

NUEVOS REGISTROS DE MACROMICETES DE COLOMBIA I. MACROMICETES RECOLECTADOS EN ZONAS URBANAS DE MEDELLÍN (ANTIOQUIA)

NEW RECORDS OF MACROFUNGI FOR COLOMBIA I. MACROFUNGI COLLECTED IN URBAN
AREAS IN MEDELLÍN (ANTIOQUIA)

Carlos A. López-Quintero^{1,3}, Aída M. Vasco-Palacios^{1,4}, Ana E. Franco-Molano^{1,2,5}

Resumen

Durante once años se han recolectado cuerpos fructíferos de los macromicetes de la ciudad universitaria de la Universidad de Antioquia (Medellín), Colombia. Se realizaron 42 colecciones que corresponden a 28 especies, 26 distribuidas en 22 géneros, 10 familias y 3 órdenes de la división Basidiomycota, las especies restantes pertenecen al género *Xylaria*, (Xylariaceae, Xylariales) división Ascomycota. Se registran, por primera vez, ocho especies para Colombia y seis para el departamento de Antioquia. Para cada una de las especies se incluyen datos sobre su distribución.

Palabras clave: ambientes urbanos, Ascomycota, Basidiomycota, diversidad de macromicetes, nuevos registros

Abstract

During an eleven year period, carpophores of macrofungi growing on the campus of the Universidad de Antioquia (Medellín), Colombia were collected. A total of 42 collections yielded 28 species, of which 26 species were distributed in 22 genera, 10 families and 3 orders of the Basidiomycota; the other two species belonged to the genus *Xylaria*, (Xylariaceae, Xylariales) in the Ascomycota. Eight species are reported for the first time from the country and six are new records for the Antioquia department. Distribution data are included for the species listed.

Key words: Ascomycota, Basidiomycota, macrofungal diversity, new records, urban environments

INTRODUCCIÓN

En general, los hongos proliferan en gran variedad de sustratos en un amplio ámbito de hábitats, que incluye ambientes dulceacuícolas, salobres, suelos, excrementos, remanentes vegetales o animales y en organismos vivos (Dix y Webster 1995); así como en ambientes manipulados o transformados por acción antrópica (Stamets 1996). Como degradadores primarios de materia orgánica, los hongos son los responsables de devolver nutrientes al medio

permitiendo que queden disponibles para ser utilizados por otros organismos (Buckley 2008). En los trópicos, se ha observado que cerca del 50% de la materia vegetal muerta es degradada por hongos (Buckley 2008, Watkinson 2001). Por otro lado, las micorrizas permiten a las plantas mejor acceso a los nutrientes de suelo, proveyendo ventajas competitivas sobre otras plantas que no tienen micorrizas, la mayoría de las plantas vasculares interactúan con este tipo de hongos y dependen de ellos para germinar y crecer (Dix y Webster 1995).

Recibido: marzo 2011; aceptado: octubre 2011.

¹ Laboratorio de Taxonomía y Ecología de Hongos. Universidad de Antioquia. A. A. 1226. Medellín (Antioquia), Colombia.

² Docente. Instituto de Biología, Universidad de Antioquia. A. A. 1226. Medellín (Antioquia), Colombia.

Correos electrónicos: ³ <carpez99@yahoo.com>; ⁴ <avascop@yahoo.com>; ⁵ <afranco@quimbaya.udea.edu.co>.

La diversidad de macromicetes en Colombia ha sido documentada principalmente en ecosistemas andinos naturales con dominancia de roble (*Quercus humboldtii* Bonpl.) (Franco-M. y Uribe-C. 2000, Tobón 1991, Uribe-M. 1995), en bosques mixtos, con algunos registros en la región de la Amazonia (Franco-M. y López-Q. 2007, Franco-M. et al. 2005, Vasco-P y Franco-M. 2005). Para las zonas urbanas, algunos estudios de diversidad revelan una alta diversidad de macromicetes (incluyendo especies micorrízicas de los géneros *Amanita*, *Lactarius* y *Russula*) registrados en jardines de ciudades como Boston y Brooklyn (Urban 2011), pero los registros para zonas urbanas en Colombia son escasos y solo 10 especies han sido citadas en la literatura, 4 de ellas colectadas en el campus de la Universidad Nacional de Colombia en Bogotá (Pulido 1983) y 6 especies de zonas residenciales de la ciudad de Medellín y el Jardín Botánico “Joaquín Antonio Uribe” (Anónimo 2000).

El campus Universidad de Antioquia (Medellín), constituye un espacio propicio para el desarrollo de algunas especies de macromicetes debido a la gran cantidad de materia orgánica disponible en las zonas verdes por la presencia de especies herbáceas, arbóreas y arbustivas de flora nativa y exótica, que brindan una variedad de sustratos para el desarrollo de hongos lignícolas y húmcolas. En estos jardines, el material orgánico originado por las mismas plantas es permanentemente removido y se acumula en pilas de compostaje, en los que gran cantidad de materia orgánica disponible facilita el establecimiento y desarrollo de hongos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio. El presente estudio se realizó en los predios de la ciudad universitaria (Universidad de Antioquia), localizada en el municipio de Medellín, 6° 13' 55" Norte y 75° 34' 05" Oeste, a una altura sobre el nivel del mar

de 1.475 m., una precipitación promedio anual de 1.597 mm y una temperatura promedio de 20 °C. Según el esquema de clasificación de zonas de vida de Holdridge (Espinal 1964) el área de estudio se corresponde al bosque húmedo premontano (**bh-PM**). La ciudad universitaria cuenta con una topografía plana y un área de 273.573,84 m².

Las zonas verdes de la ciudad universitaria la componen un número significativo de árboles, principalmente de especies exóticas o introducidas. Dominan unas pocas especies arbóreas tales como mangos (*Mangifera indica* L.), urapanes (*Fraxinus chinensis* Roxb.), tulipanes africanos (*Spathodea campanulata* P. Beauv.), entre otros, sin embargo, pese a su relativa baja diversidad, esta flora cumple un importante papel como ecosistema urbano ya que hace parte de un corredor biológico y es un sitio de refugio, permanencia y alimentación de fauna silvestre, además provee de sustratos para el desarrollo de especies de hongos. En el manejo de las zonas verdes se tienen también algunas zonas de compostaje.

Los macromicetes, definidos como todos aquellos hongos, pertenecientes a las divisiones *Ascomycota* y *Basidiomycota*, que forman cuerpos fructíferos observables a simple vista, fueron recolectados entre 1997 y 2008 en las zonas verdes del campus universitario.

