

# El género *Leucocoprinus* Pat. (*Agaricaceae*-*Agaricomycetes*) en el norte de Argentina y Paraguay

Michelle Geraldine Campi Gaona<sup>1</sup>, Bárbara Raquel De Madrignac Bonzi<sup>1</sup>,  
Alma María Inés Flecha Rivas<sup>1</sup> & Nicolás Niveiro<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Av. Mariscal Estigarribia Km 10, CP 2169, San Lorenzo. Paraguay. geraldine\_campi@hotmail.com; flecharivas@gmail.com; dmgbonzi@gmail.com

<sup>2</sup> Universidad Nacional del Nordeste, Instituto de Botánica del Nordeste. Sargento Cabral 2131, CC. 209, CP 4300, Corrientes, Argentina. niconiveiro@gmail.com

Recebido em 18.VI.2014. Aceito em 23.X.2015

**RESUMO – O gênero *Leucocoprinus* Pat. (*Agaricaceae*-*Agaricomycetes*) no norte da Argentina e Paraguai.** Cinco espécies do gênero *Leucocoprinus*, recentemente coletadas no Norte da Argentina e Paraguai, foram identificadas. Quatro dessas espécies (*L. birnbaumii*, *L. cepistipes*, *L. cretaceus* e *L. straminellus*) são registradas pela primeira vez no Paraguai e *Leucocoprinus birnbaumii*, *L. cepistipes* e *L. straminellus* pela primeira vez no Nordeste da Argentina. A área de distribuição de *L. cretaceus* foi ampliada para as províncias de Formosa e Chaco (Argentina). Os espécimes foram caracterizados morfológicamente, ilustrados e uma chave de identificação para as espécies da região é apresentada.

Palavras-chave: Basidiomycota, Mata Atlântica, Região do Chaco, Yungas

**ABSTRACT – The genus *Leucocoprinus* Pat. (*Agaricaceae*-*Agaricomycetes*) in northern Argentina and Paraguay.** Five species of *Leucocoprinus* collected recently in northern Argentina and Paraguay were identified. Four of them (*L. birnbaumii*, *L. cepistipes*, *L. cretaceous* and *L. straminellus*) are reported for the first time in Paraguay and *Leucocoprinus birnbaumii*, *L. cepistipes* and *L. straminellus* in northeastern Argentina. The range of *L. cretaceous* is expanded to the Chaco and Formosa provinces (Argentina). The specimens are characterized morphologically, illustrated and a species identification key region is provided.

Key words: Atlantic Forest, Basidiomycota, Chaco region, Yungas

## INTRODUCCIÓN

El género *Leucocoprinus* Pat. se caracteriza por poseer basidiomas lepiotoides a coprinoides, el píleo de consistencia membranosa a carnosa; la superficie es granulosa escamosa a granulosa fibrilosa, con indumentos que generalmente se desprenden con facilidad al tacto; su margen es radialmente estriada, diferencia que lo separa macroscópicamente de *Leucoagaricus* Locq. ex Singer (Singer 1986). Presenta laminillas libres, delgadas, próximas a apretadas, con o sin lamélulas, generalmente concoloras con la superficie del píleo, a veces subdelicuescentes al madurar. El estípote es central, cilíndrico, con la base subbulbosa

a bulbosa; el anillo es frágil, membranoso, a veces evanescente, y no presenta volva. Las esporas son elipsoidales a ovoelipsoidales, hialinas, de pared lisa, gruesa, con o sin poro germinativo; dextrinoides, congófilas y con endosporio metacromático. Los basidios son tetrasporados, estando rodeados por cuatro a cinco pseudoparáfisias. El borde de las laminillas generalmente es estéril con abundantes queilocistidios y no presenta pleurocistidios. La trama himenoforal es regular a trabecular. La pileipellis es muy variable, puede presentarse en forma de tricodermis, himeniforme o hasta presentar elementos globulares, como los esferocistos. No presentan fibulas. Tienen hábito solitario, gregario, a cespitoso. Las especies son saprófitas, con menor

frecuencia xilófagas (Pegler 1986, Singer 1986, Vellinga 2004a, Rother & Silveira 2009).

*Leucocoprinus* presenta una distribución pantropical, pudiendo ser encontrado también en regiones templadas (Vellinga 2004b, Kirk *et al.* 2008). Se conocen cerca de 40 especies a nivel mundial (Kirk *et al.* 2008). Para la región tropical-subtropical de América del Sur se han descrito, mencionado o citado 24 especies para Brasil (Capelari *et al.* 2014), y solo 2 especies para el nordeste de Argentina (Niveiro *et al.* 2012), y hasta la fecha no existen registros de este género para Paraguay.

El norte de Argentina y Paraguay presenta una marcada diversidad de ambientes. Selvas húmedas, como la Selva Atlántica Interior hacia el este, y las Yungas en las laderas orientales de las sierras subandinas del NO argentino y Bolivia. Bosques higrófilos, asociados a los cauces de los grandes ríos de la región y sus zonas de inundación como el Chaco Oriental y el Pantanal, y bosques y sabanas xerófilas, como el Chaco Occidental y el Cerrado (Morrone 2006). Algunos de estos ambientes son considerados mundialmente como áreas de prioridad para la conservación debido a la gran riqueza de especies y el alto número de endemismos que presentan (Myers *et al.* 2000, Oslon & Dinerstein 2002, Mittermeier *et al.* 2005). Sin embargo, estos son ambientes que aún no han sido ampliamente explorados micológicamente (Niveiro & Albertó 2012a-d, 2013a-b, 2014).

El objetivo del presente trabajo es presentar un compendio de las especies de *Leucocoprinus* colectadas en el norte de Argentina y Paraguay, registrando por primera vez el género para Paraguay y ampliando el área de distribución para el nordeste de Argentina.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Los especímenes analizados fueron obtenidos de colectas realizadas durante los últimos 5 años en diferentes áreas protegidas del norte de Argentina (Parque Nacional Calilegua, P.N. Baritú, P.N. Mburucuyá, P.N. Rio Pilcomayo, Reserva Educativa Colonia Benítez, Reserva Natural Estricta San Antonio, Parque Provincial Moconá, P.P. Caa Yari, Sitio Ramsar Chaco), y en el Departamento Central y Alto Paraná de Paraguay. Las descripciones macroscópicas se basaron en material fresco, siguiendo los lineamientos propuestos por Largent (1986), Wright & Albertó (2002) y Lodge *et al.* (2004). Las características microscópicas se describieron a partir del material montado en KOH al 5%, floxina al 1%, rojo Congo Amoniaco, reactivo de Melzer y Azul de Cresilo y analizados en microscopio óptico (Wright & Albertó 2002).

Se utilizaron las siguientes notaciones al realizar las medidas de las esporas:  $x$  = media aritmética;  $Q$  = cociente entre la longitud y el ancho de las esporas, indicado como rango de variación;  $Q_x$  = media de los valores  $Q$ ;  $n$  = número de esporas medidas;  $N$  = número de basidiomas diferentes de los cuales fueron tomadas las medidas de las esporas (Niveiro *et al.* 2012).

