UNIVERSIDAD DE COSTA RICA FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS ESCUELA DE BIOLOGIA

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LOS HONGOS EN
EL REFUGIO NACIONAL DE VIDA SILVESTRE
CAÑO NEGRO, ALAJUELA, COSTA RICA

TESIS PARA OPTAR AL TITULO DE LICENCIATURA EN BIOLOGIA CON ENFASIS EN BIOSISTEMATICA

GRETA MARIA NUNEZ RIVAS

FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS ESCUELA DE BIOLOGIA

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LOS HONGOS EN

EL REFUGIO NACIONAL DE VIDA SILVESTRE

CAÑO NEGRO, ALAJUELA, COSTA RICA

TESIS PARA OPTAR AL TITULO DE LICENCIATURA
EN BIOLOGIA CON ENFASIS EN BIOSISTEMATICA

· GRETA MARIA NUNEZ RIVAS

Dra. Ana Victoria Lizano-Macaya	Directora		
Qulieta Cananza Velázquez	_ Miembro	del	Tribunal
manufeabel marales Z.		del	Tribunal
Doin Memoney A.		del	Tribunal
Lic. Doris Fernández Herrera	_ Miembro	del	Tribunal
Dr. Ramiro Barrantes Mesén Greta María Núñez Rivas Greta María Núñez Rivas	_ Sustent		

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso.

A mis padres: Roberto e Hilda.

A mis hermanas: Gladys, Jessie

e Hilda Patricia.

RECONOCIMIENTOS

A los miembros del tribunal, especialmente a la Dra.

Julieta Carranza, Dra. Ana Victoria Lizano, y M.Sc. María

Isabel Morales, por su constante apoyo, dedicación,

revisión y sugerencias de esta investigación.

A los profesores, Lic. Doris Fernández, M.Sc. Fiorella Donato, M.Sc. Helena Molina, Lic. María Eugenia Meoño, M.Sc. Sonia Hernández, Dr. Peter Döbbeler y Dr. Walter Marín, por su apoyo y sugerencias.

A los micólogos, Dr. Clark Ovrebo, Dr. Peter Döbbeler, y Dr. Robert Bandoni por su ayuda en la identificación de algunas especies.

A los señores administrativos del Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, por las facilidades proporcionadas en el área.

A mis amigos, Alcides, Ana María, Armando, Carmen, Dina, Emilio, Loengrin, Luis, Mario, Maritza, Milagro, Pilar, Rina, Roxana y Roy, por su cariño y solidaridad.

A la bióloga María Milagro Mata quien con dedicación elaboró las ilustraciones de este trabajo.

A la bióloga Ana María Quirós quien con aplicación digitó este trabajo.

A la señorita Cecilia Jinesta y señor Mario Vargas por la realización de las diapositivas.

A todas aquellas personas que de una u otra forma con su colaboración, hicieron posible la realización de este trabajo.

BELLEVILLE !

INDICE

	Página
Introducción	2
Material y Métodos	6
Resultados	12
Descripción de los géneros y las especies	23
Myxomycetes (Physarales)	23
Physarum	23
Physarum bivalve	24
Physarum boqoriense	26
Physarum cinereum	29
Physarum compressum	31
Physarum melleum	33
Physarum nicaraquense	36
Myxomycetes (Trichiales)	39
Arcyria	39
Arcyria cinerea	40
Hemitrichia	42
Hemitrichia calyculata	43
Hemitrichia serpula	45
Ascomycetes (Pezizales)	47
Cookeina	47
Cookeina sulcipes	48

	Página
Cookeina tricholoma	50
Basteromycetes (Lycoperdales)	52
Geastrum	52
Geastrum triplex	53
Sasteromycetes (Nidulariales)	56
Cyathus	56
Cyathus olla	57
Cyathus striatus	59
Hymenomycetes (Agaricales)	61
Coprinus	61
Coprinus micaceus	62
Volvariella:	64
Volvariella bombycina	65
Volvariella lepiotospora	67
Volvariella parvula	70
Naematoloma	73
Naematoloma sublateritium	74
Naematoloma subviride	76
Marasmiellus	78
Marasmiellus nigripes	79
Marasmius	81
Marasmius berteroi	82
Managerius eladophyllus	84

	Página
Marasmius cohaerens	86
Marasmius haematocephalus	88
<u>Oudemansiella</u>	90
Dudemansiella canarii	92
Hymenomycetes (Auriculariales)	95
Auricularia	95
Auricularia auricula	96
Auricularia delicata	98
Urediniomycetes (Uredinales)	100
Melampsora	100
Melampsora larici-populina	101
Phragmidium	103
Phragmidium mucronatum	104
Puccinia	106
Puccinia emiliae	107
Puccinia heterospora	109
Puccinia hydrocotyles	112
Puccinia lateritia	114
Puccinia oxalidis	116
Puccinia polygoni-amphibii	118
Uromyces	120
Uromyces bidentis	121
Discusión	123

	Pagina
Conclusiones	132
Recomendaciones	133
Bibliografía	134
Anexos	142
Clave Dicotómica	143
Glosario	151
Reactivos Químicos	158

Deschaler .

RESUMEN

Se presentan los resultados de la investigación micológica efectuada en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, de julio de 1991 a febrero de 1992; en donde se identificaron 37 especies en una muestra de 40 especimenes.

Los hongos estudiados pertenecen a los Myxomycetes

[Physerales y Trichiales); Ascomycetes (Pezizales);

[Sesteromycetes (Lycoperdales y Nidulariales);

[Physerales Agaricales y Auriculariales) y

[Physerales Agaricales y Auriculariales) y

[Physerales (Uredinales).

Se comunica un nuevo registro para Costa Rica, Volvariella lepiotospora Singer.

INTRODUCCION

Whittaker en 1969, agrupó a los hongos en el reino Pungi. Estos organismos se caracterizan por ser escariones, carentes de clorofila, unicelulares o multicelulares y por reproducirse por medio de esporas sexuales o asexuales. Hawsworth et al. (34) reconocen dos divisiones: la división Myxomycota que incluye a los hongos cuyo estado vegetativo es el plasmodio y la división Eumycota que comprende a los hongos de fase trofica no plasmodial.

La diversidad de especies en los trópicos es muy rica en ambas divisiones, en comparación con la de las zonas templadas; sin embargo, los conocimientos de las zonas tropicales son todavia muy escasos, en contraste muy marcado con el desarrollo de la micología en Estados Unidos y Europa (32).

Nishida (44) considera que las exploraciones y estudios micológicos en los trópicos (América Tropical abarca la región entre el Trópico de Cáncer y el Trópico de Capricornio) comprenden cuatro períodos. En el primer período, que abarca del siglo XVIII a principios del siglo III. micólogos de Alemania, Francia e Inglaterra, como por ejemplo, Bresadola, Hennings, Lindau, Magnus y Sydow, recolectaron gran cantidad de hongos en América (44); que de acuerdo con Stevenson (57) la gran mayoría de estos beneses fueron identificados un siglo después.

a finales de 1880 (segundo período), la actividad sicológica se basó en los hongos patógenos de plantas;

Detrel por ejemplo recolectó en Colombia, República

Deminicana y Venezuela (44).En la primera década del siglo

III y hasta finales de 1950 (tercer período), las

Exploraciones e investigaciones micológicas reflejan un

interés en America Latina; William Murrill en 1905

Pecclectó más de 70000 especímenes de Agaricales y

Polyporales en Cuba, Jamaica y México; J.C. Arthur en

1925 publicó las royas recolectadas en Puerto Rico; Kern &

Ciferri en 1930 trabajaron con hongos en Cuba y Haití y

Tiágas publicó en 1944 un trabajo sobre los Ascomycetes de

Exactl (44).

Finalmente, a partir de los 60 (cuarto período),

Los estudios micológicos en los trópicos no solamente se

abocan a las descripciones de nuevas especies, sino que

abarcan nuevos campos tales como hongos marinos y

micorrizas (44).

En Costa Rica, algunos grupos de hongos están bien
representados en el Herbario de la Escuela de Biología o
en estudios publicados. Se destacan las publicaciones de
Alexopoulos & Saénz (2) en los Myxomycetes; Carranza &
Saenz (8) y Carranza-Morse (9,10) en Aphyllophorales;
Demison (18) en los Pezizales; Gómez (28) en los
Dredinales; Gómez (27), Ovrebo (47), Sáenz, Macaya &
Saesar (49) y Singer & Gómez (54) en los Agaricales y

Morales (43) en Gasteromycetes.

De las comunicaciones antes mencionadas, los muestreos exhaustivos en las áreas silvestres protegidas son muy escasos: Carranza-Morse (9,10) ha recolectado los Aphyllophorales en el Parque La Amistad, Reserva Biológica Monteverde y Reserva Biológica Palo Verde; Denison (18) ha recolectado Pezizales en la Estación Biológica La Selva; Gómez (27) y Ovrebo (47) han recolectado los Agaricales en la Isla del Coco y Estación Biológica La Selva, respectivamente.

Guevara (30) comunica que para el Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, solo hay datos registrados de plantas vasculares, reptiles, aves y mamíferos, por lo que un inventario de los hongos del Refugio es importante. Especialmente de las especies más frecuentes en el área, y pertenecientes a la clase Myxomycetes; el orden Pezizales de los Ascomycetes; los órdenes Lycoperdales y Nidulariales de la clase Gasteromycetes; los órdenes Agaricales y Auriculariales de la clase Hymenomycetes y el orden Uredinales de la clase Urediniomycetes.

La clase Myxomycetes incluye los hongos cuyo plasmodio se desarrolla en un cuerpo fructifero de alguna de las tres formas distintivas: el esporangio, el etalio y el plasmodiocarpo (22,61).

Los hongos del orden Pezizales son en su mayoría saprófitos, con cuerpos fructíferos tipo apotecio que

portan ascos operculados y paráfisis (1,4,61).

El orden Lycoperdales comprende los hongos comúnmente Ilamados bejines y estrellas de tierra. Su gleba a la madurez es pulverulenta y está constituída por esporas y capilicio (4,56).

Los Nidulariales son los hongos "nidos de pájaro", se se les llama así debido a que la gleba está embdividida en peridiolos y a la forma del cuerpo fructifero (2,6).

Se agrupan entre los Agaricales, los hongos de basidio no septado que poseen su himenio en laminillas. En su mayoría son saprófitos, pero algunas especies forman micorrizas o son parásitas (1,31,56.61).

Los hongos cartilaginosos o gelatinosos de basidio septado transversalmente se incluyen en Auriculariales (1,39,51).

Las royas o Uredinales son parásitos obligados de belechos y espermatófitas. Sus hifas crecen en los especios intercelulares de los tejidos infectados y pueden introducir haustorios en las células del hospedante. En ciclo de vida pueden presentar de dos a cinco esporas diferentes: las picnidiósporas, las ecidiósporas, las uredosporas, las teleutósporas y las basidiósporas; las cuales se presentan con los números 0, I, II, III y IV, respectivamente (1,14,34,61).

El objetivo de este trabajo fue el recolectar,

identificar y describir algunos grupos de hongos encontrados en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, para contribuir al conocimiento micológico en la zonas tropicales y especialmente en las áreas silvestres de Costa Rica.

the American a pur house, the

Bistore

BO 11/10

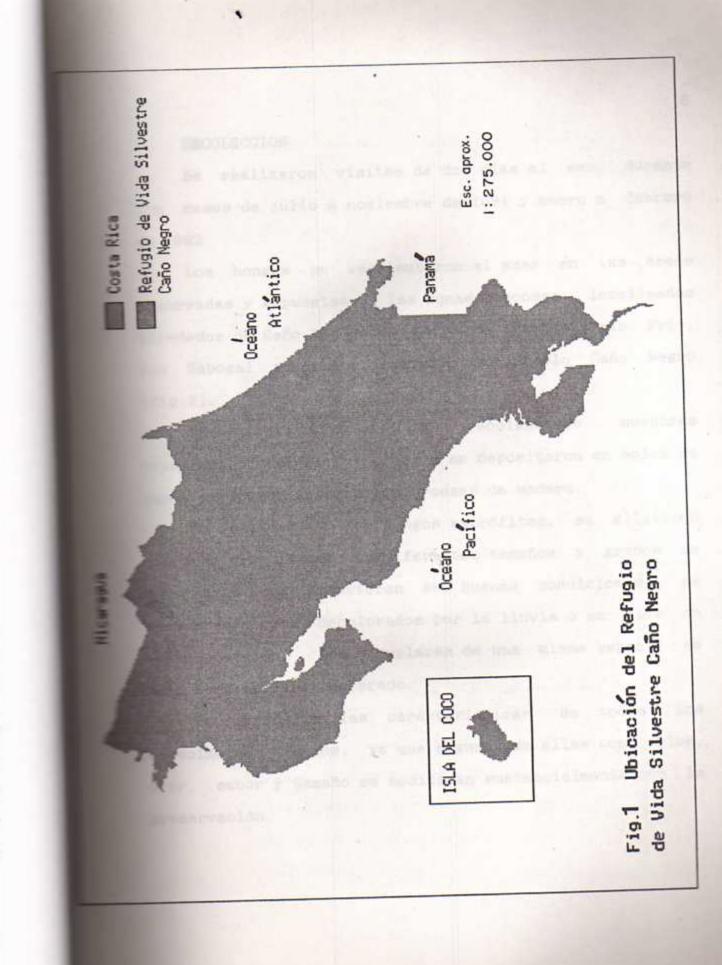
MATERIAL Y METODOS

AREA DE ESTUDIO

El Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro se localiza en los cantones de Los Chiles y Guatuso, de la provincia de Alajuela, entre las coordenadas 10°3′20 - 10°3′15 latitud norte y 84′52 - 84′48 latitud oeste y a 10 m de altitud (Fig.1) (24). Comprende un área de 9969 ha., conformada por dos subunidades de sedimentación aluvial, el pantano y la planicie (50).