Los especímenes fueron descritos macroscópicamente según las recomendaciones de Largent (1986) y Franco-Molano et al. (2005), usando el atlas de colores Kornerup y Wanscher (1983). Además, se obtuvo el registro fotográfico de la mayoría de los especímenes y a cada colección se le hizo una descripción macroscópica con datos de localidad, sustrato y se le realizaron pruebas químicas de rutina. Las colecciones se secaron con aire caliente a 55 °C y una vez deshidratadas se empacaron en bolsas plásticas para su posterior estudio microscópico

e identificación. Los especímenes con su respectiva descripción y esporada (cuando se obtuvo) se depositaron en la colección del Herbario de la Universidad de Antioquia (HUA).

La identificación taxonómica de los especímenes se realizó en el laboratorio de Taxonomía y Ecología de Hongos de la Universidad de Antioquia, mediante el uso de literatura especializada para cada uno de los grupos taxonómicos, la comparación con ejemplares de referencia, depositados en el HUA, y la colaboración de especialistas.

El sistema de clasificación sigue al del Index Fungorum. En los resultados se presenta una lista de las especies que incluye: posición taxonómica, colector, sitio de recolección, fecha y sustrato, así como información acerca de su distribución.

RESULTADOS

Durante los años de muestreo oportunístico en la ciudadela universitaria, se realizaron un total de 42 colecciones que corresponden a 28 especies de macromicetes (tabla 1). De estas, dos especies pertenecen al género *Xylaria*, familia *Xylariaceae*, orden *Xylariales* en la división *Ascomycota*, y 26 especies distribuidas en 22 géneros, 10 familias y 3 órdenes de la división *Basidiomycota*. Del total de especies incluidas en esta lista, seis constituyen nuevos registros para el departamento de Antioquia y ocho son nuevos registros para el país. 17 de las especies colectadas se encontraron sobre madera en descomposición, nueve en el suelo, una sobre hojarasca y una sobre una pila de abono.

Algunas de las especies colectadas tienen un crecimiento prolongado y los cuerpos fructíferos permanecen por períodos largos que comprenden desde algunos meses (*Hexagonia hydroides*, *Lentinus crinitus*, *Xylaria arbuscula* y *X. curta*), hasta algunos años como el caso de *Ganoderma* sp., pero en su mayoría son especies con cuerpos fructíferos putrescentes como en el caso de los agaricales y hongos afines.

Colecciones examinadas. Se presenta una lista de las 28 especies colectadas en la ciudad universitaria (Universidad de Antioquia), con datos sobre su distribución, localidad en la universidad, época de colección, sustrato. Se incluye información adicional de otras colecciones del departamento de Antioquia, depositadas en HUA y que se estudiaron durante este trabajo. Algunas de las especies fueron fotografiadas (figura 1).

1. *Xylaria arbuscula* Sacc. *Michelia* 1 (no. 2): 249 (1878) (**Xylariaceae, Xylariales**)

Especie de distribución tropical. Registrada para Argentina, Brasil, Venezuela y Trinidad (Dennis 1956, Rogers et al. 1987). Este reporte es el primer registro de la especie para Colombia. Existe una colección realizada en el departamento de Chocó, en la estación biológica 'El Amargal' (municipio de Arusí, Chocó. Sandra Muñetón, com. pers. 5/2003) (figura 1.1).

COLOMBIA. Antioquia. Municipio de Medellín. Universidad de Antioquia, Ciudad Universitaria, en la zona verde del bloque 20, sobre un tronco cortado y parcialmente enterrado, 1.560 m, 3 Mayo 2002, López-Q. 519 (HUA).

2. *Xylaria curta* Fr., *Nova Acta R. Soc. Scient. upsal.*, Ser. 31: 126 (1851) (**Xylariaceae, Xylariales**)

Constituye el primer registro de *X. curta* para Colombia. La especie ha sido registrada para Estados Unidos (Hawai), Guyana Francesa, Brasil, Puerto Rico, Trinidad, Argentina, México y Sudáfrica (Dennis 1956, 1958, Ramírez-Guillén y Guzmán 2003). (figura 1.2).

COLOMBIA. Antioquia. Municipio de Medellín. Universidad de Antioquia, Ciudad Universitaria, jardín localizado al frente del laboratorio de Biología general (7- 124); sobre tronco de árbol cortado a un metro del

Tabla 1. Lista de las especies de los macromicetes, presentes en el campus de la Universidad de Antioquia (Medellín), Colombia (* = nuevos registros para Colombia. ° = nuevos registros para el departamento de Antioquia, Colombia)

Taxón	Sustrato
Ascomycota	
Xylariales	
Xylariaceae	
<i>Xylaria arbuscula</i> Sacc. *	Tronco muerto en pie
<i>Xylaria curta</i> Fr. *	Tronco muerto en pie
Basidiomycota	
Agaricales	
Agaricaceae	
<i>Agaricus bisporus</i> (J.E. Lange) Pilát	Pastizal
<i>Chlorophyllum molybdites</i> (G. Mey.) Masee	Pastizal
Lycoperdaceae	
<i>Calvatia cyathiformis</i> (Bosc) Morgan °	Pastizal
<i>Lycoperdon pyriforme</i> Schaeff. °	Suelo
Marasmiaceae	
<i>Cytotrama asprata</i> (Berk.) Redhead y Ginns *	Fragmento de rama en descomposición
<i>Macrocystidia occidentalis</i> Singer *	Suelo
<i>Oudemansiella canarii</i> (Jungh.) Höhn.	Tronco de árbol vivo (<i>Ficus elastica</i> Roxb. y <i>Manguijera indica</i> L.)
<i>Oudemansiella platensis</i> Spegazzini	Sobre tronco de árbol vivo (<i>Ficus elastica</i> Roxb.)
<i>Tetrapyrgos nigripes</i> (Schwein.) E. Horak	Base de árbol cortado
Nidulariaceae	
<i>Cyathus striatus</i> (Huds.) Willd. °	Suelo
Psathyrellaceae	
<i>Coprinellus disseminatus</i> (Pers.) J.E. Lange	Base de tronco en pie
<i>Coprinus comatus</i> (O.F. Müll.) Pers.	Pastizal
Schizophyllaceae	
<i>Schizophyllum commune</i> Fr.	Tronco en descomposición
<i>Schizophyllum umbrinum</i> Berk. *	Sobre rama de <i>Manguijera indica</i> L. en descomposición
Strophariaceae	
<i>Psilocybe caerulescens</i> Murrill *	Pastizal
Tricholomataceae	
<i>Lactocollybia epia</i> (Berk. y Broome) Pegler *	Tronco en descomposición
<i>Lepista subisabellina</i> (Murrill) Pegler	Hojarasca de <i>Ficus elastica</i> Roxb.
Auriculariales	
Auriculariaceae	
<i>Auricularia fuscosuccinea</i> (Mont.) Henn.	Árbol de <i>Psidium guajava</i> L., muerto en pie
<i>Auricularia polytricha</i> (Mont.) Sacc. °	Árbol de <i>Psidium guajava</i> L., muerto en pie
Polyporales	
Polyporaceae	
<i>Coriolopsis polyzona</i> (Pers.) Ryvarden °	Tronco en descomposición
<i>Favolus tenuiculus</i> P. Beauv.	Tronco en descomposición
<i>Hexagonia hydnoides</i> (Sw.) M. Fidalgo	Tronco aserrado, en descomposición
<i>Lentinus crinitus</i> (L.) Fr.	Tronco en descomposición
<i>Lentinus strigellus</i> Berk. °	Tronco aserrado, en descomposición
<i>Polyporus philippinensis</i> Berk. *	Árbol <i>Pithecellobium arboreum</i> (L.) Urb., muerto en pie
<i>Pycnoporus sanguineus</i> (L.) Murrill	Tronco en descomposición de <i>Ficus elastica</i> Roxb.