Las colecciones estudiadas fueron depositadas en el herbario del Instituto de Botánica del Nordeste, Argentina (CTES) y en el herbario de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay (HFACEN).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se realizó un compendio del género *Leucocoprinus* para la región del norte de Argentina y Paraguay, citando por primera vez el género para Paraguay, con cuatro especies: *L. birnbaumii* (Corda) Singer, *L. cepistipes* (Sowerby) Pat., *L. cretaceus* (Bull.) Locq. y *L. straminellus* (Bagl.) Narducci & Caroti; y se amplió el área de distribución de éstas cuatro especies dentro de Argentina.

***Leucocoprinus birnbaumii*** (Corda) Singer, Sydowia 15: 67. 1962. *Agaricus birnbaumii* Corda, Icon. Fung. 3: 48. 1839.

(Figs. 1-4, 14)

Píleo 30-60 mm de diám., ovado a hemisférico cuando joven, posteriormente campanulado y finalmente convexo a levemente umbonado en la madurez, amarillo azufre, con el umbo amarillo más oscuro, superficie seca, pulverulenta por escamas concoloras con la superficie del píleo que se desprenden muy fácilmente, margen estriado-plicado hasta 1/3 del píleo. Contexto delgado, carnoso, amarillento. Olor y sabor fúngico. Laminillas amarillas, próximas, libres, de margen liso, 2-4 mm, con lamélulas de tres longitudes. Estípites 50-90 x 4-8 mm, central, cilíndrico, amarillo, con pequeñas escamas amarillas en la base, fistuloso. Anillo bien desarrollado, membranáceo, ascendente, súpero o medio, evanescente. Esporada blanquecina.

Esporas (7-) 9-10 (-12) x 5-7,5 (-9)  $\mu$ m;  $Q=1,30-1,75$ ;  $x= 8 \times 6 \mu$ m;  $Q_x=1,4$ ;  $n= 90$ ,  $N=3$ , elipsoidales, oblongas a levemente amigdaliformes en vista lateral, elipsoidales a oblongas en vista frontal, hialinas, paredes lisas muy engrosadas, con poro germinativo, dextrinoides, metacromáticas. Basidios 25-35 x 6-8  $\mu$ m, globosos, 4-esporados, de paredes delgadas. Pseudoparáfisis 15-21 x 5,5-8,5  $\mu$ m, claviformes, hialinas, de paredes delgadas.

**Clave de identificación para las especies de *Leucocoprinus* en el norte de Argentina y Paraguay**

1. Basidiomas amarillentos a blanco amarillentos ..... 2
- 1'. Basidiomas blancos a castaños..... 4
  2. Píleo membranoso, blanco amarillento a amarillo claro, cubierto por pequeñas escamas adpresas amarillentas..... *L. fragilissimus*
  - 2'. Píleo carnoso, amarillo claro a amarillo azufre, cubiertos por escamas flocosas, fácilmente desprendibles al tacto..... 3
    3. Pileipellis formada por hifas cilíndricas engrosadas, ocasionalmente ramificadas, esporas 7-10 x 5-7 µm, con poro germinativo..... *L. birnbaumii*
    - 3'. Pileipellis formada por elementos globosos, esporas 5-7,5 x 3-5 µm, sin poro germinativo ..... *L. straminellus*
  4. Píleo cubierto por escamas blancas, estípote densamente cubierto por escamas blancas desde el anillo hasta la base ..... *L. cretaceus*
  - 4'. Píleo cubierto por escamas ocráceas, estípote blanco grisáceo, glabro o cubierto por escamas dispersas..... *L. cepistipes*

Pleurocistidios ausentes. Queilocistidios 40-60 x 10-15 µm, de forma variable, claviformes, mucronados, piriformes, lageniformes, hialinos, de paredes delgadas. Trama himenoforal regular, hifas de 4-10 µm diám. Pileipellis tricoloral, formada por hifas ramificadas, 6-16 µm de diám., de paredes delgadas, septadas, e hifas más ensanchadas, 8-20 µm de diám. y ramificadas en donde forman las escamas. Estipitipellis en cutis, hifas 3-6 µm de diám. Fíbulas ausentes.

**Hábito y hábitat:** Solitario o gregario. Xilófagos, creciendo en corteza, restos de madera quemada o suelos muy humificados. En ambientes naturales dentro de selvas y pastizales, como así también en parques urbanos, crecen en macetas y jardines (Vellinga 2004b).

**Distribución:** Común en regiones tropicales y subtropicales de todo el mundo (Vellinga 2001, 2004b, Gimenes 2007). Conocida para África (Heinemann 1977, Pegler 1977) Europa (Bon 1981, Candusso & Lanzoni 1990, Vellinga 2001), Asia (Pegler 1972, 1986, Wasser 1993) y América (Raithelhuber 1991, 2004). En Sudamérica está citada para Venezuela (Dennis 1970), Brasil (Albuquerque *et al.* 2006, Gimenes 2007, Meijer 2001, 2006, Pegler 1997, Sobestiansky 2005) y para la Argentina, en las provincias de Santa Fe, Buenos Aires (Wright & Albertó 2002) y Tucumán (Catania 1998). Las

colecciones estudiadas son los primeros registros para Paraguay y para el nordeste de Argentina.

**Material estudiado:** ARGENTINA, CHACO, Dpto. San Fernando, Resistencia, calle López y Planes al 1800, entre césped de jardín, 15/III/2014, *leg. N. Niveiro s/n* (CTES); *Ib.* Ruta Nacional N° 16 Km 4, en selva en galería al margen del río Tragadero, 7/IV/2014, *leg. N. Niveiro et al. s/n* (CTES); CORRIENTES, Dpto. Capital, Corrientes, Parque Camba Cuá, 12/XII/2006, *leg. N. Niveiro & A. Michlig 218* (CTES); *Ib.*, Dpto. Mburucuyá, Parque Nacional Mburucuyá, sendero Che Roga, 6/IV/2007, *ipse 371* (CTES); MISIONES, Dpto. Guaraní, Parque Provincial Caá Yará; sendero del Palmital, en interior de selva, 20/III/2010, *leg. N. Niveiro et al. 1670, 1751, 1753* (CTES); TUCUMAN, Dpto. Capital, San Miguel del Tucumán, en interior de selva del jardín del Instituto Miguel Lillo, 28/II/2014, *leg. N. Niveiro s/n* (CTES), *Ib.*, I/1962, *leg. R. Singer s/n* (LIL). PARAGUAY, CENTRAL, Luque (25°16'12"S, 57°29'14" O), en madera quemada, 23/V/13, *leg. L. Rojas s/n* (HFACEN); *Ib.* San Lorenzo, Campus Universitario, (26°20'8.16"S, 57°31'13.8"O), en madera en descomposición, 23/V/13. *leg. B. de Madrignac s/n* (HFACEN).