El pantano está expuesto a repetidas inundaciones por el río Frío y sus afluentes Mónico y Sabogal, por lo que se forman extensas lagunas someras, de las cuales la más importante es la Laguna Caño Negro. La planicie se ubica al norte, noreste, este y oeste de esa laguna y se eleva a 8 m con respecto a las tierras circundantes, por lo que no es inundable (Fig.2) (50).

Esta área silvestre corresponde a un bosque tropical húmedo de transición a per húmedo (58); con una precipitación anual promedio de 2800 mm y una temperatura media de 25°C (30). Los suelos son hidromórficos, de tendencia arcillosa y deficientes en elementos como el fósforo y el potasio (64).



RECOLECCION

Se realizaron visitas de dos días al mes, durante los meses de julio a noviembre de 1991 y enero a febrero de 1992.

Los hongos se recolectaron al azar en las áreas sombreadas y expuestas de las zonas boscosas localizadas alrededor de Caño Los Patos, Caño Los Charcos, río Frío, río Sabogal y en los senderos del Pueblo Caño Negro (Fig.2).

Para las royas, se recolectaron muestras representativas del hospedero y se depositaron en hojas de papel periódico sujetas con prensas de madera.

En el caso de los hongos saprófitos, se eligieron cuerpos fructíferos de diferentes tamaños y grados de desarrollo que estuvieran en buenas condiciones; se descartaron los decolorados por la lluvia o en vías de descomposición. Los ejemplares de una misma especie se polocaron en papel encerado.

Se anotaron las características de todos los especimenes frescos, ya que algunas de ellas como color, elor, sabor y tamaño se modifican sustancialmente con la preservación.

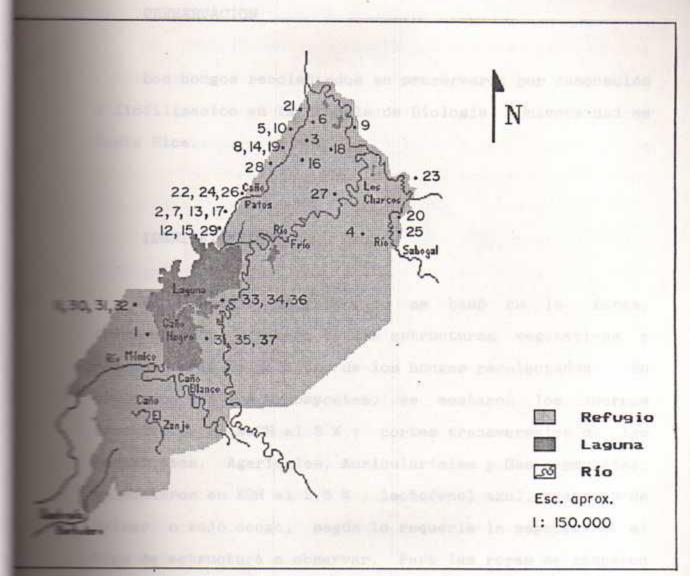


Fig. 2. Sitios de recolecta de los hongos estudiados en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Costa Rica. (Los números hacen referencia a las especies señaladas en el texto).

PRESERVACION

Los hongos recolectados se preservaron por desecación e liofilización en la Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica.

IDENTIFICACION

El estudio microscópico se basó en la forma, creamentación y tamaño de las estructuras vegetativas y reproductoras de cada uno de los hongos recolectados. En el caso de los Myxomycetes, se montaron los cuerpos fructiferos en NaOH al 3 %; cortes transversales de los accomycetes, Agaricales, Auriculariales y Gasteromycetes, se montaron en KOH al 2,5 %, lactofenol azul, reactivo de melzer o rojo congo, según lo requería la especie o el tipo de estructura a observar. Para las royas se rasparon las lesiones de los tejidos parasitados y se montó el material en lactofenol azul.

Las observaciones se llevaron a cabo con un sur escopio binocular compuesto a un aumento de 100X.

El color de los cuerpos fructíferos de los hongos

moráfitos y el de las lesiones en el hospedero provocadas

los Uredinales, se comparó con los de la tabla de

moraclatura de Ridgway presente en el Atlas de colores

de Villalobos-Domínguez & Villalobos (59).

La identificación de los Myxomycetes se basó en las claves y descripciones de Alexopoulos & Sáenz (2), Farr (22,23) y Martin & Alexopoulos (41); la de los Ascomycetes en las de Denison (18); la de los Gasteromycetes en las de Brodie (6) y Morales (43); la de los Agaricales en las de Coker (12), Guzmán (31), Pegler (47), Shaeffer (52) y la de los Auriculariales en las de Lowy (38,39). Para los fitoparásitos se utilizaron los trabajos de Cummins (13), Commins & Hiiratsuka (14). Gäuman (25) y León & Cummins (35,36)

Se relacionó el número de especies fúngicas econtradas con su forma de vida (saprófitos, parásitos); en el substrato (hojas vivas, humus, madera) y con las endiciones de precipitación y temperatura ambiental endiciones del día de la recolecta. Estos dos últimos permetros fueron suministrados por el Instituto en escológico Nacional.

Se elaboró una clave dicotómica para separar las especies estudiadas y se incluye un glosario con las estudiadas de los términos micológicos empleados.

Los hongos identificados con la información completa de depositaron en el Herbario de la Escuela de Biología Universidad de Costa Rica.

RESULTADOS

Se recolectaron 40 muestras de hongos, de los cuales pertenecen a Myxomycetes (Cuadro 1), 2 a Ascomycetes (Cuadro 2), 26 se incluyen en la subdivisión Basidiomycotina y 3 no fueron identificados (debido a la musencia de claves taxonómicas). De esta subdivisión, los Esaricales fueron el grupo más numeroso (12 especies) (Cuadro 4), le siguen los Uredinales con 9 (Cuadro 6), los Esateromycetes con 3 (Cuadro 3) y los Auriculariales con 2 (Cuadro 5).

La mayoría de los hongos se recolectaron y escentraron solo una vez, excepto la roya Puccinia emiliae se encontró dos veces (Fig. 2).

Entre los Myxomycetes la familia Physaaraceae fue la representada (6 especies) y en ella, Arcyria la que presentaba mayor número de individuos en un substrato.

En los Pezizales (Ascomycetes), la especie con mayor de los de individuos por substrato fue Cookeina cookeina; en los Gasteromycetes fue Cyathus striatus y Auriculariales fue Auricularia delicata.

La familia Tricholomataceae de Agaricales fue la más más de la contraste con la familia La casa (Cuadro 4).

Cuadro 1. Especies y familias de Myxomycetes estudiadas en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro.

Especie	Familia
Physarum bivalve Pers.	
Bosarum bogoriense Racib.	Burnouse
Preserve cinereum (Batsch.) Pers.	Physaraceae
- Sarum compressum Alb.& Schw.	
Berk. & Br.) Mass.	
Macbr.	
erreia cinerea (Bull.) Pers.	
trichia calyculata (Spegazzini)	Trichiaceae
Farr	

trian

bounds

Cuadro 2. Especies y familia de Pezizales

(Ascomycetes) estudiadas en el Refugio

Nacional de Vida Silvestre Caño Negro.

Especie Farm	Familia
<u>Seina sulcipes</u> (Berk.) Kuntze	Sarcosomataceae
tricholoma (Mont.) Kuntze	

Cuadro 3. Especies, familias y órdenes de Gasteromycetes estudiadas en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro.

Especie (10)	Familia	Orden
<u>Grastrum triplex</u> Jungh.	Geastraceae	Lycoperdales
Coathus olla (Batsch.)Pers. Coathus striatus (Huds.)	Nidulariaceae	Nidulariales
Pers.	Estat-	

cladocavilla facto

Cuadro 4. Especies y familias de Agaricales

(Hymenomycetes) estudiadas en el Refugio

Bacional de Vida Silvestre Caño Negro.

Especie	Familia
Carrinus micaceus (Bull:Fr.) Fr.	Coprinaceae
	Pluteaceae
satoloma sublateritium (Fr.) Karstsatoloma subviride (Berk.& Curt.)	Strophariaceae
berteroi (Lév.) Murr. cladophyllus Berk. cladophyllus Chaerens (Fr.) Cke.& Quél. cladophyllus Mont.) Fr.	Tricholomataceae

Cuadro 5. Especies y familia de Auriculariales

[Hymenomycetes) estudiadas en el Refugio Nacional

de Vida Silvestre Caño Negro.

Especie	Familia
in Public offer representate	to the real
- Calaria auricula (Hooker) Underwood	the Lampson
	Auriculariaceae
reclaria <u>delicata</u> (Fries) Hennings.	Che Harman
	A PER PERSON NAMED IN

to Celbo up service do euparitado e Colon de Celon de Cel

Se identificaron cinco especies comestibles:

Fricularia auricula, Auricularia delicata, Coprinus

Ficaceus, Naematoloma sublateritum y Volvariella

Bombycina; una especie venenosa, Naematoloma subviride, y

muevo registro para Costa Rica, Volvariella

Depiotospora (Cuadro 4).

La familia mejor representada de las royas fue Prociniaceae (7 especies), no así Melampsoraceae y Pragmidiaceae de las que solamente se recolectó e mentificó una especie (Cuadro 6). Con respecto a los respederos fue la familia Asteraceae la que proporcionó un mayor de especies (Cuadro 6).

Con relación al substrato, los hongos se encontraron referentemente sobre troncos caídos de angiospermas (18 pecies), algunos sobre humus (10 especies) y otros como resitos de plantas (10 especies) (Cuadro 7). Un árbol de Ceiba sp servía de substrato a Coriolopsis polyzona (Aphyllophorales) y a Volvariella lepiotospora regaricales).

Un descenso en la precipitación sumado a valores de temperatura durante los meses de noviembre y (Cuadro 8), posiblemente influyó en la disminución el mumero de especies de hongos recolectados. La mayor mersidad y densidad de especies de los órdenes estadiados, se obtuvo durante los meses de julio a octubre febrero, cuando el ámbito de temperatura osciló entre

Paránito	Estadio	Familia	Hospedero	Familia
Melampsora larici-populina Klebahn	11, 111	Melampsoraceae	Populus sp	Salicaceae
Phragmidium mucronatum (Pers.) Schlecht.	111, 111	Phragmidiaceae	Rosa canina	Rosaceae
Puccinia emiliae P. Henn.	111	Pucciniaceae	Emilia fosbergii Tridax procumbus	Asteraceae
Puccinia heterospora Berk. & Curt.	III	Pucciniaceae	Anoda cristata	Malvaceae
Puccinia hydrocotyles Cooke	III	Pucciniaceae	Hydrocotyle bonariensis	Apiaceae
Puccinia lateritia Berk. & Curt.	III	Pucciniaceae	Borreria latifolia	Rubiaceae
Puccinia oxalidis Diet. & Ell.	III	Pucciniaceae	Oxalis corniculata	Oxalidaceae
Puccinia polygoni-amphibii Pers.	III	Pucciniaceae	Polygonum punctatum	Polygonaceae
Uromyces bidentis Lagerh.	III	Pucciniaceae	Bidens pilosa	Asteraceae

Aura

nton

dimost

POLY

(Agan

NEW TOTAL PROPERTY NAMED AND ADDRESS OF THE PERSON NAMED AND PARTY NAMED AND P

Saver the Castle Saver to an

Change of the contract of the

Cuadro 7. Número y porcentaje de especies fúngicas estudiadas en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, según forma de vida y substrato.

Forma de Vida	Substrato	Número	Porcentaje
Saprófito	Lignícola	18	47,40
Sapròfito	Humicola -	10	26,30
Parásito	Hojas	9	23,70
Parásito (?)	Lignicola	. 1	2,60

24-27°C y la precipitación fue mayor de 250 mm (Cuadro 8).

Los hongos pertenecientes a los Myxomycetes, los Esaricales y los Uredinales mostraron tolerancia a ámbitos mayores de temperatura, en contraste con los Ascomycetes, Los Auriculariales y los Gasteromycetes (Cuadro 8).

La mayoría de las especies recolectadas presentaron estructuras reproductoras, excepto Auricularia auricula y suricularia delicata.

Cuadro B. Número de hongos estudiados en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, según la precipitación pluvial y temperatura ambiental.