Figura 1. Registro fotográfico de especímenes que representan algunas de las especies registradas. 1. *Xylaria arbuscula*, 2. *Xylaria curta*, 3. *Agaricus bisporus*, 4. *Chlorophyllum molybdites*, 5. *Calvatia cyathiformis*, 6. *Cyptotrama asprata*, 7. *Oudemansiella canarii*, 8. *Cyathus striatus*, 9. *Coprinellus disseminatus*, 10. *Coprinus comatus*, 11. *Schizophyllum umbrinum*, 12. *Lactocollybia epia*, 13. *Lepista subisabellina*, 14. *Coriolopsis polyzona*, 15. *Polyporus philippinensis*. Las fotografías fueron realizadas por Carlos A. López-Q., a partir de las diferentes colectas de macromicetes realizadas en el campus de la Universidad de Antioquia, Medellín.

nivel del suelo, 23 Enero 2003, *López-Q.* 551 (HUA); sobre tronco de árbol cortado, 26 Noviembre 2003, *López-Q.* 633 (HUA).

3. *Agaricus bisporus* (J.E. Lange) Pilát, *Sborn. Nár. Mus. v Praze, Rada B, Prír. Vedy* 7(1): 46 (1951) (**Agaricaceae, Agaricales**)

Llamado champiñón de París, es una especie reconocida a nivel mundial debido a que se cultiva con fines comerciales (Boa 2004). Aunque la distribución de esta especie es incierta es amplia y se encuentran basidiocarpos en forma silvestre en Europa y América. (figura 1.3). En Colombia se conoce para Antioquia, Boyacá y Cundinamarca (Franco-Molano y Uribe-Calle 2000, Henao-M. y Ruiz 2006, Pulido 1983).

COLOMBIA. Antioquia. Municipio de Medellín. Universidad de Antioquia, Ciudad Universitaria, en la zona verde limitada por los bloques cuatro, cinco y seis, creciendo en suelo, cerca de la base del árbol de caucho (*Ficus elastica* Roxb.), 29 Octubre 2002, *López-Q.* 533 (HUA).

4. *Chlorophyllum molybdites* (G. Mey.) Masee, *Bull. Misc. Inf., Kew:* 136 (1898) (**Agaricaceae, Agaricales**)

Esta especie ampliamente distribuida en el trópico y el subtrópico, es común en jardines, borde de carretera y prados. Se ha registrado en Martinique, Guadalupe, Guyana Francesa, Guyana Británica, Brasil, México, Estados Unidos (Meijer 2006, Pegler 1983b, Vellinga 2004). En Colombia se conoce para los departamentos de Antioquia, Magdalena y Nariño (Franco-Molano et al. 2000) (figura 1.4).

COLOMBIA. Antioquia. Municipio de Medellín. Universidad de Antioquia, Ciudad Universitaria, frente a la cancha auxiliar de fútbol, al costado del taller del bloque 19, solitario sobre suelo, 29 Abril 2002. *López-Q.* 516 (HUA).

5. *Calvatia cyathiformis* (Bosc) Morgan, *J. Cincinnati Soc. Nat. Hist.* 12(4): 168 (1890) (**Lycoperdaceae, Agaricales**)

Este hongo cuyo cuerpo fructífero es gasteroide, tiene una amplia distribución a nivel mundial (Smith y Smith 1973), sin embargo, son pocos los registros de este género y en general de hongos gasteroides para Colombia. Esta especie se conoce para el departamento de Cundinamarca (Chardon y Toro 1930) (figura 1.5).

COLOMBIA. Antioquia. Municipio de Medellín. Universidad de Antioquia, Ciudad Universitaria, zona verde entre los bloques doce y trece, 3 Mayo 2002, *López-Q.* 515 (HUA). Zona verde cerca de la portería peatonal de la universidad, gregario, sobre el suelo. 10 Abril 2004, *López-Q.* 696 (HUA). Municipio de Copacabana. Vereda la Veta, 6°20'32 Norte, 75°29'19 Oeste, 1650 msnm, sobre el suelo, 7 Julio 1993, *L. E. Tobón* 764 (HUA)

6. *Lycoperdon pyriforme* Schaeff., *Fung. Bavar. Palat.* 4: 128 (1774) (**Lycoperdaceae, Agaricales**)

Lycoperdon pyriforme es una especie común, de amplia distribución en Europa, Asia, Australia, Norte, Centro y Suramérica (Smith y Smith 1973); para Colombia ha sido registrada por Chardon y Toro (1930) y Dennis (1970) sin especificar la localidad donde fueron encontradas.

COLOMBIA. Antioquia. Municipio de Medellín. Universidad de Antioquia, Ciudad Universitaria, Jardín arbóreo, entre la circunvalar y el Instituto de Artes, 30 Noviembre 2002, *Pioquinto T.* 208 (HUA).

7. *Cyptotrama asprata* (Berk.) Redhead y Ginns, *Can. J. Bot.* 58(6): 731 (1980) (**Marasmiaceae, Agaricales**)

Su distribución es neotropical y subtropical, *C. asprata* está registrada para Puerto Rico, República Dominicana, Venezuela, Brasil, México, Estados Unidos (Cantrell et al. 2001, Delgado y Urdaneta 2002, Redhead y Ginns 1980, Sobestiansky 2005). Este constituye el primer registro de esta especie para Colombia (figura 1.6).

