (acceso: 26/04/2021).
- Niveiro, N., O. F. Popoff, B. E. Lechner & E. O. Albertó. 2014. *Pholiota oblita*, new species in sect. *Adiposae* stirps *Subflammans* (Strophariaceae, Agaricomycetes), from the Argentinean Yungas. *Phytotaxa* 167: 276–282.
- Perera, T. C., C. C. Izarduy, M. P. Languasco & A. I. Hladki. 2017. Especímenes Tipo faltantes de la colección histórica de Rolf Singer. *Miscelanea* 138: 3–12.
- Putzke, J., L.G. H. Mejía, E. R. P. Cañon, Y. M. N. Fernández & T.C. Bedoya. 2020. New citations to the agaricobiota (Fungi: Basidiomycota) in oak forests of the Northeastern Andes of Colombia. *Hoehnea* 47: e422019.
- Salazar-Vidal, V. 2016. *Amanita diemii* Singer y *Amanita merxmellueri* Bresinsky y Garrido (Agaricales, Basidiomycota), las amanitas comestibles de Chile. *Boletín de Micología* 31: 28–35.
- Singer, R. 1952. Type studies on Agarics III. *Lilloa* 25: 465–514.
- Singer, R. 1966. Monographs of South American Basidiomycetes, especially those of the east slope of the Andes and Brazil. II. The genus *Marasmius* in South America. *Sydowia* 18: 106–358.
- Singer, R. 1975. The Neotropical species of *Campanella* and *Aphyllotus* with notes on some species of *Marasmiellus*. *Nova Hedwigia* 26: 847–895.
- Singer, R. 1976. Marasmiaceae (Basidiomycetes-Tricholomataceae). *Flora Neotropica* Monograph No. 17. New York Botanical Garden, Bronx. New York, United States. 347 p.
- Singer, R. 1986. The Agaricales in modern taxonomy. 4th ed. Koeltz Scientific Books. Koenigstein, Germany, 912 p.
- Singer, R. 1989. New taxa and new combinations of Agaricales (*Diagnoses fungorum Novorum Agaricalium* IV). *Fieldiana, Botany* 21: 1–133.
- Singer, R. & A. Hausknecht. 1990. Some interesting agarics from eastern Austria. *Plant Systematics and Evolution* 170: 133–150.
- Stevenson, J. A. & M. Cárdenas. 1949. Lista preliminar de los hongos de Bolivia. *Lilloa* 21: 77–134.
- Thiers, B. 2012. *Index Herbariorum*: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponible en <http://sweetgum.nybg.org/ih/>. (acceso 20/03/2020).
- Wenck, B. 2012. *Marasmius* of Nor Yungas, Bolivia. Doctoral thesis. San Francisco State University, San Francisco, United States.
- Wright, J. E. & E. O. Albertó. 2002. Hongos. Guía de la región Pampeana. I. Hongos con laminillas. L.O.L.A. Buenos Aires, Argentina. 279 p.