Aurio

Total	0	2	9	9	4	60	ıc
Uredinales	63	Gile	2	23	1	1	0
Auricula- riales	н	2110	eus i				1
Agaricales	4	000	2	2	1	2	1
Gasteromycetes Agaricales Auricula- Uredinales Total		1	1	1 .			
Ascomy- cetes		Ŧ	1				
empe- ratura Myxomycetes	61	0		1	2		1
Tempe- ratura °C	26,50	25,60	25,90	24,60	28,45	29,50	24,95
Precipit.	341,50	370,00	318.80	440,40	231,50	219,70	329,30
Meses del año	Julio-91	Agosto-91	Set91	Octubre-91	Nov91	Enero-92	Febrero-92

DESCRIPCIONES DE GENEROS Y ESPECIES DE HONGOS

Myxomycetes (Physarales)

Physarum Pers., Neues Mag. Bot. 1:88. 1794.

Esporangios o plasmodiocarpos, rara vez etalios.

Peridio simple o doble, calcáreo. Estípite presente o

mesente. Capilicio con nodos calcáreos. Esporas negras

pardo oscuras en masa, pardo violáceas al microscopio.

*herrator Holes de Anglosperse

Physarum bivalve Pers., Ann. Bot. Usteri 15:5.

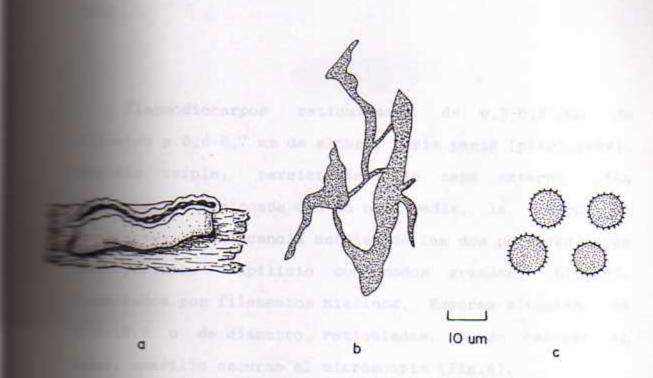
Reticularia sinuosa Bull., Hist. Champ. Fr. 94. 1791.

Plasmodiocarpos lateralmente comprimidos, sinuosos, de 0,1-0,2 mm de diámetro y 0,8-1,2 mm de alto, gris perla (pearl grey). Peridio doble, la capa externa calcárea y blanca, la capa interna, delicada, membranosa, incolora. Dehiscencia por una fisura longitudinal. Capilicio denso, con nodos grandes conectados por filamentos cortos. Esporas globosas, de 8,1-10,2 u de diámetro, reticuladas, negras en masa, pardo violeta oscuras al microscopio (Fig. 3).

Comentarios: Los plasmodiocarpos fuertemente comprimidos y la dehiscencia longitudinal son las caracterícticas distintivas de esta especie.

Substrato: Hojas de angiosperma en el suelo. Gregario.

Hábitat: Zona sombreada de un potrero en el Pueblo Caño Negro, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Alajuela. G.N.R. 27-91 (USJ 36857). 122--10-91 (Fig.2).



(pears

Esporasi

Bivalve Pers.

Divalve Pers.

wine threin & Alexandric (41), cont especial years

me merpo fromiliaro tipo esperadeto. Ales in las .

2. Physarum bogoriense Racib., Hedwigia 37:52.18 F.

Physarum pallidum A. Lister, J. Bot. 36:117. Ap.

Plasmodiocarpos reticulados, de 0,3-0,8 mm de etro y 0,4-0,7 mm de altura, gris perla (pearl grey).

Lio triple, persistente, la capa externa lisa estente fusionada con la capa media, la interna es anosa. Dehiscencia estelar de las dos primeras capas peridio. Capilicio con nodos grandes, blancos, tados por filamentos hialinos. Esporas globosas, de la de diámetro, reticuladas, pardo oscuras en emarillo oscuras al microscopio (Fig.4).

Comentarios: La característica distintiva de esta esta esta la dehiscencia estelar que expone la capa del peridio.

Según Martin & Alexopoulos (41), esta especie puede ter cuerpo fructífero tipo esporangio. Alexopoulos (2) informan que P. bogoriense Racib. es malmente encontrada en climas cálidos.

Sabstrato: Hojas de angiosperma en el suelo.

Hábitat: Zona expuesta de un bosque alrededor de Caño Los Patos, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Elajuela. G.N.R. 4-91 (USJ 36834). 20-7-91 (Fig.2).

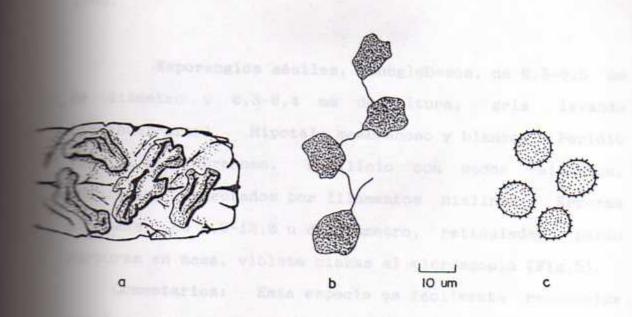


Fig. 4. a. Plasmodiocarpos, b. Capilicio, y c. Esporas de <u>Physarum</u>
bogoriense Racib.

mobelyato: Anapus de modera de contheperas es al

3. Physarum cinereum (Batsch) Pers., Neues Mag. Bot.

Lycoperdon cinereum Batsch, Elench. Fung. 155.

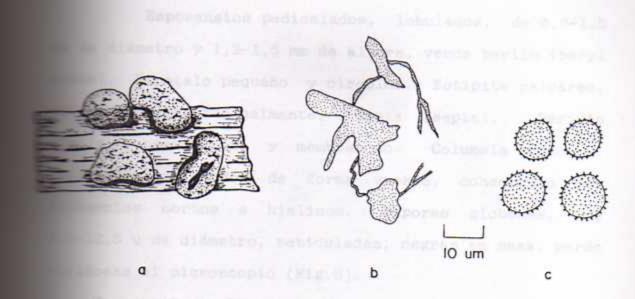
Esporangios sésiles, subglobosos, de 0,3-0,5 mm diámetro y 0,3-0,4 mm de altura, gris lavanda lavander-gray). Hipotalo membranoso y blanco. Peridio membranoso. Capilicio con nodos calcáreos, mulares, conectados por filamentos hialinos. Esporas labosas, de 9,0-13,0 u de diámetro, reticuladas, pardo purpuras en masa, violeta claras al microscopio (Fig.5).

Comentarios: Esta especie es fácilmente reconocida por los esporangios sésiles de color gris lavanda.

Martin & Alexopoulos (41) informan que esta especie presenta algunas veces plasmodiocarpos cortos producto de la fusión de los esporangios.

Substrato: Restos de madera de angiosperma en el suelo. Gregario.

Hábitat: Zona sombreada de un bosque alrededor de Caño Los Patos, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Esgro, Alajuela. G.N.R. 16-91 (USJ 36846). 3-8-91 (Fig.2).



a que sea unofondido con otros especies de

Fig. 5. a. Esporangios, b. Capilicio, y c. Esporas de Physarum cinereum (Batsch.) Pers.

Physarum compressum Alb. & Schw., Consp. Fung.
 1805.

Physarum affine Rost., Mon. 95. 1874.

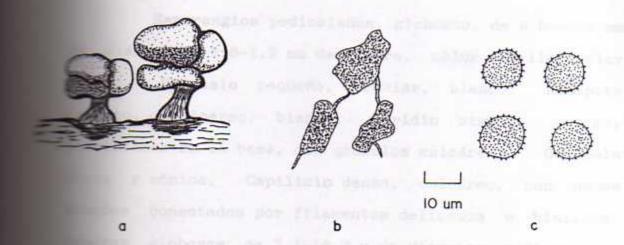
Esporangios pedicelados, lobulados, de 0,8-1,5 mm de diámetro y 1,2-1,5 mm de altura, verde berilo (beryl green). Hipotalo pequeño y circular. Estípite calcáreo, estriado longitudinalmente, sepia (sepia). Peridio simple, persistente y membranoso. Columela ausente. Capilicio con nodos de forma varada, conectados por filamentos cortos e hialinos. Esporas globosas, de 9,0-12,5 u de diámetro, reticuladas, negras en masa, pardo violáceas al microscopio (Fig.6).

Comentarios: El color del esporangio y el tamaño de las esporas son las características útiles en la Identificación de esta especie.

La variada forma del esporangio de este hongo ha dado lugar a que sea confundido con otras especies de Myxomycetes, o que haya sido descrita como una especie mueva (22).

Substrato: Tronco de angiosperma caído. Gregario.

Hábitat: Zona sombreada de un bosque alrededor del río Frío, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Alajuela. G.N.R. 32-91 (USJ 36862) (Fig.2).



6. a. Esporangios, b. Capilicio, y c. Esporas de Physarum compressum Alb. & Schw.

Managordon & Saing councilate que Physics and Lane an

litorolds do mata superita.

Physarum melleum (Berk. & Br.) Massee, Mon. 278.
 1892.

Didymiun melleum Berk. & Br., Linn. Soc. 14:83.

Esporangios pedicelados, globosos, de 0,5--0,6 mm de diámetro y 0,8-1,2 mm de altura, color arcilla (clay color). Hipotalo pequeño, circular, blanco. Estípite robusto, calcáreo, blanco. Peridio simple, rugoso, persistente en la base, con gránulos calcáreos. Columela corta y cónica. Capilicio denso, calcáreo, con nodos grandes conectados por filamentos delicados e hialinos. Esporas globosas, de 7,1-10,2 u de diámetro, reticuladas, pardo negruzcas en masa, pardo violáceas al microscopio (Fig.7).

Comentarios: El peridio rugoso, el color y el tamaño de las esporas fueron las características útiles en la identificación de esta especie.

Alexopoulos & Saénz comunican que Physarum melleum es muy variable en características importantes como el color del esporangio y la longitud del estípite.

Substrato: Hojas de angiosperma en el suelo. Gregario. Hábitat: Zona sombreada de un bosque alrededor de Caño Los Patos, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Segro. G.N.R. 15-91 (USJ 36845). 3-8-91 (Fig.2).

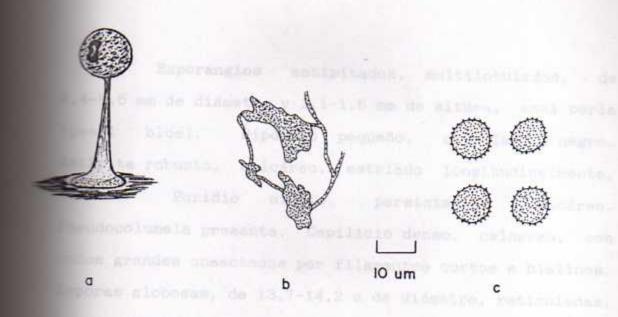


Fig. 7. a. Esporangios, b. Capilicio, y c. Esporas de Physarum melleum (Berk. & Br.) Mass.

properintimas deline pare la dismilificación de suca

Bubetraper fire and fire mention de and tomorros and

6. Physarum nicaraguense Macbr., Bull. Nat. Hist. Univ. Iowa 2:382. 1893.

Tilmadoche reniformis Mass., Mon. 336. 1892.

Esporangios estipitados, multilobulados, de 0,4-0,8 mm de diámetro y 1,1-1,5 mm de altura, azul perla (pearl blue). Hipotalo pequeño, circular, negro. Estípite robusto, calcáreo, estriado longitudinalmente, blanco. Peridio simple, persistente, calcáreo. Pseudocolumela presente. Capilicio denso, calcáreo, con modos grandes conectados por filamentos cortos e hialinos. Esporas globosas, de 13,7-14,2 u de diámetro, reticuladas, pardo negruzcas en masa y pardo violáceas al microscopio (Fig. 8).

Comentarios: Los esporangios multilobulados, el peridio calcáreo y el tamaño de las esporas fueron las características útiles para la identificación de esta especie.

Martin & Alexopoulos (40) informan que este hongo es común en la zona tropical de América.

Esta especie puede ser confundida con formas aberrantes de Physarum compressum (22).

Substrato: Restos de madera de angiosperma en el suelo. Gregario.

Hábitat: Zona expuesta de un bosque alrededor de Caño Los Patos, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Alajuela. G.N.R. 39-92 (USJ 36869). 3-2-92 (Fig.2).

1.0

dna

. .

gin Z

PE

309

guo

BEO O

(edn

P

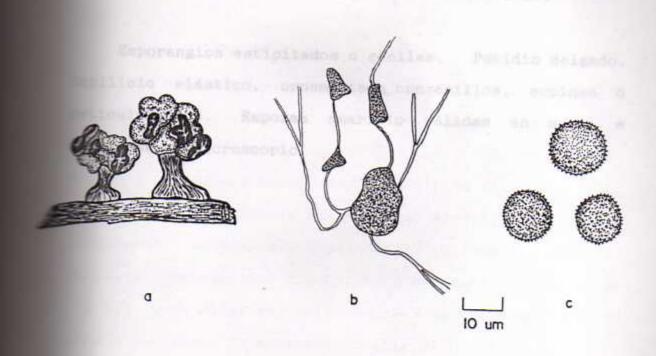


Fig. 8. a. Esporangios, b. Capilicio, y c. Esporas de <u>Physarum</u> nicaraguense Macbr.