COLOMBIA. Antioquia. Municipio de Medellín. Universidad de Antioquia, Ciudad Universitaria, sendero peatonal, entre los bloques dos y siete, creciendo solitario sobre rama en descomposición, 4 noviembre de 2004, López-Q. 632 (HUA).

8. *Macrocyttidia occidentalis* Singer, *Index of Fungi* 2: 277. (1952) (**Marasmiaceae, Agaricales**)

Es una especie neotropical originalmente descrita de un espécimen colectado en Tucumán, Argentina. *M. occidentalis* también se ha registrado para las Antillas Menores (Pegler 1983b). Este constituye el primer registro para Colombia

COLOMBIA. Antioquia. Municipio de Medellín. Universidad de Antioquia, Ciudad Universitaria, Jardín arbóreo, entre la circunvalar y el Instituto de Artes (bloque 24), 18 Noviembre 2002, *Pioquinto T.* 206 (HUA).

9. *Oudemansiella canarii* (Jungh.) Höhn., *Saccardo's Syll. fung.* XXI: 127. (1909) (**Marasmiaceae, Agaricales**)

O. canarii es una especie ampliamente distribuida en los trópicos, crece sobre madera en descomposición o árboles vivos, tanto en bosques de tierras bajas, como en bosques montanos (Petersen et al. 2008). En Colombia se ha registrado para los departamentos de Amazonas, Antioquia, Caquetá, Chocó, Cundinamarca y Magdalena (Franco-Molano et al. 2000, 2005) (figura 1.7).

COLOMBIA. Antioquia. Municipio de Medellín. Universidad de Antioquia, Ciudad Universitaria,

zona verde entre los bloques cuatro, cinco y seis, crece en tronco de árbol vivo de *Ficus elastica* Roxb., 26 Abril 2004, López-Q. 511, 512 (HUA). Microestación del instituto de Biología, bloque siete, sobre rama y tronco de árbol de mango (*Manguijera indica* L.), 28 Noviembre 2002, López-Q. 524, 529, 532 (HUA)

10. *Oudemansiella platensis* Spegazzini. An. Soc. Cient. Argen. 10(6): 280 (1880) (**Marasmiaceae, Agaricales**)

Especie tropical descrita de Argentina, ha sido encontrada también en Brasil, Costa Rica, Cuba, Republica Dominicana y Ecuador (Petersen et al. 2008). En Colombia se ha registrado únicamente para el departamento de Antioquia de una colección realizada en la Universidad de Antioquia (Petersen et al. 2008).

COLOMBIA. Antioquia. Municipio de Medellín. Universidad de Antioquia, Ciudad Universitaria, creciendo en tronco de árbol vivo de *Ficus elastica* Roxb., 12 Noviembre 2004, *Doris Gallo* 100 (HUA, NY).

11. *Tetrapyrgos nigripes* (Schwein.) E. Horak, *Sydowia* 39: 102 (1987) (**Marasmiaceae, Agaricales**)

Tetrapyrgos nigripes es una especie común, con distribución tropical (Dennis 1970, Pegler 1983b). En Colombia ha sido registrada para los departamentos de Antioquia, Caquetá y Amazonas (Franco-Molano et al. 2005).

COLOMBIA. Antioquia. Municipio de Medellín. Universidad de Antioquia, Ciudad Universitaria, 22 Noviembre 1999, *Franco-Molano* y *Aldana-Gómez* sn (HUA). En jardín frente del bloque dos y la portería peatonal; solitario, sobre tronco de árbol cortado y en proceso de descomposición, 28 Octubre 2004, López-Q. 978 (HUA). Municipio de San Luis. Cañón del Río Claro. 5°50'0" N, 74° 55' 0" W,

450 msnm, 22 Noviembre 1986, *R. Halling* 5048 (HUA).

12. *Cyathus striatus* (Huds.) Willd, *Fl. Berol. Prodr.*: 399 (1787) (**Nidulariaceae, Agaricales**)

Esta especie presenta una amplia distribución. Se ha colectado en Norte y Sur América, creciendo sobre sustratos como compost, humus o estiércol (Franco-Molano et al. 2005, Smith y Smith 1973). En Colombia se ha registrado para los departamentos de Amazonas, Caldas y Caquetá (Betancur-Agudelo et al. 2007, Vasco-Palacios et al. 2005), este es el primer registro para el departamento de Antioquia (figura 1.8).

COLOMBIA. Antioquia. Municipio de Medellín. Universidad de Antioquia, Ciudad Universitaria, Jardín arbóreo, entre la circunvalar y el Instituto de Artes, gregario, en compost compactado, 21 Octubre 2002, *López-Q.* 534 (HUA). Zona verde al lado del bloque 17, frente a la portería del ferrocarril; gregario en el suelo, sobre compost compactado, 29 Octubre 2003, *López-Q.* 630 (HUA). Municipio de Jardín. Vereda Morro Amarillo, 5° 35' 46,75" Norte, 75° 50' 05,38" Oeste, 2000 msnm, 24 Abril 1984, *Y. Saldarriaga* 208 (HUA). Municipio de Sopetrán. Vereda el Rodeo, 800 msnm 6°40'02,38 Norte, 75°45'01,20 Oeste. 23 Mayo 1987, *Y. Saldarriaga* 233 (HUA).

13. *Coprinellus disseminatus* (Pers.) J.E. Lange, *Dansk bot. Ark.* 9(no. 6): 93 (1938) (**Psathyrellaceae, Agaricales**)

Especie cosmopolita, (Pegler y Rayner 1969). En Colombia se ha registrado para los departamentos de Amazonas, Antioquia, Chocó, Caldas, Caquetá y Valle del Cauca (Betancur-Agudelo et al. 2007, Vasco-Palacios et al. 2005) (figura 1.9).

COLOMBIA. Antioquia. Municipio de Medellín. Universidad de Antioquia, Ciudad

Universitaria, zona verde entre los bloques 9 y 10; gregario, sobre tronco en descomposición, 20 Mayo 2002, *López-Q.* 521 (HUA). En la zona verde que recorre la circunvalar entre la portería de Ferrocarril y la portería peatonal del metro; sobre tronco en estado avanzado de descomposición, 29 Octubre 2003, *López-Q.* 631 (HUA). Gregarios, sobre troncos, 5 Agosto 1987, *Y. Saldarriaga* 246 (HUA).