**Observaciones:** Esta especie se caracteriza por su consistencia carnosa, coloración amarilla con escamas concoloras, y margen plicado-estriado

(Rother & Silveira 2009). Si bien no es difícil de identificar, puede confundirse con *L. sulphurellus* Pegler y *L. brunneoluteus* Capelari & Gimenes por la coloración amarillenta del basidioma. Sin embargo, *L. sulphurellus* se mancha de azul verdoso brillante al tacto, no presenta margen estriado, sus esporas son más pequeñas (6-7 x 3,7-4,5 µm) y presenta pleurocistidios (Pegler 1983). Capelari & Gimenes (2004) describen a *L. brunneoluteus* como especie próxima a *L. birnbaumii*, difiriendo por el color marrón en el centro del píleo y la consistencia membranácea del basidioma, más semejante a *L. fragilissimus*, y la presencia de umbo castaño oscuro y de escamas castañas. A pesar de que Pegler (1997), Vellinga (2001) y Gimenes (2007) registraron ejemplares de *L. birnbaumii* con umbo y escamas castañas, se diferencian en la consistencia membranácea y coloración más brillante del basidioma de *L. brunneoluteus* (Gimenes 2007). *Leucocoprinus birnbaumii* es una especie que fue reportada como tóxica por Smith & Weber (1982).

***Leucocoprinus cepistipes*** (Sowerby) Pat., Journal de Botanique (Morot) 3: 336. 1889. *Agaricus cepistipes* Sowerby, Coloured Figures of English Fungi 1: tab. 2. 1797.

(Figs. 5-9, 15)

Píleo 20-35 mm de diám., cónico cuando joven, volviéndose ovoide, campanulado, y finalmente convexo en la madurez, superficie seca, castaño grisáceo cuando inmaduro, volviéndose blanco a crémeo, y finalmente castaño claro, centro umbonado, castaño claro a castaño oscuro, con abundantes escamas flocosas fuertemente adheridas en el centro y escamas recurvadas hacia el margen; margen entero, recto, plicado-estriado hasta aproximadamente 1/3 del diámetro del píleo. Contexto carnoso, delgado, blanco. Olor y sabor no testeados. Laminillas próximas, blancas, libres, ventricosas, con margen entero, con lamélulas de tres longitudes. Estípites 30-60 x 3-5 mm, central, cilíndrico con base bulbosa, blanco, ocasionalmente con la base castaño claro, liso, fistuloso. Anillo membranáceo, súpero o medio, simple, ascendente, blanco con el margen castaño claro, fugaz. Esporada blanca.

Esporas (7-) 8-10,5 (-12) x (5-) 6-7 µm, Q= 1,23-1,60,  $x = 9 \times 6$  µm,  $Q_x = 1,40$ , n= 90; N=4 elipsoidales, oblongas a levemente amigdaliformes en vista lateral, elipsoidales a oblongas en vista frontal, hialinas, paredes engrosadas, lisas, con poro germinativo, dextrinoides, metacromáticas. Basidios 25-36 x 9-10 µm, claviformes, tetraesporados, hialinos, de paredes delgadas, con esterigmas 3-5 µm

long. Pseudoparáfisis 17-20 x 8-9 µm, claviformes, hialinos. Pleurocistidios ausentes. Queilocistidios 30-75 x 12-15 µm, claviformes a lageniformes, hialinos, de paredes delgadas. Trama himenoforal regular, formada por hifas de 4-11 µm diám. Pileipellis formada por hifas postradas, en las zonas de las escamas con elementos terminales erectos a suberectos, 45-95 x 3,5-7 µm, con pigmentos citoplasmáticos en la región del umbo y escamas hialinas hacia el margen. Estipitipellis en un cutis de hifas de 3-5 µm diám. Fíbulas ausentes.

**Hábito y hábitat:** Gregario a cespitoso. Xilófagos, en ramas descompuestas.

**Distribución:** Especie ampliamente distribuida, pantropical, con ejemplares que se extienden a regiones templado-frías (Vellinga 2001). Citada para Europa (Candusso & Lanzoni 1990, Vellinga 2001), Asia (Pegler 1986, Wasser 1993), África (Heinemann 1977, Pegler 1977) y América. En el neotrópico esta especie fue citada en México (Bautista Hernández & Aguirre Acosta 2004), Antillas Menores (Dennis 1952, 1970, Pegler 1983) Brasil (Rother & Silveira 2009) y en Argentina para las provincias de Tucumán, Santiago del Estero y Buenos Aires (Niveiro & Albertó 2013a). El presente registro es la primera cita para el Nordeste argentino, para las provincias de Formosa y Chaco.

**Material estudiado:** ARGENTINA, CHACO, Dpto. 1º de Mayo, Reserva Educativa Colonia Benítez, en interior de selva, 4/IV/2014, leg. N. Niveiro & N. Ramírez CB25-50 (CTES), Ib. 12/V/2014, ipse CB32-77 (CTES); FORMOSA, Dpto. Río Pilcomayo, Parque Nacional Río Pilcomayo, en interior de Bosque Chaqueño húmedo (25°06'20,8''S 58°09'06,9''W, 76 msnm), 9/V/2012, leg. N. Niveiro et al. 2687 (CTES); TUCUMAN, Dpto. Capital, San Miguel del Tucumán, jardín del Instituto Miguel Lillo, 23/III/1949, leg. R. Singer T247 (LIL). PARAGUAY, CENTRAL, Ciudad de San Lorenzo, III/2014, leg. A. Flecha 51 (HFACEN).

**Observaciones:** *Leucocoprinus cepistipes* se caracteriza por sus basidiomas blancos a blancos crema, cubiertos de escamas castaño claro y estípites glabro (Vellinga 2001). Se diferencia de *L. cretaceus* en que esta última es completamente blanca pura y con el estípites también recubierto por escamas flocosas blancas, mientras que *L. cepistipes* presenta escamas castaño claras, más fuertemente adheridas a

la superficie del píleo, y el estípote es glabro. Diversos autores (Dennis 1952, 1970, Pegler 1977, 1983, 1986) han incluido a las especies pantropicales de *L. cretaceus* dentro de la delimitación de esta especie, pero actualmente se las considera dos especies diferentes, bien delimitadas (Vellinga 2001, Rother & Silveira 2009).

***Leucocoprinus cretaceus*** (Bull.) Locq., Bull. Mens. Soc. Linn. 14: 93. 1945. *Agaricus cretaceus* Bull., Herbar de la France 8: tab. 374. 1788. *Lepiota cretacea* (Bull.) Quél., Fl. Mycol. France: 298. 1881. (Fig. 16)

Píleo 27-75 mm de diám., ovoide cuando joven, volviéndose convexo a ampliamente cónico, umbonado en la madurez, blanco, cubierto por escamas flocosas, blancas, fácilmente desprendibles, cónicas a piramidales en la región del umbo, margen recto, sulcado. Contexto blanco, delgado. Olor y sabor fúngico. Laminillas blancas, próximas a apretadas, libres, membranosas, con margen liso, 2-4 mm de ancho, con lamélulas de tres longitudes. Estípote 50-90 x 3-7 mm, central, cilíndrico, con base bulbosa alargada 15-30 x 8-15 mm, blanco, cubierto por escamas flocosas desde la base hasta el anillo, fistuloso. Anillo súpero, simple, membranáceo, blanco, fugaz. Esporada blanca.