Myxomycetes (Trichiales)

Arcyria Wiggers, Prim. Fl. Holsat. 109. 1780.

Esporangios estipitados o sésiles. Peridio delgado. Capilicio elástico, ornamentado con anillos, espinas o reticulaciones. Esporas amarillo pálidas en masa, e incoloras al microscopio.

Marie Corning Partition or annual and

Pagenter unidos al amplicate. Colemnia

Delicio densenente reticulado, Repuesa

the or incolumn at an executation of

Communications loss empresantes en fund

sociation distinctes de seus especia

Rictin & Alexapoulos (4) informa-

detribution of the Hymmeroene.

Bubptratas Prome de anguesparas de la

Habitani Jose especial for the beauty of the Cal

Faton. Enfing to line of Vide P. Lance Cano Home

AND THE MARKET AND THE RESERVE OF THE PARTY OF THE PARTY

7. Arcyria cinerea (Bull.) Pers., Syn. Fung. 184.

Trichia cinerea Bull., Hist. Champ. France. 120.

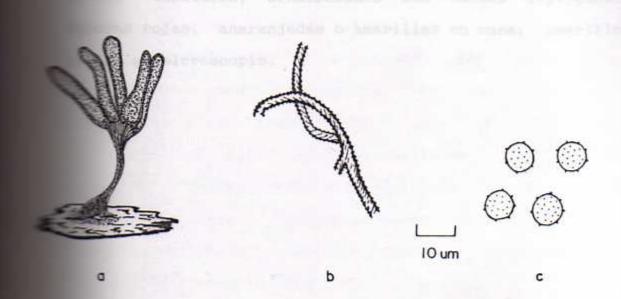
Esporangios estipitados, fasciculares, en grupos de 2-5 o más, ovoides, de 0,6--0,8 mm de diámetro y 1.2-4,3 mm de altura, amarillo oliva (olive-yellow). Espotalo pequeño y membranoso. Estípite delgado, liso, sepia (sepia). Peridio evanescente, excepto por pequeños fragmentos unidos al capilicio. Columela ausente. Capilicio densamente reticulado. Esporas globosas, de 5.2-7,5 u de diámetro, reticuladas, amarillo pálidas en masa e incoloras al microscopio (Fig.9).

Comentarios: Los esporangios en fascículos son la característica distintiva de esta especie.

Martin & Alexopoulos (41) informan que Arcyria cinerea es una de las especies más comunes y ampliamente distribuídas de los Myxomycetes.

Substrato: Tronco de angiosperma caído.

Hábitat: Zona expuesta de un bosque alrededor de Caño Los Patos, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Alajuela. G.N.R. 3-91 (USJ 36833). 20-7-91 (Fig.2).



9 · a · Esporangios, b · Capilicio, y c · Esporas de <u>Arcyria</u>
cinerea (Bull.) Pers

Hemitrichia Rost., Versuch 14. 1873.

Esporangios estipitados o sésiles, o plasmodiocarpos.

Feridio membranoso o subcartilaginoso. Capilicio de fibras tubulares, ornamentadas con bandas espirales.

Esporas rojas, anaranjadas o amarillas en masa, amarillo palido al microscopio.

magnetic an alterals superior y questy in

manufacture in particular controls

tro, reticulates, wastile nech

at aintencepte (Fig. LE).

especiales per 10 papers) no

Informatique H. Shevete on eccuentric parameter.

An enne terminent y termi

Cubultato: Transpide s

Ion Peters Refuses

Minister D. R.R.

19-BT (HDT 1815

8. Hemitrichia calyculata (Spegazzini) Farr,

Hemiarcyria calyculata Spegazzini, An. Soc.

Esporangios estipitados, de 0,8-1,3 mm de 13-20 y 1,3-3,2 mm de altura, color arcilla (clay color). Hipotalo circular, membranoso. Estípite delgado, pardo oscuro (raw umber). Peridio membranoso, especente en el tercio superior y queda una estructura forma de cáliz llamada calícula. Dehiscencia regular. Columela ausente. Capilicio con 4-5 bandas espirales y lisas. Esporas globosas, de 7,55-9,0 u de limetro, reticuladas, amarillo oscuras en masa, amarillo caras al microscopio (Fig. 10).

Commentarios: Alexopoulos & Saénz (2) comunican que esta especie es por lo general nombrada como Hemitrichia lavata (Pers.) Rost. . Sin embargo, Martin & Alexopoulos informan que H. clavata se encuentra solamente en templadas, mientras que Hemitrichia calyculata es común en zonas templadas y tropicales.

Substrato: Tronco de angiosperma caído. Gregario.

Hábitat: Zona sombreada de un bosque alrededor de Los Patos, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Legro, Alajuela. G.N.R. 12-91 (USJ 36842). 3-8-91

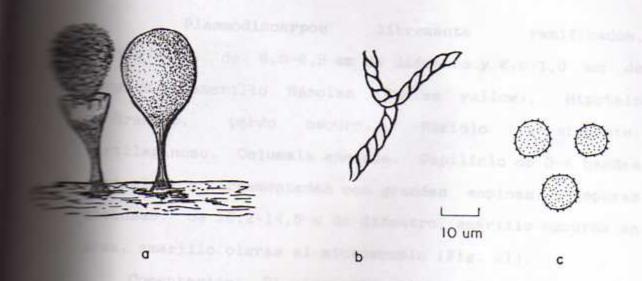


Fig.10. a. Esporangios, b. Capilicio, y c. Esporas de <u>Hemitrichia</u>

<u>calyculata</u> (Spegazzini) Farr.

men, Alejuela: E. S. S. De De Dec Secondo Mattell

Un conficient st. was the parenticeds per at homes

complete, considering the constraint to provide the companies of

9. Hemitrichia serpula (Scop.) Rost., Versuch. Mycetozoa 14. 1873.

Mucor serpula Scop., Fl. Carn. Ed. 2,2. p. 493.

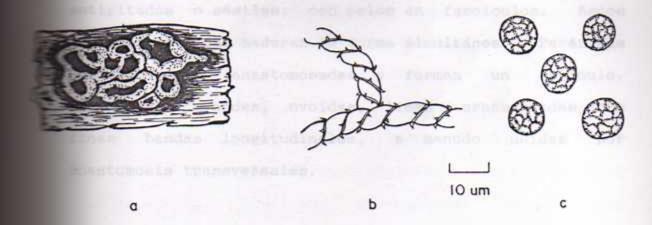
Plasmodiocarpos libremente ramificados, reticulados, de 0,5-0,9 mm de diámetro y 0,8-1,3 mm de longitud, amarillo Nápoles (Naples yellow). Hipotalo membranoso, pardo oscuro. Peridio persistente, cartilaginoso. Columela ausente. Capilicio de 3-4 bandas espirales y ornamentadas con grandes espinas. Esporas globosas, de 10,2-14,5 u de diámetro, amarillo oscuras en masa, amarillo claras al microscopio (Fig. 11).

Comentarios: El plasmodiocarpo es la característica distintiva de esta especie. Farr (22) informa que Hemitrichia serpula es utilizada frecuentemente como ejemplo de ese tipo de cuerpo fructifero.

Un espécimen se encontró parasitado por el hongo imperfecto, Stilbella sp, lo cual también fue comunicado por Alexopoulos & Saénz (2).

Substrato: Tronco de angiosperma caído. Gregario.

Hábitat: Zona sombreada de un bosque alrededor del río Sabogal, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Alajuela. G.N.R. 30-91 (USJ 36860). 13-11-91 (Fig.2).



Contains Boulding Stall Jaco. Bot. Beiterstein bill

Fig. II . a. Plasmodiocarpo, b. Capilicio, y c. Esporas de <u>Hemitrichia</u> serpula (Scop.) Rost.

Ascomycetes (Pezizales)

Cookeina Boedijn, Bull. Jard. Bot. Buitenzorg III.

Apotecios en forma de copa, de amarillos a rojos; estipitados o sésiles; con pelos en fascículos. Ascos cilindricos, que maduran en forma simultánea. Paráfisis frecuentemente anastomosadas y forman un retículo. Escósporas grandes, ovoides, lisas u ornamentadas con finas bandas longitudinales, a menudo unidas por mastomosis transversales.

chesticales finas, Paratriota con spinding

Communication: Ki apotanta so form in popular

The second columns and the second sec

Segun benisch (200), ion appendages as ion person to the

Schetrator Trunca de aballoqueras celos bressello.

Don Paton, Delogio Santingi de Vide diventes

Alegania - C. H.M. March 1 (Car. Schools)

BB(2).

10. Cookeina sulcipes (Berk.) Kuntze, Rev. Gen. Plant. 2:849. 1891.

Peziza sulcipes Berk., London J. Bot. 1:141.

1842.

Apotecios de 2,7-3,5 cm de diámetro y 2,2-4,3 cm de longitud, forma de copa, rosado geranio (geranium pink), con setas triangulares y blancas en el margen. Estípite de 0,3-0,7 cm de diámetro y 1,6-4,5 cm de longitud, vino rosáceo (pinkish vinaceous). Himenio concoloro con la copa. Ascos cilíndricos, de 274,7-324,0 x 10,2-14,8 u. Ascósporas ovoides, de 26,0-34,1 x 14,2-18,0 u, hialinas, ornamentadas con líneas longitudinales finas. Paráfisis con apéndices que se proyectan sobre la superficie del himenio (Fig.12).

Comentarios: El apotecio en forma de copa, las setas en el margen y la ornamentación de las ascósporas fueron las características importantes para la identificación de Cookeina sulcipes (Berk.) Kuntze.

Según Denison (18), los apéndices de las paráfisis no tienen una función conocida.

Substrato: Tronco de angiosperma caído. Gregario.

Hábitat: Zona sombreada de un bosque alrededor de Caño Los Patos, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Alajuela. G.N.R. 14-91 (USJ 36844). 3-8-91 (Fig.2).

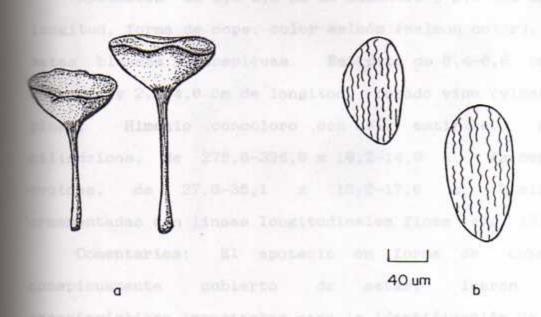


Fig. 12. a. Ascocarpo, y b. Ascósporas de Cookeina sulcipes (Berk.) Kuntze.

Total Regrot Refugit Maniguel de Vice Elivestre Calif Heire

11. Cookeina tricholoma (Mont.) Kuntze, Rev. Gen. Plant. 2: 849. 1891.

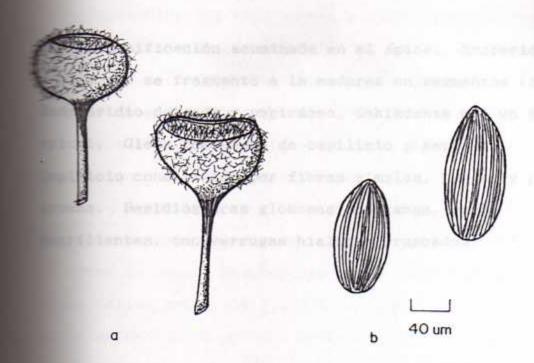
Peziza tricholoma Mont., Ann. Sci. Nat. II 2:77.

Apotecios de 1,8-2,3 cm de diámetro y 2,3-4,1 cm de longitud, forma de copa, color salmóm (salmon color), con setas blancas y conspicuas. Estípite de 0,4-0,6 cm de diámetro y 2,0-4,0 cm de longitud, rosado vino (vinaceous pink). Himenio concoloro con el estípite. Ascos cilindrícos, de 275,0-326,0 x 10,2-14,9 u. Ascósporas ovoides, de 27,0-35,1 x 15,2-17,0 u, hialinas, ornamentadas con líneas longitudinales finas (Fig. 13).

Comentarios: El apotecio en forma de copa y conspicuamente cubierto de setas, fueron las características importantes para la identificación de esta especie.

Substrato: Tronco de angiosperma caído. Gregario.

Hábitat: Zona expuesta de un potrero en el Pueblo Caño Negro, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro. Alajuela. G.N.R. 18-91 (USJ 36848). 6-9-91 (Fig.2).



Gasteromycetes (Lycoperdales)

Geastrum Persoon

Fructificación acuminada en el ápice. Exoperidio coble, que se fragmenta a la madurez en segmentos (rayos).

Indeperidio delgado y papiráceo, dehiscente por un poro epical. Gleba compuesta de capilicio y esporas.

Capilicio constituído por fibras simples, largas y pared estas. Basidiósporas globosas, medianas, pardo estarillentas, con verrugas hialinas truncadas.

the Sades, 2 to the distriction, among the title

12. Geastrum triplex Jungh., Tijdschr. Naruurl.

Gesch. Physiol. 7:287-288. 1840.