14. *Coprinus comatus* (O.F. Müll.) Pers., *Tent. disp. meth. Fung.*: 62 (1797) (**Psathyrellaceae, Agaricales**)

Especie de amplia distribución en el mundo (Redhead et al. 2001). En Colombia ha sido registrada para el departamento de Antioquia (Saldarriaga et al. 1988) (figura 1.10).

COLOMBIA. Antioquia. Municipio de Medellín. Universidad de Antioquia, Ciudad Universitaria, en el jardín localizado entre los bloques trece y catorce; solitario, sobre suelo, 29 Abril 2002, *López-Q.* 514 (HUA); en suelo, 3 Junio 2002, *López-Q.* 520 (HUA). 5 Agosto 1987, *Saldarriaga* 244 (HUA). Municipio de Jardín. Vereda Morro Amarillo, sobre suelo, 5° 35' 46,75" Norte, 75° 50' 05,38" Oeste, 2000 msnm, 24 Abril 1987, *L. F. Velásquez* 147 (HUA).

15. *Schizophyllum commune* Fr., *Observ. mycol. (Havniae)* 1: 103 (1815) (**Schizophyllaceae, Agaricales**)

Especie ampliamente distribuida alrededor del mundo, crece sobre madera en descomposición, en bosques o zonas disturbadas, desde el nivel del mar hasta zonas montanas (Pegler 1983b). En Colombia se ha registrado para los departamentos de Amazonas, Antioquia, Atlántico, Caldas, Caquetá, Cauca, Córdoba, Chocó y Valle del Cauca, pero se espera encontrarla en todo el país.

COLOMBIA. Antioquia. Municipio de Medellín. Universidad de Antioquia, Ciudad

Universitaria, zona verde entre los bloques cuatro, cinco y seis; pequeños grupos, sobre tronco cortado y en proceso de descomposición, 28 Abril 2004, López-Q. 706 (HUA).

16. *Schizophyllum umbrinum* Berk., *Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc.* 3: 15 (1851) (Schizophyllaceae, Agaricales)

Este primer reporte para Colombia, contribuye al conocimiento de la distribución de esta especie que ha sido registrada en Estados Unidos, Centro América, las Antillas menores y el Norte de Sur América (Cooke 1961) (figura 1.11)

COLOMBIA. Antioquia. Municipio de Medellín. Universidad de Antioquia, Ciudad Universitaria, zona verde del lado izquierdo de la portería peatonal al metro, crece gregario, sobre rama de *Manguifera indica* L., 9 Abril 2008, López-Q. 1203 (HUA).

17. *Psilocybe caerulescens* Murrill, *Saccardo's Syll. fung.* XXVI: 837 (1923) (Strophariaceae, Agaricales)

Esta especie que ha sido registrada en Estados Unidos, México, Panamá y Venezuela (Guzmán 1983, Stamets 1996), se registra por primera vez para Colombia.

COLOMBIA. Antioquia. Municipio de Medellín. Universidad de Antioquia, Ciudad Universitaria, jardín arbóreo, entre la circunvalar y el Instituto de Artes, solitario, en suelo, 30 Noviembre 2002, Pioquinto T. 205 (HUA).

18. *Lactocollybia epia* (Berk. y Broome) Pegler, *Kew Bull.*, Addit. Ser. 12: 77 (1986) (Tricholomataceae, Agaricales)

Su distribución es pantropical, con algunos registros para la zona templada (Pegler 1983b) Para Colombia, este constituye el primer registro de la especie, identificada a partir de las

colecciones realizadas en los departamentos de Antioquia y Amazonas (figura 1.12).

COLOMBIA. Antioquia. Municipio de Medellín. Universidad de Antioquia, Ciudad Universitaria, entre los bloques cuatro, cinco y seis; sobre tronco de falso caucho (*Ficus elastica* Roxb.), cortado y en proceso de descomposición, 28 Abril 2004, López-Q. 709 (HUA). 7 Septiembre 2005, López-Q. 1059 (HUA). Municipio de San Luis. Cañón del Río Claro. 5° 50' 0" Norte, 74° 55' 0" Oeste, 450 msnm, 8 Noviembre 1986, C. L. Ovrebo 2459 (HUA).

Amazonas. Municipio de Leticia. Parque Natural Nacional Amacayacu. 03°24' Sur, 70°09' Oeste, 100-150 msnm, sobre tronco en descomposición en bosque maduro, en plano inundable de Isla Mocagua, 1 Septiembre 2004, López-Q. 908 (HUA).

19. *Lepista subisabellina* (Murr.) Pegler, *Ciencias Biológicas*, Cuba 16: 83 (1971) (Tricholomataceae, Agaricales)

Esta especie neotropical, ha sido registrada para Costa Rica, Las Antillas Mayores, Trinidad y Tobago (Halling y Mueller 2005, Pegler 1983b) (figura 1.13).

COLOMBIA. Antioquia. Municipio de Medellín. Universidad de Antioquia, Ciudad Universitaria, al lado del bloque 17, frente a la portería de Ferrocarril; en suelo, entre la hojarasca depositada bajo el árbol de caucho (*Ficus elastica* Roxb.), 28 Abril 2004, López-Q. 705 (HUA).

20. *Auricularia fuscosuccinea* (Mont.) Henn., *Bot. Jb.* 17: 19 (1893) (Auriculariaceae, Auriculariales)

Especie comestible de distribución pantropical (Roberts 2008), ha sido reportada en los

departamentos de Amazonas, Antioquia, Caldas, Caquetá y Chocó (Lowy 1952).

COLOMBIA. Antioquia. Municipio de Medellín. Universidad de Antioquia, Ciudad Universitaria, en zona verde localizada entre los bloques cuatro, cinco y seis; gregario, sobre tronco de árbol de guayaba (*Psidium guajava* L.), muerto en pie, 30 mayo 2002, López-Q. 522 (HUA). Municipio de San Luis. Vereda Jerusalén, 5°51'49.81 Norte, 74°51'02.36" Oeste, 11 Julio 1986, *Y. Saldarriaga* 75 (HUA). Municipio de Santo Domingo a 5Km de Puente Gavino, 6°27'15.67" Norte, 75°11'35.99" Oeste, 7 Octubre 1994 *Y. Saldarriaga* 825 (HUA). Municipio de San Luis. Cañón del Río Claro, 6°03'01.72" Norte, 74°36'12.08" Oeste, 450 msnm, 23 Noviembre 1996, *Y. Saldarriaga* 917 (HUA). Municipio de Jardín. Vereda Morro Amarillo, 5° 35' 46.25" Norte, 75° 49' 29.44" Oeste, sobre tronco, 7 Agosto 1993, *F. Pineda* 731 (HUA).