Esporas 6,8-10 x 5,1-6,6  $\mu\text{m}$ ; Q= 1,25-1,78;  $x=$  8,7 x 5,9  $\mu\text{m}$ ;  $Q_x=$  1,50; n= 30; N= 3; elipsoidales a amigdaliformes en vista lateral, elipsoidales en vista frontal, hialinas, paredes lisas, engrosadas, 0,6-0,7  $\mu\text{m}$ , con poro germinativo, dextrinoides, metacromáticas. Basidios 16,6-24,8 x 7-11,1  $\mu\text{m}$  claviformes, tetraesporados. Pseudoparáfisis 11-18 x 6-10  $\mu\text{m}$ , claviformes. Pleurocistidios ausentes. Queilocistidios 38,3-46,6 x 8-16(-20)  $\mu\text{m}$ , estrechamente claviformes, lageniformes a ventricosos, de pared delgada, hialinos. Trama himenoforal regular, con hifas de 2-5  $\mu\text{m}$ , inamiloides. Pileipellis formada por hifas hialinas pared lisa, elementos terminales cilíndricos y ramificaciones de forma variable (H, T e Y), 24-60 x 7,5-15  $\mu\text{m}$ , que forman las escamas que recubren la superficie del píleo. Estipitipellis en un cutis de hifas delgadas, 2-4  $\mu\text{m}$  de diám., las escamas que cubren el estípote formadas por elementos similares a los que forman las escamas de la superficie del píleo. Fíbulas ausentes.

**Hábito y hábitat:** Solitarios o cespitosos en grupos de 2-3. Xilófagos, sobre corteza de árboles vivos o muertos en pie.

**Distribución:** Esta especie está distribuida en las regiones tropicales del mundo (Vellinga 2001) y en regiones templadas adyacentes de Norteamérica (Birkebak 2010) y Europa (Bon 1981, Vellinga 2001, Candusso & Lanzoni 1990, Jøsserand 1955). Fue registrada para Asia (Pegler 1986, como *L. cepaestipes*, Wasser 1993, Kumar & Manimohan 2009), África (Heinemann 1977) y América, donde fue registrada para las Antillas (Dennis 1952, 1970, Pegler 1983, como *L. cepaestipes*), Brasil (Sobestiansky 2005, Meijer 2006, Gimenes 2007, Wartchow *et al.* 2008, Rother & Silveira 2009), y Argentina, para las provincias de Misiones y Corrientes (Niveiro *et al.* 2012), siendo este el primer registro para la provincia de Formosa y para Paraguay.

**Material estudiado:** ARGENTINA, CHACO, Dpto. 1<sup>ro</sup> de Mayo, Reserva Educativa Colonia Benítez, en el acceso a la reserva, sobre corteza de árbol vivo, 22/IV/2014, leg. N. Niveiro & N. Ramirez CB28-85 (CTES), *Ib.* 12/V/2014, *ipse* CB33-44 (CTES); CORRIENTES, Dpto. Mburucuyá, Parque Nacional Mburucuyá. Sendero Che Roga, 6/IV/2007, leg. N. Niveiro & A. Michlig 441 (CTES). *Ib.* Estancia Sta. Teresa, 7/IV/2007, *ipse* 480 (CTES); FORMOSA, Dpto. Rio Pilcomayo, Parque Nacional Rio Pilcomayo, Seccional Estero Poí, en interior de Bosque chaqueño húmedo (25°06'20,8"S 58°09'06,9"O, 76 msnm), 9/V/2012, leg. N. Niveiro *et al.* 2685, 2692 (CTES); MISIONES, Dpto. Gral. Belgrano, Reserva Natural Estricta San Antonio, en predio del INTA antes de llegar a la Reserva, en cultivo de *Araucaria angustifolia* de aproximadamente 50 años (26°02'14,2"S 55°47'24,8"O, 526 msnm), 29/V/2009, leg. N. Niveiro 1613, 1614 (CTES). PARAGUAY, ALTO PARANÁ, ciudad de Hernandarias, Refugio Biológico Tatí Yupi, II/2014, leg. M. Campi 50 (HFACEN).

**Observaciones:** *Leucocoprinus cretaceus* se distingue fácilmente por su basidioma carnoso, blanco, estípote con base bulbosa elongada, todo recubierto por escamas flocosas que se desprenden fácilmente al tacto. Es afín a *L. squamulosus* (Mont.) Pegler, especie con esporas muy similares, conocida para Guayanas y Antillas, pero diferenciándose por no presentar la base del estípote engrosada, ni la presencia de anillo (Niveiro *et al.* 2012). Rother & Silveira (2009) registraron la especie sobre troncos de dicotiledóneas vivas a diferencia de los otros autores (Bon 1981, Candusso & Lanzoni 1990,

Vellinga 2001). Todos los materiales analizados para este trabajo corresponden a ejemplares que se encontraban creciendo sobre corteza de árboles vivos o muertos en pie, tanto de Angiospermas como Gimnospermas.

*Leucocoprinus fragilissimus* (Rav. ex Berk. & M. A. Curtis) Pat., Essai Taxon.: 171. 1900. *Hiatula fragilissima* Rav., Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 2, 12: 422. 1853.

(Fig. 17)

Píleo 20-44 mm de diám., cónico-campanulado, aplanado cuando maduro, con un pequeño umbo, a veces depresso, superficie seca, blanca a levemente amarillento cuando joven, blanco translúcido al madurar, umbo castaño amarillento claro, con pequeñas escamas amarillas, seco. Margen estriado hasta cerca del umbo. Contexto muy delgado, membranáceo excepto en el disco central, subdelicuescente. Olor y sabor no testeados. Laminillas libres, blancas, delgadas, subdistantes, de margen liso, membranáceas, con lamélulas de tres longitudes. Estípites 60-100 x 1-2 mm, central, grácil, superficie amarillo claro, con escasas escamas amarillas, fistuloso. Anillo súpero o medio, membranáceo, móvil, evanescente. Esporada blanquecina.

Esporas 9,1-12,7 x 6,5-9,9  $\mu\text{m}$ ; Q= 1,14-1,59;  $x= 10.5 \times 4.3 \mu\text{m}$ ;  $Q_x = 1,35$ ; n= 40; N= 2, anchamente elipsoidales a amigdaliformes en vista lateral, anchamente elipsoidales a subglobosas en vista frontal, lisas, hialinas, con paredes muy engrosadas, con poro germinativo, dextrinoides (dejando el poro germinativo hialino), metacromáticas. Basidios 25 x 12  $\mu\text{m}$ , globosos, tetraesporados. Pseudoparáfisis no observadas. Pleurocistidios ausentes. Queilocistidios no observados. Trama himenoforal regular, inamiloide. Pileipellis formada por un epitelio de células más o menos isodiamétricas, 17,2-25,3  $\mu\text{m}$  de diám., de paredes delgadas, entremezcladas con hifas delgadas. Estipitipellis en un cutis de hifas delgadas, 2-4  $\mu\text{m}$  de diám. Fíbulas ausentes.