Fructificación típicamente grande; las inmaduraas de 1,6-2,3 cm de diámetro y 2,5-3,8 cm de altura, duras, acuminadas, parcialmente embebidas en el suelo. Exoperidio a la madurez se divide hasta la mitad o más, en 4-7 rayos oliva leonado (tawny-olive), agudos, gruesos, que pueden ser revolutos o permanecer expandidos, con un diámetro de 2,5-4,7 cm. La capa caarnosa de los rayos se agrieta transversalmente en la base y forma una estructura en forma de copa. Endoperidio sésil, subesférico, gris oliva (olive gray), de 1,2-3,5 cm de diámetro, localizado en la estructura acopada. Peristoma cónico, bien delimitado por un área circular pálida. Boca lacerada. Gleba pulverulenta, amarillo oliva. Capilicio de 2,6-5,4 u de diámetro, amarillo limón. Basidiósporas globosas, dde 3,4-4,0 u de diámetro, amarillo oliva en KOH, con proyecciones hialinas y truncadas (Fig. 14).

Comentarios: La depresión acopada donde se localiza el endoperidio y el peridio de tres capas son las características diagnósticas de esta especie.

El material estudiado concuerda con Morales (43) y Smith (55), quines comunican basidiósporas de 3,5-4,55 u y 3,5-4,5 u, respectivamente.

Substrato: Suelo rico en materia órganica, alrededor

del único árbol de gimnosperma, Pinus caribaea Moorelet. Gregario.

Hábitat: Zona expuesta en el Pueblo Caño Negro,
Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Alajuela.
G.N.R. 13-91 (USJ 36843). 3-8-91 (Fig. 2).

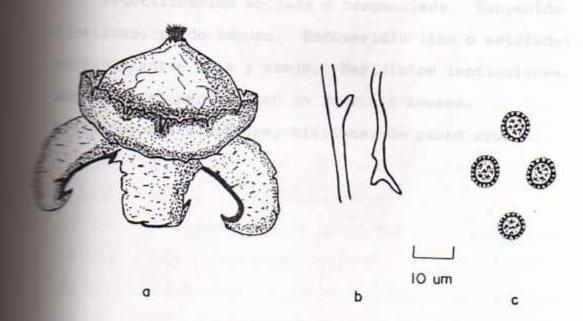


Fig.14. a.Basidiocarpo, b.Capilicio, y c.Esporas de Geastrum triplex Jungh.

Gasteromycetes (Nidulariales)

Cyathus Haller ex. Pers.

STREET, SO CONTINUE IN LIKE

Fructificación acopada o campanulada. Exoperido
fibriloso, pardo oscuro. Endoperidio liso o estriado,
variable entre gris y pardo. Peridiolos lenticulares,
adheridos al peridio por un funículo grueso.
Basidiósporas elípticas, hialinas, de pared gruesa.

13. Cyathus olla (Batch.) Pers., Syn. Meth. Fung., 237. 1902.

Cyathia lentifera Batch., Bull. Torrey Bot. Club 29:264. 1801.

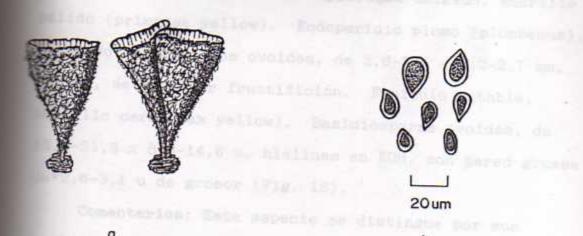
Frucctificación de 6,0-11,0 mm de altura, 5,0-9,0 mm de diámetro en el extremo y 1,3-3,2 mm en la base, en forma de copa. Exoperidio oliva leonado (tawny-olive), hirsuto (con setas negras). Epifragma delgado, amarillo pálido (primrose yelloww). Endoperidio pardo oscuro (raw umber), estriado. Peridiolos ovoides, de 2,2-3,1 x 2,8-4,0 mm, negros, de 8-12 por fructificación. Funículo notable, amarillo cera (wax yellow). Basidiósporas ovoides, de 4,5-10,0 x 3,6-9,3 u, apiculadas, hialinas en EOH, con pared delgada de 1,0-1,3 u de grosor (Fig.15).

Comentarios: De acuerdo con Morales (43) el endoperidio estriado es característico de los ejemplares costarricenses de Cyathus olla.

Brodie (6) considera esta especie como de amplia distribución en Africa, América y Europa.

Substrato: Ramitas de angiosperma en el suelo. Subcespitoso.

Hábitat: Zona expuesta de un bosque alrededor de Caño Los Patos, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Alajuela. G.N.R. 22-91 (USJ 36852). 7-7-91 (Fig.2).



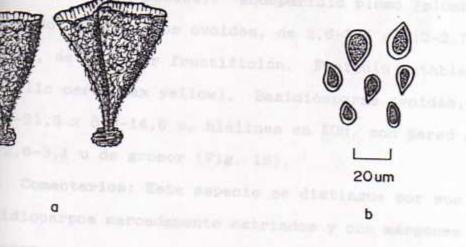


Fig. 15. a. Cuerpo fructifero, y b. Basidiósporas de Cyathus olla (Batch.) Pers.

Substrato: Paston de un tronce de Atacomere.

and Los Peter, Refuelo Martenal os Vade Billistra Cata

Cyathus striatus Huds. ex Pers., Syn. Meth.
 Fung. 237. 1801.

Fructificación de 10,0-11,0 mm de altura, 7,0-9,1 mm de diámetro en el extremo y 1,2-2,0 mm en la base, en forma de copa. Exoperido oliva leonado (tawny-olive), hirsuto (con setas negras). Epifragma delgado, amarillo pálido (primrose yellow). Endoperidio plomo (plumbeous), estriado. Peridiolos ovoides, de 2,0-2,5 x 2,2-2,7 mm, negros, de 8-10 por fructifición. Funículo notable, amarillo cera (wax yellow). Basidiósporas ovoides, de 13,0-21,3 x 8,0-14,0 u, hialinas en KOH, con pared gruesa de 2,0-3,1 u de grosor (Fig. 16).

Comentarios: Esta especie se distingue por sus basidiocarpos marcadamente estriados y con márgenes setosos.

El material estudiado concuerda con las descripciones de Brodie (6) y Morales (43).

Substrato: Restos de un tronco de Arecaceae. Subcespitoso.

Hábitat: Zona sombreada de un bosque alrededor de Caño Los Patos, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Alajuela. G.N.R. 24-91 (USJ 36854). 11-10-91 (Fig.2).

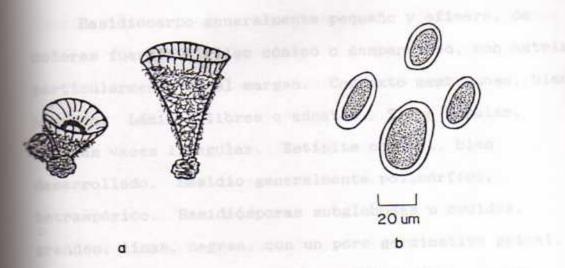


Fig. 16.a. Basidiocarpo, y b. Esporas de Cyathus striatus Huds. ex Pers.

Hymmenomycetes (Agaricales)

Coprinus Pers. ex S.F. Gray, Naat. Arrang. Brit. Pl. 1: 632. 1821.

Basidiocarpo generalmente pequeño y efímero, de colores fuertes. Píleo cónico o campanulado, con estrías particularmente en el margen. Contexto membranoso, blanco o pardo. Láminas libres o adnatas. Trama regular, algunas veces irregular. Estípite central, bien desarrollado. Basidio generalmente polimórfico, tetraspórico. Basidiósporas subglobosas u ovoides, grandes, lisas, negras, con un poro germinativo apical. Queilocistidios presentes. Pleurocistidios a menudo presentes, grandes. Desarrollo angiocárpico.

The state of the s

15. Coprinus micaceus (Bull : Fr.) Fries, Brit. Fing. Fl. 2:9. 1921.

Píleo cónico, campanulado a la madurez, de 3,5-5,1 cm de diámetro, color Isabella (Isabella color), con margen fuertemente estriado. Contexto blanco, flojo. Láminas libres, gris humo (smoke gray). Trama regular, hialina, con hifas de 2,2-8,3 u de diámetro. Estípite regular, central, de 0,3-0,5 cm de diámetro y 2,1-6,3 cm de longitud, blanco. Basidios no observados. Basidiósporas evoides, de 7,5-9,0 x 4,0-5,8 u, pardo oscuras, lisas, con m poro apical, no amiloides, no dextrinoides (Fig.17).

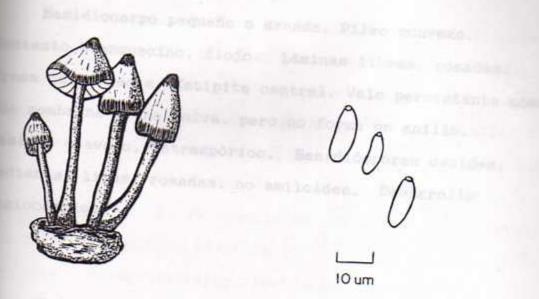
Comentarios: Los especímenes estudiados presentaron el fenómeno de delicuescencia (1,4,61).

Coprinus micaceus presenta escamas blancas y pulverulentas en los ejemplares jóvenes (31).

Miller (42) informa que esta especie es comestible y son los especímenes jóvenes los que tienen mejor sabor.

Substrato: Tronco de angiosperma caído. Cespitoso.

Hábitat: Zona expuesta de un potrero del Pueblo Caño Negro, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Alajuela. G.N.R. 34-92 (USJ 36864). 10-1-92 (Fig.2).



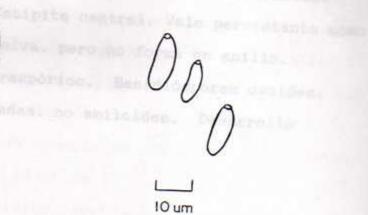


Fig. 17. a. Basidiocarpos, y b. Esporas de Coprinus micaceus (Bull. ex Fr.) Fr.

Volvariella Speg., Anal. Mus. Nac. B. Aires 6:118.

Basidiocarpo pequeño o grande. Píleo convexo.

Contexto blanquecino, flojo. Láminas libres, rosadas.

Trama convergente. Estípite central. Velo persistente como una membrana o una volva, pero no forma un anillo.

Basidio clavado, tetraspórico. Basidiósporas ovoides, medianas, lisas, rosadas, no amiloides. Desarrollo angiocárpico.

Description of the State of the Continue of th

Committee of the commit

Nata Republic de sometable consess.

Market Commander of the State o

Alexander of a 2 Aprel Cont Service Dec.

16. Volvariella bombycina (Schaeff.:Fr) Sing., Syst. Myc. 1:277. 1821.

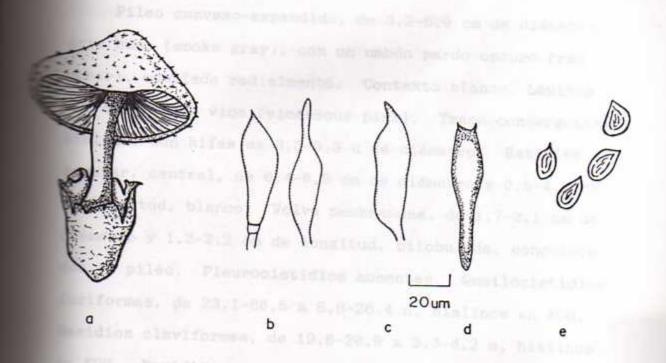
Píleo convexo, de 11,5 cm de diámetro, amarillo cidra (citron yellow), con un umbón más oscuro (olive-yellow), fibriloso. Contexto blanco. Láminas libres, rosado vino (vinaceous pink). Trama convergente, hialina, con hifas de 2,6-12,1 u de diámetro. Estípite regular, central, de 1,2 cm de diámetro y 7,5 cm de longitud, concoloro con el umbón del píleo. Volva membranosa, de 4,5 cm de diámetro y 3,0 cm de longitud, bilobulada, concolora con el estípite. Pleurocistidios claviformes, de 32,1-82,2 x 10,6-27,0 u, hialinos en KOH. Queilocistidios claviformes, de 48,0-82,0 x 14,2-23,1 u, hialinos en KOH. Basidios claviformes, de 29,0-41,0 x 7,3-8,6 u, hialinos en KOH. Basidiósporas ovoides, de 4,6-5,7 x 2,8-4,3 u, rosadas en KOH, lisas, no amiloides, no dextrinoides (Fig. 18).

Comentarios: Volvariella bombycina se caracteriza por presentar píleo fibriloso, de color blanco en los especímenes jóvenes y amarillento a la madurez (31,41).

Esta especie es comestible (46,49).

Substrato: Tronco de angiosperma caído. Solitaria.

Hábitat: Zona expuesta de un bosque alrededor de Caño Los Patos, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Alajuela. G.N.R. 42-92 (USJ 36872). 3-2-92 (Fig.2).



Committerios: lata sepeção es parectorias por

Fig. 18. a. Cuerpo fructifero, b. Pleurocistidios, c. Queilocistidio,
d. Basidio, y e. Esporas de Volvariella bombycina
(Schaeff. ex Fr.) Sing.