21. *Auricularia polytricha* (Mont.) Sacc., *Atti Inst. Veneto Sci. lett., ed Arti*, Série 6, 3: 722 (1885) (**Auriculariaceae, Auriculariales**)

Esta especie, también comestible, tiene una distribución mundial y se ha registrado para Australia, Asia, Europa, Norte, Central y Sur America (Betancur-Agudelo et al. 2007, Lowy 1952). En Colombia se conoce para los departamentos de Caldas y Chocó y se amplia su distribución al departamento de Antioquia (Betancur-Agudelo et al. 2007, Torres y Hurtado 2003).

COLOMBIA. Antioquia. Municipio de Medellín. Universidad de Antioquia, Ciudad Universitaria, en zona verde localizada entre los bloques cuatro, cinco y seis, gregario, sobre tronco de árbol de guayaba (*Psidium guajava* L.), muerto en pie, 30 mayo 2002, López-Q. 523 (HUA). Municipio de San Luis. Vereda Jerusalén. 400 msnm. Sobre tronco, 11

Julio 1986, *L. Velásquez* 63 (HUA). **Chocó.** Municipio de Acandí. Margen derecha de la quebrada la Quieta, 26 Diciembre 1989, *M. Correa* 23 (HUA).

22. *Coriolopsis polyzona* (Pers.) Ryvarden, *Norw. Jl Bot.* 19: 230 (1972) (**Polyporaceae, Polyporales**)

Especie de distribución pantropical, anual o perenne (Ruiz-Boyer 2006). En Colombia se conoce para los departamentos de Caquetá y Chocó (Franco-Molano et al. 2005), aunque la especie se registra para el departamento de Antioquia (figura 1.14).

COLOMBIA. Antioquia. Municipio de Medellín. Universidad de Antioquia, Ciudad Universitaria, en el parqueadero detrás del Museo Universitario, creciendo imbricado, sobre tronco de árbol cortado a 50 cm del piso, 24 abril 2008, López-Q. 1204 (HUA).

23. *Favolus tenuiculus* P. Beauv. *Fl. Oware* 1(8): 74 [tab. 43, figura2] (1806) (**Polyporaceae, Polyporales**)

Es una especie pantropical, crece sobre madera en descomposición, en bosques de tierras bajas y bosques montanos (Nuñez y Ryvarden 1995). En Colombia, aunque esta es una especie común, se ha registrado para los departamentos de Amazonas, Antioquia, Caldas, Chocó, Meta y Valle del Cauca (Betancur-Agudelo et al. 2007, Dennis 1970, Franco-Molano et al. 2005, Guzmán et al. 2004, Setliff et al. 1983, Vasco-Palacios et al. 2005).

COLOMBIA. Antioquia. Municipio de Medellín. Universidad de Antioquia, Ciudad Universitaria, zona verde localizada entre los bloques diez y doce; sobre tronco en estado de descomposición, 1 octubre 2004, López-Q. 875 (HUA). En los alrededores del bloque 10, 11 Noviembre 1996, *Juan D. Restrepo* 1 (HUA). Municipio de San Luis. Vereda Jerusalén, Cañón

del Río Claro, 400 msnm, sobre tronco, 11 Julio 1986, *G. Guzmán* 29221 (HUA). Municipio de Tarazá, Hacienda las Mercedes, sobre tronco, 27 Julio 1988, *Y. Saldarriaga* 355 (HUA). Municipio de Santo Domingo. Porce. 700 msnm, sobre tronco, 6 Mayo 1992, *F. Pineda* 692 (HUA).

24. *Hexagonia hydnoides* (Sw.) M. Fidalgo, *Mem. N. Y. bot. Gdn* 17: 64 (1968) (Polyporaceae, Polyporales)

Hexagonia hydnoides se encuentra ampliamente distribuida en el trópico, es frecuente en África y América (Ryvarden y Johansen 1980). En Colombia se ha encontrado en los departamentos de Antioquia, Caldas, Chocó, Caquetá y Valle del Cauca (Chardon y Toro 1930, Franco-Molano et al. 2005).

COLOMBIA. Antioquia. Municipio de Medellín. Universidad de Antioquia, Ciudad Universitaria, en el Bloque 1, frente a la portería peatonal, imbricado, sobre tronco aserrado, 24 abril 2008, López-Q. 1058 (HUA).

25. *Lentinus crinitus* (L.) Fr. *Nov. Symb. Myc.*: 34 (1825) (Polyporaceae, Polyporales)

Esta especie tiene una distribución pantropical, y ha sido comúnmente encontrada en áreas perturbadas, a nivel del mar y en regiones montañas (Pegler 1983a). En Colombia se ha registrado para los departamentos de Amazonas, Antioquia, Caquetá, Cesar, Cundinamarca, Chocó, Norte de Santander y Valle del Cauca (Chardon y Toro 1930, Franco-Molano et al. 2005, Guzmán et al. 2004, López-Q. et al. 2007).

COLOMBIA. Antioquia. Municipio de Medellín. Universidad de Antioquia, Ciudad Universitaria, jardinera del parqueadero central de la Universidad, solitario, sobre tronco en descomposición., 26 junio 2003, *Felipe Gómez* 10 (HUA).

26. *Lentinus strigellus* Berk., *J. Linn. Soc., Bot.* 10(no. 45): 302 (1868) (Polyporaceae, Polyporales)

Lentinus strigellus es una especie común, con amplia distribución en Suramérica tropical (Pegler 1983b). En Colombia se ha encontrado en el departamento del Caquetá (Franco-Molano et al. 2005) éste constituye el primer registro de la especie para el departamento de Antioquia.

COLOMBIA. Antioquia. Municipio de Medellín. Universidad de Antioquia, Ciudad Universitaria, zona verde entre los bloques tres, cinco y seis; solitario, sobre tronco aserrado de *Ficus elastica* Roxb., 7 julio 2005, López-Q. 1060 (HUA).

27. *Polyporus philippinensis* Berk., *J. Bot., London* 1(3): 148 (1842) (Polyporaceae, Polyporales)

Especie encontrada en zonas tropicales y subtropicales, conocida para el Norte de Argentina, Brasil, Indonesia y Filipinas (Nuñez y Ryvarden 1995, Silveira 2006), para Colombia es el primer registro de esta especie (figura 1.15).

COLOMBIA. Antioquia. Municipio de Medellín. Universidad de Antioquia, Ciudad Universitaria, cerca de la portería de Barranquilla; sobre el tronco de árbol de carbonero zorro (*Pithecellobium arboreum* (L.) Urb.), muerto en pie, 7 julio 2004, López-Q. 712 (HUA).