**Hábito y hábitat:** Solitarios, dispersos. Xilófagos

**Distribución:** Esta es una especie de distribución pantropical (Pegler 1983). Fue citada para África (Heinemann 1977), Asia (Pegler 1972, 1983, 1986; Yang 2000), Europa (Ballero & Contu 1991) y América donde está distribuida desde el SE de Estados Unidos hasta regiones tropicales de

Sudamérica (Halling & Mueller 2005). Fue citada para Estados Unidos (Pegler 1972, 1983; Smith & Weber 1982), Costa Rica (Halling & Mueller 2005), Panamá (Piepenbring 2008), Martinica (Pegler 1983), Islas Galápagos (Reid *et al.* 1981), Brasil (Capelari & Maziero 1988, Pegler 1997, Albuquerque *et al.* 2006, Gimenes 2007, Wartchow *et al.* 2008, Rother & Silveira 2009) y Argentina (Niveiro *et al.* 2012).

**Material estudiado:** ARGENTINA, CORRIENTES, Dpto. Mburucuyá, Parque Nacional Mburucuyá, Estancia Santa María, 8/IV/2007, leg. N. Niveiro & A. Michlig 496 (CTES). Ib. 7/IV/2007, Potrero 1, camino a "El Quebrachal" en isleta de *Prossopis affinis* entre pastizales, *ipse* 448 (CTES); MISIONES, Dpto. Gral. Belgrano, Reserva Natural Estricta San Antonio (26°1'35"S 53°47'39,5"O, 532 msnm), en selva con ejemplares dispersos de *Araucaria angustifolia*, 28/V/2009, *ipse* 1477 (CTES); Dpto. San Pedro, Parque Provincial Moconá, Sendero de la Gruta, bajada al arroyo antes de llegar a la gruta (27°09'25"S 53°54'07,9"O, 289 msnm), en interior de selva, 25/V/2009, *ipse* 1356 (CTES).

**Observaciones:** Esta especie, ampliamente distribuida en los trópicos y subtrópicos (Halling & Muller 2005), se caracteriza por su consistencia membranácea, la coloración blanco amarillenta con pequeñas escamas amarillas (más clara que en *Leucocoprinus birnbaumii*) y presentar basidiomas subdelicuescentes (Pegler 1983, Rother & Silveira 2009). Según Pegler (1983), es probablemente una especie pantropical común, pero raramente coleccionada por su consistencia extremadamente frágil, y difícil de conservar (Smith & Weber 1982). *Leucocoprinus tenellus* Pegler, de Antillas y *L. thoenii* Heinem. de Zaire, también son especies con basidiomas delgados y frágiles, pero se diferencian en que estas no presentan pigmentos amarillos (Pegler 1983). *Leucocoprinus brunneoluteus*, de Brasil, se diferencia por presentar basidiomas con coloración más amarilla fuerte (semejante a la de *L. birnbaumii*) con umbo y escamas marrones (Capelari & Gimenes 2004, Rother & Silveira 2009). Niveiro *et al.* (2012) describen esta especie para Argentina.

*Leucocoprinus straminellus* (Bagl.) Narducci & Caroti, Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Pisa, Mem. 102: 49. 1995. *Agaricus straminellus* Bagl., Comment. Soc. Crittog. Ital. 2(2): 263. 1865. *Leucocoprinus denudatus* (Rabenh.) Singer, Lilloa 22: 424. 1949 [1951].

(Figs. 10-13, 18)

Píleo 25-30 mm de diám., subcónico cuando joven tornándose cónico a campanulado, superficie blanco a blanca amarillenta, centro levemente deprimido en la madurez, amarillo pálido, aclarándose hacia el margen, seca, con escamas blancas a amarillas claras que se desprenden muy fácilmente de la superficie, margen sulcado-estriado. Contexto carnoso aunque muy delgado, blanquecino, tornándose amarillento al secarse. Olor fúngico. Sabor no testeado. Laminillas libres, próximas a subdistantes, blancas, margen entero. Estípites 80 x 150 mm, central, cilíndrico, blanco, finamente fibriloso o con pequeñas escamas blancas o amarillo pálidas, fistuloso. Anillo membranáceo, ascendente, súpero o medio, evanescente. Esporada no observada.

Esporas 5–7,5 (–8) x 3–4,5 (–5)  $\mu\text{m}$ ; Q= 1,23–1,84;  $x=6,14$  x 4,22  $\mu\text{m}$ ;  $Q_x=1,47$ ; n=40, elipsoidales en vista lateral y frontal, hialinas, paredes lisas, engrosadas, sin poro germinativo, dextrinoides, metacromáticas, generalmente con una gútula central. Basidios 25–35 x 5–7  $\mu\text{m}$ , 4-esporados, claviformes. Pseudoparáfisis no observadas. Pleurorocistidios no observados. Queilocistidios 15–40 x 6–12  $\mu\text{m}$ , versiformes, en su mayoría claviformes a fusiformes, otras veces lageniformes, cilíndricos o levemente capitados, de paredes delgadas, hialinos u ocasionalmente con pigmentos castaños claros citoplasmáticos. Trama himenoforal regular, formada por hifas paralelas de paredes simples, dextrinoide. Pileipellis formada por un epitelio de esferocistos 7.5–18  $\mu\text{m}$  diám., paredes delgadas o levemente engrosadas, catenulados, pileocistidios de 30–60 x 7–12  $\mu\text{m}$ , fusiformes, lageniformes o cilíndricos con extremos agudos. Fíbulas ausentes.

**Hábito y hábitat:** Solitario a gregario en grupos de 2 o 3 ejemplares. Xilófagos, en hojarasca o suelos humificados.

**Distribución:** Citada para Europa (Bon 1981, Candusso & Lanzoni 1990), Asia (Pegler 1986), África (Heinemann 1977) y América Central (Halling & Mueller 2005). Para Sudamérica se encuentra citada para el sur del Brasil (Raihtelhuber 1987a-b, 2004, Capelari *et al.* 2014), y para la provincia de Salta de Argentina, bajo el nombre de *L. denudatus* (Rabenh.) Singer (Spegazzini 1899, Raihtelhuber 1987a-b, 2004). El presente es el primer registro para Paraguay y el nordeste argentino.

**Material estudiado:** ARGENTINA, CHACO, Dpto. 1<sup>o</sup> de Mayo, Reserva Educativa Colonia

Benítez, sector “El Quebrachal”, 21/III/2014, leg. N. Niveiro & N. Ramirez QB22-10 (CTES); CORRIENTES, Dpto. Capital, Corrientes, calle Niza al 5000, entre césped de jardín, 21/IV/2014, leg. N. Niveiro 2841 (CTES). SALTA, Dpto. Santa Victoria, Parque Nacional Baritú, camping agreste Lipeo (22°26'52"S 64°44'39,1"O, 1421 msnm), en Selva Montana, con abundantes ejemplares de Nogal (*Junglans australis*), 21/III/2011, leg. N. Niveiro *et al.* 2191 (CTES). PARAGUAY, ALTO PARANÁ, Refugio Biológico Tatí Yupí, (25°21'S, 54° 34'O, leg. M.Campi 29 (HFACEN).

**Observaciones:** Esta especie poco común se caracteriza por su píleo delicado, blanco amarillento, con esporas pequeñas (5-6,5 x 3-4,5  $\mu\text{m}$ ) sin poro germinativo y elementos de la pileipellis globosos. Podría considerársela una especie próxima a *L. birnbaumii*, pero con la coloración menos amarillenta y esporas sin poro germinativo. *Leucocoprinus fragilissimus* es otra especie similar, pero se diferencia porque presenta su píleo más delgado y esporas más grandes con paredes más complejas (Niveiro *et al.* 2012).