17. Volvariella lepiotospora Sing., Mycologia
47:774. 1955.

Píleo convexo-expandido, de 3,2-6,0 cm de diámetro, gris humo (smoke gray), con un umbón pardo oscuro (raw umber), estriado radialmente. Contexto blanco. Láminas libres, rosado vino (vinaceous pink). Trama convergente, hialina, con hifas de 3,3-9,9 u de diámetro. Estípite regular, central, de 0,4-0,9 cm de diámetro y 3,5-4,2 cm de longitud, blanco. Volva membranosa, de 1,7-3,1 cm de diámetro y 1.3-2,2 cm de longitud, bilobulada, concolora con el píleo. Pleurocistidios ausentes. Queilocistidios fusiformes, de 23,1-60,5 x 8,8-26,4 u, hialinos en KOH, Basidios claviformes, de 19,8-20,9 x 3,3-4,2 u, hialinos en KOH. Basidiósporas ovoides, de 4,4-5,5 x 3,3-4,2 u, rosadas en KOH, lisas, no amiloides, no dextrinoides (Fig. 19).

Comentarios: Esta especie se caracteriza por presentar pileo seco y estriado radialmente y por la ausencia de pleurocistidios.

De acuerdo con Pegler (48) y Shaeffer (52), esta especie es muy similar a Volvariella pseudovolvacea (Berk. & Br.) Sing., pero difiere en que presenta queilocistidios fusiformes y no clavados.

Volvariella lepiotospora se registra por primera vez para Costa Rica; otras especies de Volvariella comunicadas W. speciosa (49,54).

Substrato: Tronco caído de Ceiba sp (Bombacaceae).

Gregario; algunos especímenes crecían en grupos de tres.

El tronco también servía de substrato a Coriolopsis

polyzona (Pers.) Ryv. A. Ruiz Boyer 2-91 (USJ 36347).

Hábitat: Zona expuesta de un bosque alrededor de Caño Los Patos, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Eegro, Alajuela. G.N.R. 7-91 (USJ 36837). 20-7-91 (Fig.2).

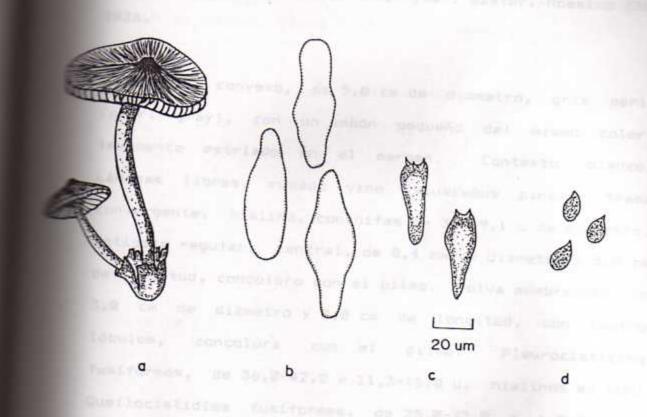


Fig. 19. a.Basidiocarpo, b.Queilocistidios, c.Basidios, y d. Esporas de Volvariella lepiotospora Sing-

No descripators (Fig. 20)

to 1-5,5 x 5,4-5,5 D, yourself on KOH, taken, he was a fire

18. Volvariella parvula (Weinm.) Speg., Bol. Acad. Cienc. Cordoba 28: 309.

Agaricus parvulus Weinm., Hymen. Gaster. Rossico 238.

Pileo convexo, de 5,0 cm de diámetro, gris perla (pearl gray), con un umbón pequeño del mismo color, levemente estriado en el margen. Contexto blanco, Láminas libres, rosado vino (vinaceous pink). Trama convergente, hialina, con hifas de 3,9-9,1 u de diámetro. Estipite regular, central, de 0,4 cm de diámetro y 5,0 cm de longitud, concoloro con el pileo. Volva membranosa, de 3,0 cm de diámetro y 2,0 cm de longitud, con cuatro lóbulos, concolora con el pileo. Pleurocistidios fusiformes, de 36,0-42,2 x 11,3-16,0 u, hialinos en KOH. Queilocistidios fusiformes, de 25,0-33,0 x 6,0-8,1 u, hialinos en KOH. Basidios claviformes, de 17,2-21,0 x 5,5-6,0 u, hialinos en KOH. Basidiósporas ovoides, de 4,1-5,3 x 3,4-3,9 u, rosadas en KOH, lisas, no amiloides, no dextrinoides (Fig.20).

Comentarios: El color gris perla del pileo, estipite y volva y el tamaño de las esporas fueron las características útiles en la identificación de esta especie.

Singer & Gómez (54) comunican esta especie como Volvariella pusilla (Pers.:Fr.) Singer.

Substrato: Tronco de angiosperma caído. Solitaria.

Hábitat: Zona expuesta de un bosque alrededor de Caño
Los Patos, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro,

Alajuela. G.N.R. 19-91 (USJ 36849). 6-9-91 (Fig.2).

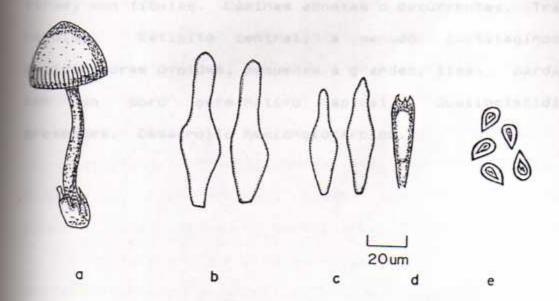


Fig. 20. a.Basidiocarpo, b. Pleurocistidios, c. Queilocistidios, d. Basidio, y e. Esporas de Volvariella parvula (Weinm.) Speg.

Naematoloma P. Karst., Medd. Soc. Fauna Fl. 5:61.

Basidiocarpo a menudo cespitoso. Píleo convexo, variablemente coloreado, a menudo amarillento. Contexto firme, con fíbulas. Láminas adnatas o decurrentes. Trama regular. Estípite central, a menudo cartilaginoso. Basidiósporas ovoides, pequeñas a grandes, lisas, pardas, con un poro germinativo apical. Queilocistidios presentes. Desarrollo hemiangiocárpico.

19. Naematoloma sublateritium (Fr.) Karst., Sydowia ser. 2, Beih. 7:79. 1973.

Pileo convexo, de 2,5-3,6 cm de diámetro, castaño (chestnut) y pardo oscuro hacia el margen (raw umber).

Contexto amarillo pálido (primrose yellow). Láminas adnatas, concoloras con el contexto. Trama regular, pardo clara, con hifas de 4,2-8,2 u de diámetro. Estipite regular, central, de 0,4-0,8 cm de diámetro y 3,8-4,2 cm de longitud, concoloro con el margen del pileo. Basidios no observados. Basidiósporas ovoides, de 5,5-7,0 x 3,5-4,4 u, pardo claras, lisas, con un poro apical pequeño, no amiloides, no dextrinoides (Fig.21).

Comentarios: De acuerdo a Guzmán (31), Naematoloma sublateritum algunas veces presenta una zona fibrilosa en el estípite.

Miller (42) informa que N. capnoides y esta especie son los únicos hongos comestibles de Naematoloma.

Substrato: Tronco de angiosperma caido. Cespitoso.

Hábitat: Zona sombreada de un bosque alrededor de Caño Los Patos, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Alajuela. G.N.R. 25-91 (USJ 36855). 11-10-91 (Fig.2).

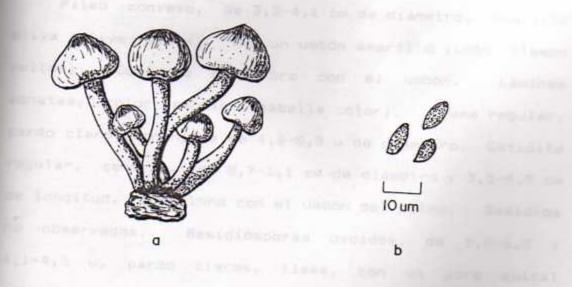


Fig. 21. a. Cuerpos fructiferos, y b. Esporas de Naematoloma sublateritium (Fr.) Karst.

SCHOOL WATER CONTRACTOR

Pegine a 1831 Julianes and agent being the real

20. Naematoloma subviride (Berk. & Curt.) A.H. Smith, Mycologia 43:519. 1951.

Agaricus janus Berk. & Curt., Journ. Linn. Soc., Bot.

Pileo convexo, de 3,5-4,1 cm de diámetro, amarillo cliva (olive-yellow), con un umbón amarillo limón (lemon yellow). Contexto concoloro con el umbón. Láminas adnatas, color Isabela (Isabella color). Trama regular, pardo claro, con hifas de 4,0-8,5 u de diámetro. Estípite regular, central, de 0,7-1,1 cm de diámetro y 3,5-4,8 cm de longitud, concoloro con el umbón del pileo. Basidios observados. Basidiósporas ovoides, de 5,8-6,2 x 4,1-4,5 u, pardo claras, lisas, con un poro apical sequeño, no amiloides, no dextrinoides (Fig. 22).

Comentarios: Naematoloma subviride tiene un sabor

De acuerdo con Guzmán (31) esta especie es venenosa.

Pegler (48) informa que este hongo tiene un velo escaso y evanescente.

Substrato: Tronco de angiosperma caido. Densamente cespitoso.

Hábitat: Zona sombreada de un bosque alrededor del rio Sabogal, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Alajuela. G.N.R. 31-91 (USJ 36861). 13-11-91 (Fig.2).

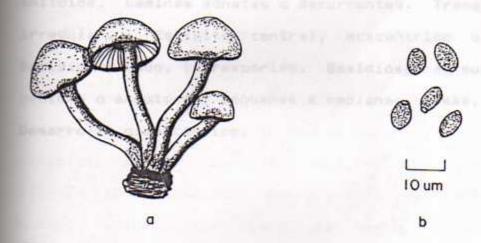


Fig. 22. a. Cuerpos fructiferos, y b. Esporas de <u>Naematoloma</u> subviride (Berk. & Curt.) A.H. Smith.

Marasmiellus Murr., N. Amer. Fl. 9:243. 1915.

Basidiocarpo pequeño y delicado. Pileo membranoso, delgado, blanco o pigmentado. Contexto delgado, no amiloide. Láminas adnatas o decurrentes. Trama regular o irregular. Estípite central, ecxcéntrico o ausente. Basidio clavado, tetraspórico. Basidiósporas subglobosas, ovoides o angulares, pequeñas a medianas, lisas, blancas. Desarrollo gimnocárpico.

Appelled the contraction of the

AND THE RESERVE AND ADDRESS OF THE PARTY OF

Comparison III forgot the Ind. Inc. 1 of the State of the

SAME AND SHARE IN PARTIES OF REGIONS AND ASSESSED.

MELLEY THE SUBSECTION OF BORDS AT

Date top Pales, Periode Macterel Se Ville III

nord, Alphania, Symula Street Line 1-92

21. Marasmiellus nigripes (Schwein.) Sing., Pap. Mich. Acad. Sci., Art. & Lett. 32:130. 1948.

Agaricus nigripes Schwein., Schr. Nat. Ges., Leipzig 1:84. 1822.

Píleo convexo, de Ø,5-1,8 cm de diámetro, cinereo (cinereus), radialmente estríado. Contexto blanco. Láminas adnatas, amarillo pálido (primrose yellow). Trama irregular, hialina, con hifas de 1,5 -3,0 u de diámetro. Estipite regular, central, de Ø,1-Ø,3 cm de diámetro y 1,2-1,4 cm de longitud, pardo oscuro (raw umber) en el tercio inferior y blanco el resto. Basidios no observados. Basidiósporas nodulosas, de 7,2-11,8 u de diámetro, blancas, no amiloides, no dextrinoides (Fig.23).

Comentario: La forma de las esporas fue la característica más importante en la identificación de esta especie.

Substrato: Hojas y ramitas de angiosperma en el suelo. Gregario.

Hábitat: Zona expuesta de un bosque alrededor de Caño Los Patos, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Alajuela. G.N.R. 35-92 (USJ 36865). 11-1-92 (Fig.2).

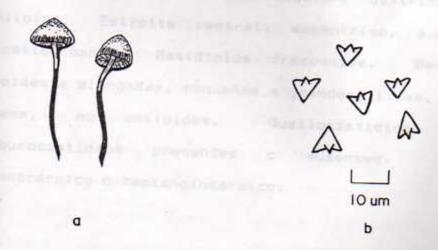


Fig. 23. a. Basidiocarpos, y b. Esporas de <u>Marasmiellus</u> <u>nigripes</u> (Schwein.) Singer.

Marasmius Fr., Gen. Hymen. :9. 1936.

Basidiocarpo pequeño a grande. Pileo convexo a campanulado, pigmentado o no, liso. Contexto delgaado, no amiloide. Láminas adnatas o libres, algunaaas veces coroide-reticuladas. Trama regular, dextrinoide, no amiloide. Estípite central, excéntrico, a menudo con micelio basal. Basidiolos frecuentes. Basidiósporas covoides a elongadas, pequeñas a grandes, lisas, blancas a crema, no amiloides. Queilocistidios presentes.

Pleurocistidios presentes o ausentes. Desarrollo gimnocárpico o hemiangiocárpico.