28. *Pycnoporus sanguineus* (L.) Murrill, *Bull. Torrey bot. Club* 31(8): 421 (1904) (Polyporaceae, Polyporales)

Esta especie que coloniza madera en descomposición, presenta una distribución mundial (Ruiz-Boyer 2006). En Colombia se ha encontrado en los departamentos de Amazonas, Antioquia, Boyacá, Chocó, Caldas, Caquetá, Cesar, Quindío, Santander, Valle del Cauca y

Vaupés, y se espera encontrarla por todo el país (Chardon y Toro 1930, Guzmán y Varela 1978, Montoya et al. 2005, Vasco-Palacios et al. 2005).

COLOMBIA. Antioquia. Municipio de Medellín. Universidad de Antioquia, Ciudad Universitaria, a zona verde entre los bloques cuatro, cinco y seis; sobre tronco de árbol de caucho (*Ficus elastica* Roxb.), aserrado por estar parasitado por un hongo, 23 julio 2004, López-Q. 713 (HUA).

CONCLUSIONES

Respecto del número de especies de macromicetes encontradas en la Ciudad Universitaria, es difícil considerar si la diversidad es alta o baja ya que no conocemos otros inventarios realizados en lugares y rangos de tiempo similares a los que se utilizaron en este trabajo. Sin embargo, el número de especies que se registra, es relativamente alto si se considera que: primero, el sitio de muestreo es un ambiente completamente antrópico, donde las zonas potenciales para el desarrollo de macromicetes son bastante limitadas y segundo, el número de especies frente al número de colecciones, muestra una proporción 1,5:2, donde aproximadamente cada colección correspondería a una nueva especie en el cuaderno de registros.

El 29% de las especies registradas en este trabajo son nuevos registros para el país y 21% los son para el departamento de Antioquia. Las especies *Auricularia polytricha*, *Cyptotrama asprata*, *Lepista subisabellina*, *Macrocyttidia occidentalis*, *Psilocybe caerulea*, *Schizophyllum umbrinum* y *Xylaria arbuscula*, han sido observadas una sola vez en el campus de la Universidad durante los once años de colecta.

La mayoría de las especies citadas poseen distribución tropical, otras como *Auricularia polytricha*, *Calvatia cyathiformis*, *Coprinellus disseminatus*, *Coprinus comatus*, *Lycoperdon*

pyriforme y *Schizophyllum commune* tienen una distribución mundial.

El total de los hongos registrados en este trabajo son saprofitos y descomponen troncos, ramas, hojas y detritos en el suelo. Su metabolismo extracelular representa un beneficio para la vegetación de la ciudad universitaria gracias a que transforman compuestos orgánicos en nutrientes simples, haciéndolos más asimilables para las plantas.

Las novedades taxonómicas en este trabajo, sugieren la necesidad de continuar con trabajos en sistemas antrópicos, en los que se pueden encontrar un gran número de especies de hongos aprovechando los diversos tipos de sustratos presentes en paisajes urbanos, además estos sitios pueden ser fácilmente explorados, debido que hacen parte de nuestra cotidianidad.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen especialmente a Ricardo Callejas, Dionalver Tabares y Luis Guillermo Vasco por la revisión y los comentarios críticos al manuscrito. A Pioquinto Trujillo y finalmente, a la fundación IdeaWild por el apoyo logístico brindado.

REFERENCIAS

- Anónimo. 2000. Hongos y musgos del Valle de Aburrá. Medellín (Colombia). Medellín: Área Metropolitana del Valle de Aburrá. p. 153.
- Betancur-Agudelo M, Calderón M, Betancourt O, Sucerquia A. 2007. Hongos macromycetes en dos relictos de bosque húmedo tropical montano bajo de la vereda La Cuchilla, Marmato, Caldas. Boletín Científico Museo de Historia Natural Universidad de Caldas, 11: 19-31.
- Boa E. 2004. Wild edible fungi: A global overview of their use and importance to people. Non-wood Forest Products. # 17. Roma (Italia): FAO. p. 147.
- Buckley M. 2008. The fungal kingdom. Diverse and essential roles in Earth's ecosystem. Washington (U. S. A.): American Academy of Microbiology. p. 48.
- Cantrell SA, Lodge J, Baroni T. 2001. Basidiomycetes of the Greater Antilles Project. Mycologist, 15: 107-112.