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Administración de Parques Nacionales y al Ministerio de Ecología, Recursos Naturales Renovables y Turismo de la provincia de Misiones por los permisos de colección otorgados. Al herbario de la Fundación Miguel Lillo por permitirnos analizar los materiales depositados en su institución. Los ejemplares coleccionados utilizados en este trabajo son provenientes de campañas financiadas por el Proyecto Regional Araucaria XXI, Bosque Atlántico-AECID; Myndel Botanical Foundation; Secretaria General de Ciencia y Técnica-Universidad Nacional del Nordeste y por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

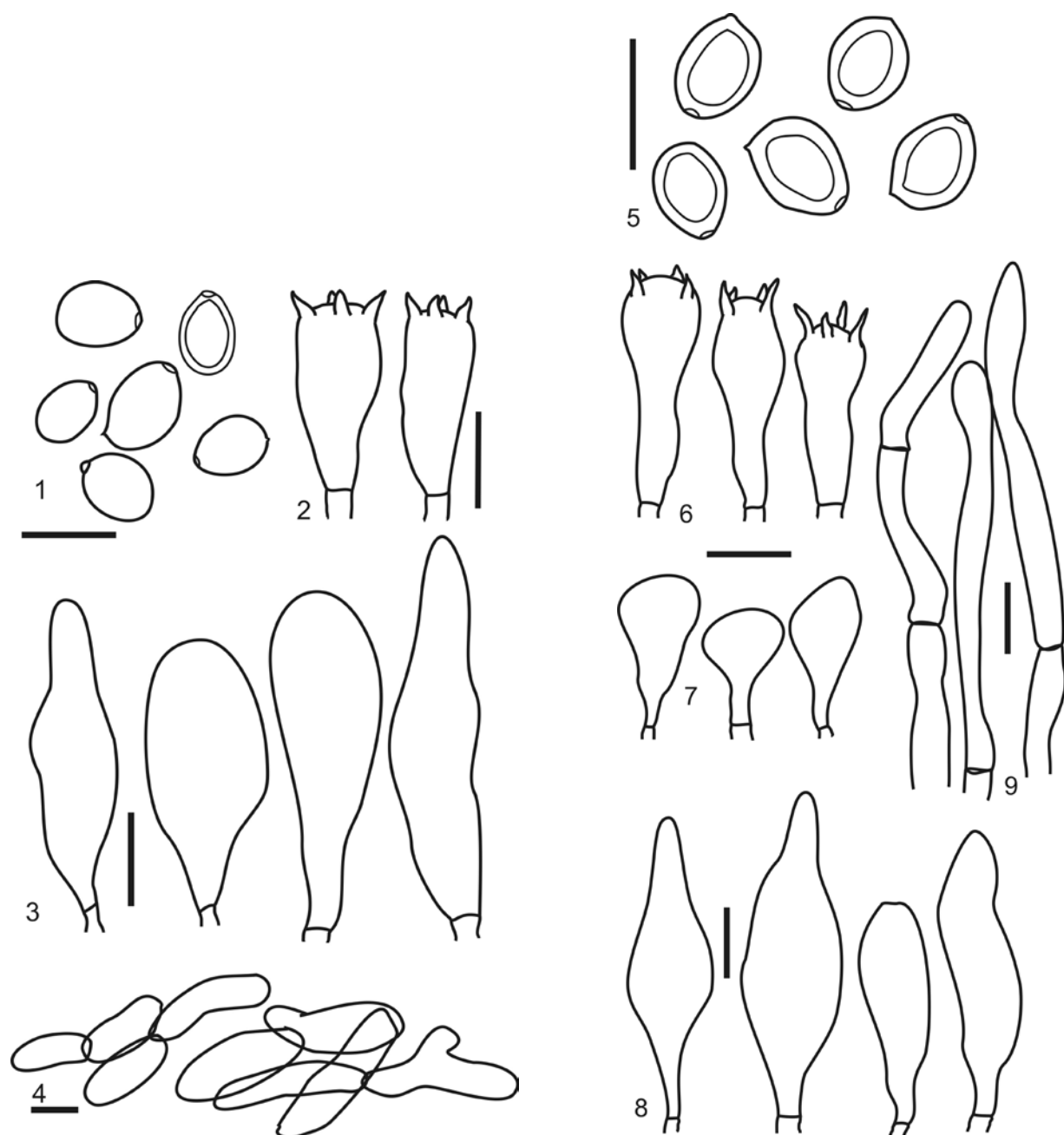
#### REFERENCIAS

- Albuquerque, M.P., Victoria, F.C. & Pereira, A.B. 2006. Ecología e distribuição do gênero *Leucocoprinus* Pat. no Rio Grande do Sul, Brasil. Acta Biologica Leopoldensia 28: 11-16.
- Ballero, M. & Contu, M. 1991. Caratteristiche e fondamenti sistematici per l'inquadramento dei generi delle Lepiotaceae Roze ex Van Overeem (*Basidiomycetes, Agaricales*) riscontrati in Sardegna. Candollea 46: 475-483.