Market and the same of the sam

materiore, or occurrences brigger

matio de jan reporter fun

Scratrator as

High page 2000 and

THE RESERVE TO SERVE THE RESERVE THE RESER

22. Marasmius berteroi (Lév.) Murr., North Amer. Flora 9:267. 1915.

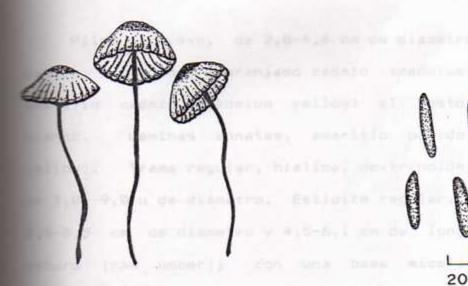
Heliomyces berteroi Lév., Ann. Sci. Nat. III, 2:177. 1844.

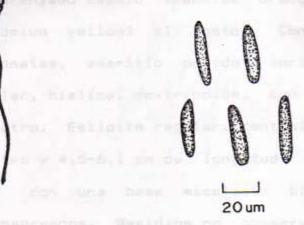
Píleo convexo, de 2,0-7,3 cm de diámetro, con una papila anaranjada cadmio (cadmium orange),más claro el resto (Hazel). Contexto blanco. Láminas libres, amarillo pálido (prirose yellow). Trama regular, hialina, dextrinoide, con hifas de 1,9-3,5 u de diámetro. Estipite regular, central, de 0,2-0,4 cm de diámetro y 1,2-10,0 cm de longitud, muy sinuoso, pardo oscuro (raw umber) en los dos tercios superiores y canela (cinnamon) el resto. Basidios no observados. Basidiosporas ovoides, de 12,0-17,2 x 3,1-4,2 u de diámetro, blancas, lisas, no amiloides, no dextrinoides (Fig.24).

Comentarios: El pileo de gran tamaño, la forma y el tamaño de las esporas fueron las caracteristicas importantes para la identificación de esta especie.

Substrato: Restos de hojas de angiosperma en el suelo. Gregario.

Hábitat: Zona expuesta de un bosque alrededor de Caño Los Patos, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Alajuela. G.N.R. 5-911 (USJ 36835). 20-7-91 (Fig.2).





Blospers project, de 9,0-11,1 x 3,0-4,5 b

23. Marasmius cladophyllus Berk., Hooker J. Bot. B:138. 1856.

Marasmius polliporoides Murr., N. Ammer. Fl. 9:266.

Pileo convexo, de 2,0-4,6 cm de diámetro, con una papila de color anaranjado cadmio (cadmium orange) y amarillo cadmio (cadmium yellow) el resto. Contexto blanco. Láminas adnatas, amarillo pálido (primrose yellow). Trama regular, hialina, dextrinoide, con hifas de 3,0--9,0 u de diámetro. Estipite regular, central, de 2,2-0,5 cm de diámetro y 4,5-6,1 cm de longitud, pardo escuro (raw umber); con una base micelial blanca. Queilocistidios no observados. Basidios no observados. Basidiosporas ovoídes, de 9,0-11,1 x 3,0-4,0 u , blancas, lisas, no amiloides, no dextrinoides (Fig.25).

Comentarios: Esta especie es fácilmente reconocida por las abundantes trábeculas, que forman una superficie reticulada muy característica.

Pegler (48) comunica queilocistidios de $10,0-19,0\times$ 5.0-9,0 u.

Substrato: Ramitas y hojas de angiosperma en el suelo. Gregario.

Hàbitat: Zona expuesta de un bosque alrededor del rio Sabogal, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Alajuela. G.N.R. 2-91 (USJ 36832). 19-7-91 (Fig.2).

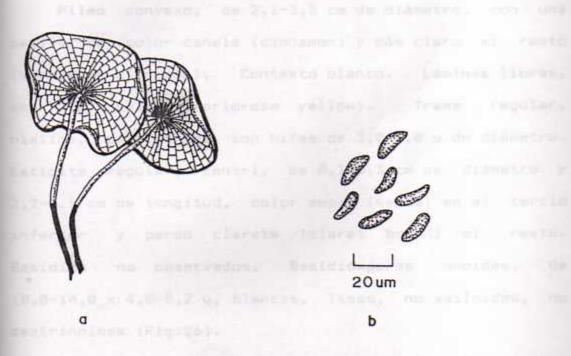


Fig. 25. a. Cuerpos fructiferos, y b. Esporas de Marasmius cladophyllus Berk.

THE PARTY OF THE P

24. Marasmius cohaerens (Fr.) Cke. & Quél., Lilloa 22:320. 1951.

Píleo convexo, de 2,1-3,5 cm de diámetro, con una papila de color canela (cinnamon) y más claro el resto (vinaceous cinnamon). Contexto blanco. Láminas libres, amarillo pálido (primrose yellow). Trama regular, hialina, dextrinoide, con hifas de 3,0-6,0 u de diámetro. Estipite regular, centrl, de 0,1-0,3 cm de diámetro y 2,2-5,5 cm de longitud, color sepia (sepia) en el tercio inferior y pardo clarete (claret brown) el resto. Basidios no observados. Basidiosporas ovoides, de 10,0-14,0 x 4,0-5,2 u, blancas, lisas, no amiloides, no dextrinoides (Fig.26).

Comentarios: El tamaño del pileo y el de las esporas fueron las características útiles en la identificación de esta especie.

Al probar un trozo de Marasmius cohaerens (Fr.) Cke.

& Quél. obtuve un sabor muy picante.

Substrato: Tronco de angiosperma caido.

Hábitat: Zona expuesta de un bosque alrededor de Caño Los Patos, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Alajuela. G.N.R. 20-91 (USJ 36850). 7-9-91 (Fig.2).

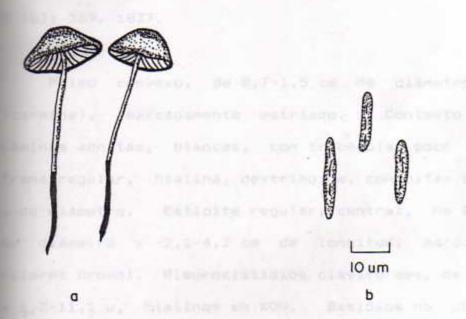


Fig. 26. a. Basidiocarpos, y b. Basidiósporas de Marasmius cohaerens (Fr.) Cke. & Quél.

25. Marasmius haematocephalus (Mont.) Fr., Epicrisis: 376. 1838.

Agaricus haematocephalus Mont., Ann. Sci. Nat., Bot. 2 (8): 369. 1837.

Pileo convexo, de 0,7-1,5 cm de diámetro, carmin (carmine), marcadamente estriado. Contexto blanco. Láminas adnatas, blancas, con trabéculas poco visibles. Trama regular, hialina, dextrinoide, con hifas de 3,0-6,0 u de diámetro. Estipite regular, central, de 0,1-0,2 cm de diámetro y 2,1-4,2 cm de longitud, pardo clarete (claret brown). Pleurocistidios claviformes, de 37,1-47,0 x 6,2-11,1 u, hialinos en KOH. Basidios no observados. Basidiósporas ovoides, de 19,0-21,0 x 3,1-4,2 u, blancas, lisas, no amiloides, no dextrinoides (Fig.27).

Comentarios: El color del pileo y los numerosos pleurocistidios, identifican literalmente a esta especie.

Substrato: Hojas y ramitas de angiosperma en el suelo. Gregario.

Hábitat: Zona sombreada de un bosque alrededor del rio Sabogal, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Alajuela. G.N.R. 1-91 (USJ 36831). 19-7-91 (Fig.2).

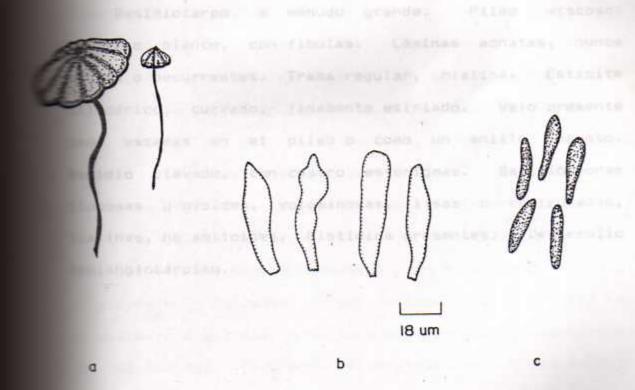


Fig. 27. a. Basidiocarpos, b. Pleurocistidios, y c. Esporas de Marasmius haematocephalus (Mont.) Fr.

Oudemansiella Singer, An. Sci. Cient.Argent. 12:24. 1881.

Basidiocarpo a menudo grande. Píleo viscoso. Contexto blanco, con fibulas. Láminas adnatas, nunca libres o decurrentes. Trama regular, hialina. Estípite cilindrico, curvado, finamente estriado. Velo presente como escamas en el pileo o como un anillo angosto. Basidio clavado, con cuatro esterigmas. Basidiósporas globosas u ovoides, voluminosas, lisas o reticuladas, hialinas, no amiloides. Cistidios presentes. Desarrollo hemiangiocárpico.

EN CLASSIC LANGUAGE STREET, AND LANGUAGE STREET, AN

a 17/2-20.5 to 11/41 hours on Alexandra Personal Con-

secretary representation of the secretary region of

Company or the contract of the

Meaner of the control of the Control

THE CAPACISTICAN SECURE

The same of the sa

Contract Present at Street, and Street,

MORTH LINE ILLE ANTIQUE.

26. Oudemansiella canarii (Jungh.) Hohn., Akad. Wiss. Wien MMath. Naturw. Kl. 1909.

Agaricus canarii Jungh., Batav. Gerooot. Kunst. Wetens. Verh. 17:82. 1838.

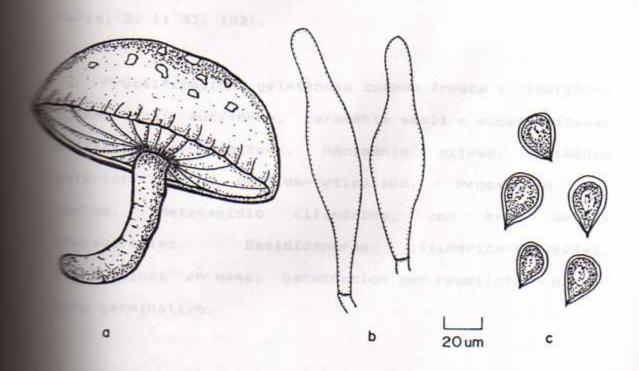
Píleo convexo, de 2,0-5,2 cm de diámetro, color Isabela (Isabella) en los especimenes jóvenes, amarillo maiz (maize yellow) a la madurez, viscoso en estado fresco, con escamas color cervato (fawn color), margen levemente estriado. Contexto blanco. Láminas adnatas, amarillo pálido (primrose yellow), bifurcadas, cerosas, gruesas. Trama regular, hialina, con hifas de 3,8-12,3 u de diámetro. Estipite clavado, excéntrico, de 0,6-1,2 cm de diámetro y 3,2-4,0 cm de longitud, estriado, concoloro con las láminas. Pleurocistidios utriformes, de 65,0-80,1 x 17,2-20,0 u, hialinos en KOH. Basidios no observados. Basidiósporas globosas, de 15,0-20,2 u de diámetro, amarillo claras, lisas, con apéndice hilar visible, no amiloides, no dextrinoides (Fig.28).

Comentarios: Los restos del velo en el pileo, las láminas gruesas y bifurcadas y el estipite excéntrico fueron las características importantes para la identificación de esta especie en el campo.

En estado fresco, el contexto de Oudemansiella canarii tiene olor harinoso.

Substrato: Parte inferior de un tronco vivo de Inga vera Willd. (Fabaceae). Gregario.

Hábitat: Zona expuesta de un bosque alrededor de Caño Los Patos, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Alajuela. G.N.R. 29-91 (USJ 36859). 12-10-91 (Fig.2).



28.a.Cuerpo fructífero, b.Pleurocistidios, y c.Esporas de <u>Oudemansiella</u> canarii (Jungh.) Höhn.

Auricularia Bulliard ex Mérat, Nouv. Fl. Env. Paris, 2. I: 33. 1821.

Fructificación gelatinosa cuando fresca y coariácea cuando seca; auriforme, raramente sésil o subestipitada; solitaria a cespitosa. Abhimenio piloso. Himenio inferior liso a poroide-reticulado. Probasidio sin septos. Metabasidio cilindrico, con tres septos transversales. Basidiósporas cilindrico-curveadas, blanquecinas en masa, germinación por repetición o por tubo germinativo.

Personal and forth as a const

Detectivates there are anyther

MARKET THE STREET OF

a standard terms are a local and

27. Auricularia auricula (Hooker) Underwood, Mycologia 2:12. 1910.

Basidiocarpo auriforme, de 1,5-2,2 cm de diámetro, coriáceo, pardo clavo de olor (clove brown), sesil. Abhimenio con pelos de 102,1 x 5,8 u. Himenio liso. Basidios y basidiósporas no observadas (Fig.29).