- Chardon CE, Toro R. 1930. Mycological explorations of Colombia. Journal of the Department of Agriculture of Puerto Rico, 14 (4): 1-369.
- Cooke WB. 1961. The genus *Schizophyllum*. Mycologia, 53 (6): 575-599.
- Delgado AE, Urdaneta LM. 2002. Hongos Basidiomycota, orden Agaricales, en cinco municipios del estado Zulia, Venezuela. Revista de la Facultad de Agronomía, 19: 56-70.
- Dennis RW. 1956. Further notes on Tropical American Xylariaceae. Kew Bulletin, 2: 297-332.
- Dennis RW. 1958. Ascomycetes collected by Dr. R. Singer in Bolivia and North Argentina. Kew Bulletin, 13 (1): 151-154.
- Dennis RW. 1970. Fungus flora of Venezuela and adjacent countries. Kew Bulletin Additional Series III. London: J. Cramer. Vaduz. p. 531.
- Dix NJ, Webster J. 1995. Fungal ecology. 5° Ed. London: Chapman and Hall. p. 549.
- Espinal LS. 1964. Formaciones vegetales del departamento de Antioquia. Revista Facultad Agronomía, 24 (60): 1-83.
- Franco-M AE, López-Q CA. 2007. A new species of *Hygroaster* (Hygrophoraceae, Agaricales) from Colombia. Mycotaxon, 99: 189-195.
- Franco-M AE, Uribe-C E. 2000. Hongos Agaricales y Boletales de Colombia. Biota Colombiana, 1 (1): 25-43.
- Franco-MAE, Aldana R, Halling R. 2000. Setas de Colombia (Agaricales, Boletales y otros hongos). Guía de campo. Medellín: Colciencias-Universidad de Antioquia. p. 156.
- Franco-MAE, Vasco-PAM, López-Q CA, Boekhout T. 2005. Macromicetes de la región del Medio Caquetá. Guía de campo. Medellín: Multimpresos. p. 211.
- Guzmán G. 1983. The genus *Psilocybe*. Beihtfe zur Nova Hedwigia 74. Lichtenstein: Cramer, Vaduz. p. 439.
- Guzmán G, Varela L. 1978. Los hongos de Colombia III. Observaciones sobre los hongos, líquenes y mixomicetos de Colombia. Caldasia, 12 (58): 309-338.
- Guzmán G, Torres M, Ramírez-Guillén F, Ríos-Hurtado A. 2004. Introducción al conocimiento de los Macromicetos del Chocó, Colombia. Revista Mexicana de Micología, 19: 33-43.
- Halling R, Mueller G. 2005. Common mushrooms of the Talamanca Mountains. Costa Rica. Memoirs of the New York Botanical Garden, 90: 1-195.
- Henaio-M LG, Ruiz A. 2006. Investigación y gestión local de robledales alrededor del uso tradicional de macromicetes en la cordillera Oriental colombiana. En: Solano Vargas CN. I Simposio Internacional de Robles y Ecosistemas Asociados, Memorias. Bogotá (Colombia): Fundación Natura. p. 215-224.
- Kornerup A, Wanscher JH. 1983. Methuen handbook of colour. London: Eyre Methuen and Co, Ltd. p. 252.
- Largent DL. 1986. How to identify mushrooms to genus. (I) Macroscopic features; (II; III) Field identification of genera and microscopic features. California: Mad River Press Inc. p. 166.
- López-Q CA, Vasco-Palacios AM, Franco-M AE. 2007. Macrohongos de un bosque de roble, *Quercus humboldtii* (Fagaceae). Cap 3. En: Reserva Natural Regional Cuchilla Jardín Tamesis Antioquia. Una mirada a su biodiversidad. p.156.
- Lowy B. 1952. The genus *Auricularia*. Mycologia, 44: 656-692.
- Meijer A. 2006. Preliminary list of the macromycetes from the Brazilian state of Paraná. Boletim do Museu Botânico Municipal, 68: 8-55.
- Montoya F, Arias D, Betancur-Agudelo M. 2005. Contribución al conocimiento de los hongos Macromicetos del resguardo indígena Nuestra Señora de la Candelaria de la Montaña Riosucio, Caldas. Boletín Científico, Centro de Museos, Museo de Historia Natural, 9: 19-30.
- Núñez P, Ryvarden L. 1995. *Polyporus* (Basidiomycotina) and related genera. Synopsis Fungorum 10. Oslo (Norway): Fungiflora. p. 85.
- Pegler DN. 1983a. The genus *Lentinus* a World Monograph. Kew Bulletin. Additional Series X. London: Royal Botanic Garden. p. 281.
- Pegler DN. 1983b. Agaric flora of the Lesser Antilles. Kew Bulletin. Additional series I X. London: Royal Botanic Garden. p. 668.
- Pegler DN, Rayner RW. 1969. A contribution to the Agaric Flora of Kenya. Kew Bulletin, 23 (3): 347-412.
- Petersen RH, Desjardin DE, Kru D. 2008. Three type specimens designated in *Oudemansiella*. Fungal Diversity, 32: 81-96.
- Pulido M. 1983. Estudios en Agaricales colombianos. Los hongos de Colombia IX. Serie Biblioteca José Jerónimo Triana. Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá: Editorial Presencia Ltda. p. 143.
- Ramírez-Guillén F, Guzmán G. 2003. Hongos de Zoncuantra, Veracruz I. Acta Botánica Mexicana, 63: 73-82.
- Redhead SA, Ginns J. 1980. *Cyptotrama asprata* (Agaricales) from North America and notes on the five other species of *Cyptotrama* sect. xerulina. Canadian Journal of Botany, 58: 731-740.
- Redhead SA, Vilgalys R, Moncalvo JM, Johnson J, Hopple J. 2001. *Coprinus* Pers. and the disposition of *Coprinus* species *sensu lato*. Taxon, 50 (1): 203-241.
- Roberts P. 2008. Heterobasidiomycetes from Belize. Kew Bulletin, 63: 87-99.
- Rogers JD, Callan BE, Samuels GJ. 1987 The Xylariaceae of the rain forest of north Sulawesi I (Indonesia). Mycotaxon, 29: 113-172.
- Ruiz- Boyer A. 2006. Los hongos poliporoides (Basidiomycetes) del Área de Conservación Pacífico Central (ACOPAC), Costa Rica. Brenesia, 65: 9-41.
- Ryvarden L, Johansen I. 1980. A preliminary polypore flora of East Africa. Oslo (Norway): Fungiflora. p. 686.

- Saldarriaga Y, Velásquez L, Pineda F, García G. 1988. Hongos de Antioquia. Medellín (Colombia): Universidad de Antioquia. p. 132.
- Setliff EC, Ryvarden L. 1983. Los hongos de Colombia 7. Some Aphyllophorales wood-inhabiting fungi. Mycotaxon, 18 (2): 509-525.
- Silveira R. 2006. El género *Polyporus s. str.* (Basidiomycota) en el cono sur de América. Biociências, 14 (1): 3-14.
- Smith HV, Smith AH. 1973. How to know the Non-gilled fleshy fungi. Iowa (USA): Wm. C. Brown Company Publishers. p. 492.
- 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, 3: 437-457.
- Stamets P. 1996. Psilocybin Mushrooms of the World. California: Ten Speed Press Berkeley. p. 243.
- Tobón LE. 1991. Ascomicetes de Colombia: Discomicetes del departamento de Antioquia. Caldasia, 16: 327-336.
- Torres G, Hurtado AL. 2003. Micobiota nativa con potencialidades medicinal el en municipio de Quibdo. Revista Institucional (Universidad Tecnológica del Chocó), 18: 3-9.
- Uribe-MJ. 1995. Catálogo de Myxomycetes registrados para Colombia. Caldasia, 18: 23-36.
- Urbpan: Rare urban mushrooms [Internet]. 2011. The Urban Pantheist. Fecha de acceso: 11 de noviembre de 2011. Disponible en: <<http://urbpan.livejournal.com/78924.html>>.
- Vasco-Palacios AM, Franco-MAE, López-Q CA, Boekhout T. 2005. Macromicetes (Ascomycota, Basidiomycota) de la región del Medio Caquetá, departamentos de Caquetá y Amazonas (Colombia). Biota Colombiana, 6(1): 127-159.
- Vasco-P AM, Franco-M AE. 2005. A new species of *Gloeocantharellus* (Fungi-Basidiomycetes) from Colombian Amazonia. Mycotaxon, 91: 87-92.
- Vellinga E. 2004. Ecology and distribution of *Lepiotaceus* Fungi (Agaricaceae), A Review. Nova Hedwigia, 78 (3-4): 273-299.
- Watkinson S. 2001. The fungi. Second Edition. London: Academic Press. p. 588.