- Bautista Hernández, S. & Aguirre Acosta, E. 2004. Algunas especies de Lepiotáceos de la estación de Biología Chamela, Jalisco, México. *Revista Mexicana de Micología* 18: 39-45.
- Birkebak, J.M. 2010. The genus *Leucocoprinus* in western Washington. *Mycotaxon* 112: 83-102.
- Bon, M. 1981. Cle monographique des "Lépiotes" d'Europe. *Documents Mycologiques* 11 (43): 1-77.
- Candusso, M. & Lanzoni, G. 1990. *Lepiota s.l.* *Fungi Europei* 4. Saronno, Giovanna Biella.
- Capelari, M. & Gimenes, L.J. 2004. *Leucocoprinus brunneoluteus*, uma nova espécie de Agaricaceae. *Hoehnea* 31: 331-335.
- Capelari, M. & Maziero, R. 1988. Fungos macroscópicos do estado de Rondônia, região dos Rios Jaru e Ji-Paraná. *Hoehnea* 15: 28-36.
- Capelari, M., Cortez, V.G., Neves, M.A., Baseia, I.G., Wartchow, F., Menolli Júnior, N., Karstedt, F., Oliveira, J.J.S. & Urrea-Valencia, S. 2014. *Agaricales*. En Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponible en: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB123401>. Acceso: 21 Nov. 2014
- Catania, M. del V. 1998. Catálogo de la Colección de Agaricales Argentinos depositada en el Herbario de la Fundación Miguel Lillo. *Miscelanea* 108: 1-42.
- Dennis, R.W.G. 1952. *Lepiota* and allied genera in Trinidad, British West Indies. *Kew Bulletin* 7: 459-499.
- \_\_\_\_\_. 1970. Fungus Flora of Venezuela and Adjacent Countries. *Kew Bulletin Additional Series* 3: 1-531.
- Gimenes, L.J. 2007. A tribo *Leucocoprineae* (*Agaricaceae*) no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil. Dissertação 82f. Instituto de Botânica, Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo.
- Halling, R.E. & Mueller, G.M. 2005. Common mushrooms of the Talamanca Mountains, Costa Rica. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 90: 1-197.
- Heinemann, P. 1977. Flore Illustrée des Champignons d'Afrique Centrale. *Leucocoprinus* (*Agaricaceae*). *Bulletin du Jardin Botanique National de Belgique*. 5: 87-109.
- Jøsserand, M. 1955. Notes critiques sur quelques champignons de la Région Lyonnaise. *Bulletin Trimestriel de la Société mycologique de France* 71: 66-125.
- Kirk, P.M., Cannon, P.F., Minter, D.W. & Stalpers, J.A. (eds). 2008. *Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi*. Centre for Agricultural Bioscience International, Wallingford. 771 p.
- Kumar, T.K.A. & Manimohan, P. 2009. The genera *Leucoagaricus* and *Leucocoprinus* (*Agaricales*, *Basidiomycota*) in Kerala State, India. *Mycotaxon* 108: 385-428.
- Largent, D.L. 1986. How to identify mushrooms to genus I: macroscopic features. *Mad River Press*. Eureka. 166 p.
- Lodge, D.J., Ammirati, J.F., O'Dell, T.E., Mueller, G.M., Huhndorf, S.M., Wang, C.J., Stokland, J.N., Schmit, J.P., Ryvarden, L., Leacock, P.R., Mata, M., Umaña, L., Wu, Q. & Czederpiltz, D.L. 2004. Terrestrial and Lignicolous Macrofungi. In *Biodiversity of Fungi. Inventory and Monitoring Methods* (G.M. Mueller, G.F. Bills & M.S. Foster, eds.). Elsevier Academic Press, p.127-158.
- Meijer, A.A.R. 2001. Mycological work in the Brazilian state of Paraná. *Nova Hedwigia* 72: 105-159.
- \_\_\_\_\_. 2006. Preliminary List of the Macromycetes from the Brazilian State of Paraná. *Boletim do Museu Botânico Municipal* 68: 1-59.
- Mittermeier, R.A., Robles Gil, P., Hoffman, M., Pilgrim, J., Brooks, T., Mittermeier, C.G., Lamoreux, J. & da Fonseca, G.A.B. 2005. Hotspot Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregion. Conservation International. Washington DC. 392 p.
- Morrone, J.J. 2006. Biogeographic areas and transition zones of latin america and the caribbean islands based on panbiogeographic and cladistic analyses of the entomofauna. *Annual Review of Entomology* 51:467-94.
- Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., da Fonseca, G.A.B. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- Niveiro, N. & Albertó, E.O. 2012a. Checklist of the Argentine *Agaricales* 1. *Amanitaceae*, *Pluteaceae* and *Hygrophoraceae*. *Mycotaxon* 119: 493-494. Disponible en: <http://www.mycotaxon.com/resources/checklists/NiveiroAlberto-v119-checklist.pdf>. Acceso en 27 Julio 2015
- \_\_\_\_\_. 2012b. Checklist of the Argentine *Agaricales* 2. *Coprinaceae* and *Strophariaceae*. *Mycotaxon* 120: 505. Disponible en: <http://www.mycotaxon.com/resources/checklists/Niveiro-v120-checklist2.pdf>. Acceso en 27 Julio 2015
- Niveiro, N. & Albertó, E.O. 2012c. Checklist of the Argentine *Agaricales* 3. *Bolbitiaceae* and *Crepidotaceae*. *Mycotaxon* 120: 505. Disponible en: [http://www.mycotaxon.com/resources/checklists/niveiro\\_v120\\_checklist3.pdf](http://www.mycotaxon.com/resources/checklists/niveiro_v120_checklist3.pdf). Acceso en 27 Julio 2015
- \_\_\_\_\_. 2012d. Checklist of the Argentine *Agaricales* 4. *Tricholomataceae* and *Polyporaceae*. *Mycotaxon* 121: 499-500. Disponible en: [http://www.mycotaxon.com/resources/checklists/niveiro\\_v121\\_checklist.pdf](http://www.mycotaxon.com/resources/checklists/niveiro_v121_checklist.pdf). Acceso en 27 Julio 2015
- \_\_\_\_\_. 2013a. Checklist of the Argentine *Agaricales* 5. *Agaricaceae*. *Mycotaxon* 122: 491. Disponible en: <http://www.mycotaxon.com/resources/checklists/>

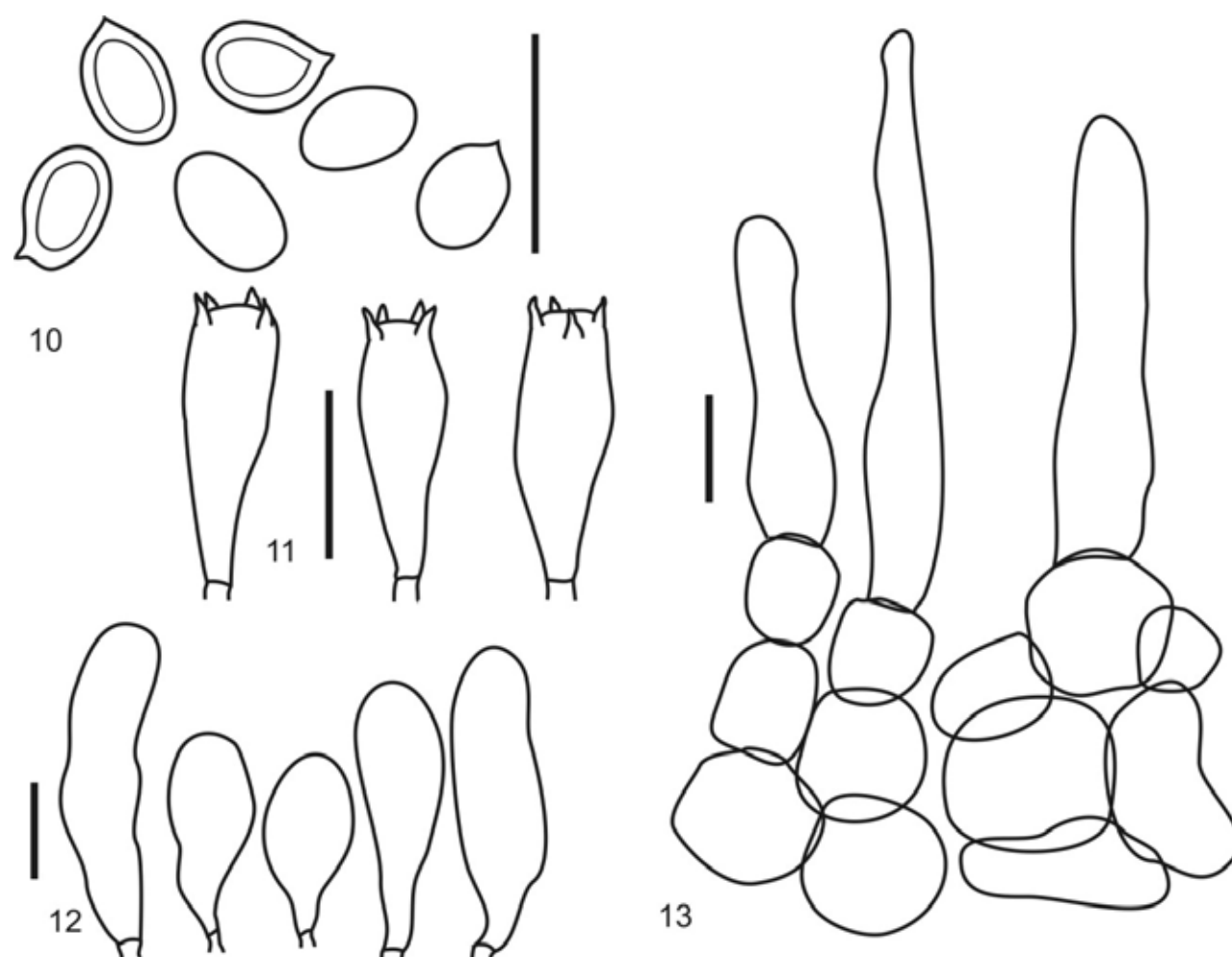


- niveiro\_v122\_checklist.pdf. Acceso en 27 Julio 2015
- \_\_\_\_\_. 2013b. Checklist of the Argentine *Agaricales* 6. *Paxillaceae*, *Gomphidiaceae*, *Boletaceae* and *Russulaceae*. Mycotaxon 123: 491. Disponible en: <http://www.mycotaxon.com/resources/checklists/Niveiro-v123-checklist.pdf>. Acceso en 27 Julio 2015
- \_\_\_\_\_. 2014. Checklist of the Argentine *Agaricales* 7. *Cortinariaceae* and *Entolomatacae*. Checklist 10(1): 72-96.
- Niveiro, N., Popoff, O.F. & Albertó, E.O. 2012. Presence of *Leucocoprinus cretaceus* and *L. fragilissimus* in Argentina. Mycotaxon 121: 265-273.
- Oslon, D.M. & Dinerstein, E. 2002. The global 200: Priority ecoregions for global conservation. Annals of the Missouri Botanical Garden 89: 199-224.
- Pegler, D.N. 1972. A revision of the genus *Lepiota* from Ceylon. Kew Bulletin 27: 155-202.
- \_\_\_\_\_. 1977. A Preliminary Agaric Flora of East Africa. Kew Bulletin Additional Series 6: 1-615.
- \_\_\_\_\_. 1983. The Agaric Flora of the Lesser Antilles. Kew Bulletin Additional Series 9: 1-668.
- \_\_\_\_\_. 1986. Agaric Flora of Sri Lanka. Kew Bulletin Additional Series 12: 1-519.
- \_\_\_\_\_. 1997. The Agarics of São Paulo, Brazil. Kew, Royal Botanic Gardens. 70 p.
- Piepenbring, M. 2008. Reportes nuevos de Agaricales para Panamá. Acta Biológica Panamensis 1: 22-38.
- Raithelhuber, J. 1987a. Die Gattung *Leucocoprinus* Pat. in der ABC-Staaten. Metrodiana 15 (1): 5-17.
- \_\_\_\_\_. 1987b. Die Gattung *Leucocoprinus* Pat. in der ABC-Staaten. Fortsetzung und Schluss. Metrodiana 15: 35-45
- \_\_\_\_\_. 1991. Flora Mycológica Argentina. Hongos III. Mycosur, Stuttgart. 500 p.
- \_\_\_\_\_. 2004. Nueva Flora Micológica Argentina. Mycosur, Stuttgart. 576 p.
- Reid, D.A., Pegler, D.N. & Spooner, B.M. 1981. An annotated list of the *Fungi* of the Galapagos Islands. Kew Bulletin 35: 847-892.
- Rother, M.S. & Silveira, R.M.B. da. 2009. *Leucocoprinus* Pat. (Agaricaceae, Basidiomycota) no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS, Brasil. Acta Botanica Brasilica 23(3): 720-728.
- Singer, R. 1986. The *Agaricales* in Modern Taxonomy. 4th ed. Koeltz Scientific Books, Koenigstein. 981 p.
- Smith, H.V. & Weber, N.S. 1982. Selected species of *Leucocoprinus* from Southeastern United States. Contributions from the University of Michigan Herbarium 15: 297-309.
- Sobestiansky, G. 2005. Contribution to a macromycete survey of the States of Rio Grande do Sul and Santa Catarina in Brazil. Brazilian Archives of Biology and Technology 48: 437-457.
- Spegazzini, C. 1899 [1898]. *Fungi argentini novi v. critici*. Anales Museo Nacional de Historia Natural "Bernardino Rivadavia" 6: 6-365.
- Vellinga, E.C. 2001. *Leucocoprinus* Pat. In Flora Agaricina Neerlandica: critical monographs on families of agarics and boleti occurring in the Netherlands. (M.E. Noordeloos, T.H.W. Kuyper & E.C. Vellinga, eds.). A.A. Balkema Publishers, Lisse, Abingdon, Exton, Tokyo, v. 5: 76-84.
- \_\_\_\_\_. 2004a. Genera in the family *Agaricaceae*: evidence from nrITS and nrLSU sequences. Mycological Research 10: 352-377.
- \_\_\_\_\_. 2004b. Ecology and distribution of Lepiotaceous fungi (Agaricaceae). A Review. Nova Hedwigia 78(3-4): 273-299.
- Wartchow, F., Putzke, J. & Cavalcanti, M.A.Q. 2008. *Agaricaceae* Fr. (Agaricales, Basidiomycota) from areas of Atlantic Forest in Pernambuco, Brazil. Acta Botanica Brasilica 22: 287-299.
- Wasser, S.P. 1993. Tribes *Cystodermateae* Sing. and *Leucocoprineae* Sing. of the CIS and Baltic States. Libri Botanici 9: 1-05.
- Wright, J.E. & Albertó, E. 2002. Guía de los Hongos de la Región Pampeana. Tomo I. Hongos con Laminillas. Literature of Latin America. Buenos Aires. 280 p.
- Yang, Z.L. 2000. Type studies on agarics described by N. Patouillard (and his co-authors) from Vietnam. Mycotaxon 75: 431-476.



**Figs. 1-4.** Caracteres microscópicos de *L. birnbaumii*. 1. Esporas; 2. Basidios; 3. Queilocistidios; 4. Elementos de la pileipellis. Escala = 10  $\mu$ m.

**Figs. 5-9.** Caracteres microscópicos de *L. cepistipes*. 5. Esporas; 6. Basidios; 7. Pseudoparafisis; 8. Queilocistidios; 9. Elementos de la pileipellis. Escala = 10  $\mu$ m.



**Figs. 10-13.** Caracteres microscópicos de *L. straminellus*. **10.** Esporas; **11.** Basidios; **12.** Queilocistidios; **13.** Elementos de la pileipellis. Escala = 10  $\mu$ m.



**Figs. 14-18.** Caracteres macroscópicos. 14. *L. birnbaumii*; 15. *L. cepistipes*; 16. *L. cretaceus*; 17. *L. fragilissimus*; 18. *L. straminellus*. Escala = 20 mm.