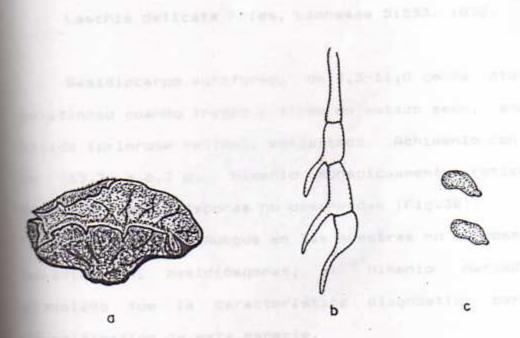
Comentarios: A pesar de que las muestras estudiadas eran estériles (no presentaron basidios ni basidiósporas), el basidiocarpo de pigmentación oscura y el himenio liso fueron las características determinantes en la identificación de esta especie.

Lowy (39) comunica basidios con tres septos transversales, de 60,0 x 6,0 u y basidiósporas voide-curveadas de 12,5-15,5 x 4,5-6,0 u.

Auricularia auricula es comestible y es utilizada como ingrediente de muchas comidas en China y Japón (39).

Substrato: Rama de angiosperma en el suelo. Gregario.

Hábitat: Zona expuesta de un bosque alrededor de Caño Los Charcos, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Segro, Alajuela. G.N.R. 37-92 (USJ 36867). 1-2-92 (Fig.2).



29.a. Basidiocarpo, b. Basidio, y c. Basidiósporas de <u>Auricularia</u> auricula (Hooker) Underwood. Tomado de : Scagel, R.F. <u>et</u>. <u>al</u> (1980)

Manreall Iona Anguerra de la

28. Auricularia delicata (Fries) Hennings, Bot. Jahrb. 17:492. 1893.

Laschia delicata Fries, Linnaaea 5:553. 1830.

Basidiocarpo auriforme, de 3,3-11,8 cm de diámetro, celatinoso cuando fresco y firme en estado seco, amarillo calido (primrose yellow), estipitado. Abhimenio con pelos de 165,3 x 6,2 u. Himenio conspicuamente reticulado.

Basídios y basidiósporas no observadas (Fig.30).

Comentarios: Aunque en las muestras no se observaron basidios ni basidiósporas, el himenio marcadamente alveolado fue la caracteristica diagnóstica para la centificación de esta especie.

Lowy (39) comunica basidios con tres septos transversales, mayores de $50,0 \times 5,0$ u y basidiósporas solde-curveaadas, de $10,0-13,5 \times 4,5-6,0$ u.

Auricularia delicata es comestible (31).

Hábitat: Zona expuesta de un bosque alrededor de Los Patos, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Alajuela. G.N.R. 6-91 (USJ 36836). 20-7-91

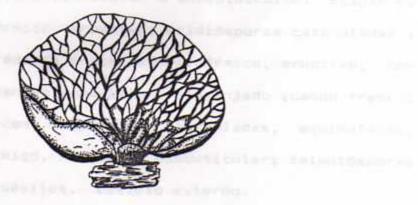


Fig. 30. Basidiocarpo de Auricularia delicata (Fr.)P. Henn.

Urediniomycetes (Uredinales)

Melampsora Castgne, Obs. Pl. Acotyl. Fam. Ured. 2:18.
1843.

Espermagonio subcuticular o subepidérmico. Ecidio de origen subepidérmico, eruptivo; ecidiósporas catenuladas y verrugosas. Uredo de origen subepidérmico, eruptivo, con paráfisis abundantes, amarillo o anaranjado cuando fresco; uredósporas nacen simples o pediceladas, equinuladas. Telio subepidérmico, raramente subcuticular; teleutósporas de una célula, sésiles. Basidio externo.

29. Melampsora larici-populina Klebahn

Uredos en el envés foliar, pulverulentos, agrupados, de 0,2-0,4 mm de diámetro, anaranjados (orange). Uredósporas ovoides, de 30,0-40,0 x 13,0-17,0 u; pared lisa de 2,0 u de diámetro, amarillo claras. Telios en el haz foliar, subepidermales; provocan una fuerte infección de color pardo oscuro (raw umber). Teleutósporas ovoides, unicelulares, de 40,0-70,0 x 7,0-10,0 u, pardo claaras, sésiles. Paráfisis no observadas (Fig.31).

Comentarios: El color de los uredos es muy efimero, cambia de anaranjado a pardo oscuro.

Gaumann (25) informa que esta especie presenta paráfisis claviformes; es heteroica y macrocíclica.

Substrato: Hojas de Populus sp (Salicaceae).

Hábitat: Zona expuesta de un sendero en el Pueblo Caño Negro, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Alajuela. G.N.R. 21-91 (USJ 36851). 7-9-91 (Fig.2)

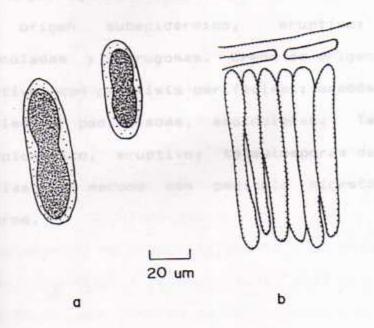


Fig. 31. a. Uredósporas, y b. Teleutósporas de Melampsora larici - populina Klebahn.

Phragmidium Link, Mag. Ges. Naturf. Freunde Berlin 7:30. 1816.

Espermagonio subcuticular o intraepidérmico. Ecidio de origen subepidérmico, eruptivo; ecidiósporas catenuladas y verrugosas. Uredo de origen subepidérmico, eruptivo, con paráfisis periféricas; uredósporas que nacen simples o pediceladas, equinuladas. Telio de origen subepidérmico, eruptivo; teleutósporas de una o muchas células, a menudo con pedicelo higrscópico. Basidio externo.

The state of the second second

Commission is the facilities of the column to

CONTRACTOR OF THE PERSON OF TH

District a releasing to 1 111 to the same data with a second to

Salah per in the per Perk Carles in the State of the Salah S

HATTER THE PERSON NAMED IN COLUMN TWO IS NOT THE OWNER.

the Value of the Paris of the P

Marian Committee Committee

30. Phragmidium mucronatum (Pers.) Schlecht., Fl. Berol. 2:156. 1824.

Puccinia mucronata rosae Pers., Syn. Meth. Fung. 230. 1801.

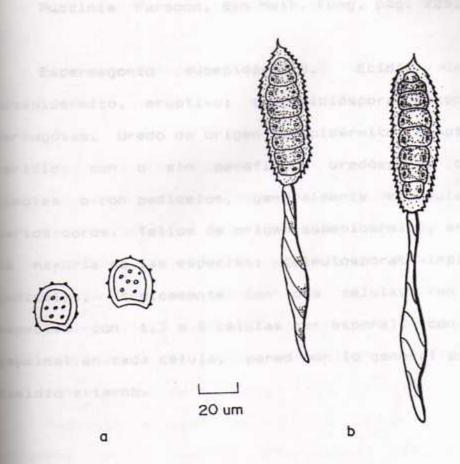
Uredos en el envés foliar, pulverulentos, subepidérmicos, de 0,3-0,6 mm de diámetro, anaranjados (orange). Uredósporas subglobosas, de 21,0-25,0 x 17,0-19,0 u, con verrugas diminutas, con 6-7 poros, amarillo pálidas. Telios en el envés foliar, subepidérmicos, de 8,2-0,4 mm de diámetro, púrpura ciruela (plum purple). Teleutósporas de ocho células, de 67,0-88,0 x 25,0-33,0 u, pardo oscuras; pared crenulada; pedicelo de 9,8-15,4 x 20,0-80,0 u, higroscópico, ornamentado con estrias ligeramente helicoidales (Fig.32).

Comentarios: Las teleutósporas de 8 células, el pedicelo higroscópico y el hospedero fueron las características distintivas para la identificación de esta especie.

Cummins & Hiratsuka (14) informan que esta especie es

Substrato: Hojas de Rosa canina L. (Rosaceae).

Hábitat: Zona expuesta de un jardin de una casa del Fueblo Caño Negro, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño egro, Alajuela. G.N.R. 26-91 (USJ 36858). 12-10-91 Fig.2).



To 32 . a . Uredósporas, y b . Teleutósporas de <u>Phragmidium</u> mucronatum (Pers.) Schlecht.

Puccinia Persoon, Syn Meth. Fung. pág. 225. 1801.

Espermagonio subepidérmico. Ecidio de origen subepidérmico, eruptivo; con ecidiósporas catenuladas y verrugosas. Uredo de origen subepidérmico, eruptivo, sin peridio, con o sin paráfisis; uredósporas que nacen simples o con pedicelos, generalmente equinuladas, con varios poros. Telios de origen subepidérmico, eruptivo en la mayoria de las especies; teleutósporas simples o con pedicelos, tipicamente con dos células (en algunas especies con 1,3 o 4 células por espora), con un poro germinal en cada célula, pared por lo general pigmentada. Basidio externo.

Processing the familia of the famili

Legal I - may see 1931 community of the Peter

Desired in the second of the second of the second of the

HAD PAY THE ESTIMATE OF THE PAY A PARTY OF THE

Man Sept on Time wide. Water Town and Bellings

Marie De Carallerie de Carallerie de La Carallerie de Cara

N. R. AD-TY THAT DOWNER I I TO THE PERSON

31. Puccinia emiliae P. Henn., Hedwigia 37:278.

Puccinia melampodii Diet. & Holw; Holway Bot. Gaz. 24:32. 1897.

Uredos y uredósporas no observados. Telios en el envés foliar, en grupos de 0,3-0,6 mm de diámetro, pardo oscuros (raw umber). Teleutósporas bicelulares, ovoides, de 35,0-62,0 x 13,0-22,- u, canelas; pared lisa; pedicelo incoloro de 40,0-45,0 u de longitud (Fig. 33).

Comentarios: El tamaño y la forma de las teleutósporas fueron las características importantes para la identificación de esta roya (13).

Puccinia emiliae se encontró como parásito de dos especies de la familia Asteraceae, Emilia fosbergii Micolson y Tridax procumbus L. (Asteraceae).

León & Cummnins (35) comunican que esta roya es

Substrato: Hojas de Emilia fosbergii Nicolson y de Tridax procumbus L. (Asteraceae).

Hábitat: Zona expuesta de un sendero en el Pueblo

Caño Negro, Alajuela. G.N.R. 23-91 (USJ 36853) 7-9-91

Lona expuesta de un sendero en el Pueblo Caño Negro,

Fefugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Alajuela.

L.N.R. 38-92 (USJ 36868). 2-2-92 (Fig.2).

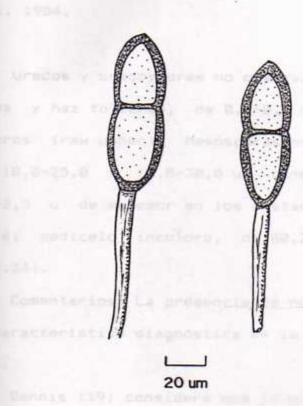


Fig. 33. Teleutósporas de Puccinia emiliae P. Henn.

rements consider the second of the second of

32. Puccinia heterospora Berk. & Curt., J. Linn. Soc. Bot. 10:356. 1868.

Uromyces pavoniae Arth., Bull. Torrey Bot. Club. 31:1. 1904.

Uredos y uredósporas no observadaaas. Telios en el envés y haz folíares, de 0,1-0,3 mm de diámetro, pardo oscuros (raw umber). Mesósporas numerosas, subglobosas, de 18,0-25,0 x 16,0-30,0 u, canelas; pared lisa, de 2,0-2,5 u de espesor en los costados y 5,0-5,8 u en el apice; pedicelo incoloro, de 80,2-82,5 u de longitud (Fig.34).

Comentarios: La presencia de numerosas mesósporas fue la caracteristica diagnóstica en la identificación de esta roya.

Dennis (19) considera que la especie de Puccinia que co presente mesósporas y que parasite a Anoda cristata (L) Schlecht. debe denominarse como Puccinia anodae Sud. y si presenta mesósporas debe identificarse como Puccinia eterospora Berk. & Curt.

De acuerdo con León & Cummnins (36) esta roya es

Substrato: Hojas de Anoda cristata (L.) Schlecht.

Hábitat: Zona expuesta de un sendero en el Pueblo Caño Negro, Alajuela. G.N.R. 33-91 (USJ 36863). 14-11-91 (Fig.2).

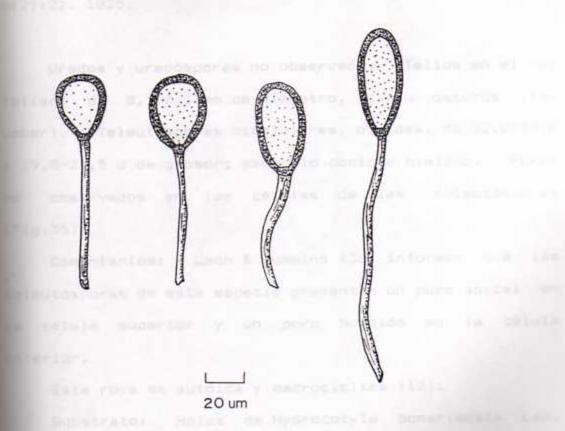


Fig. 34. Mesósporas de Puccinia heterospora B. & C.

MANAGERY Responses on an ampliant on all forests

the served Particle of the Control of the Salarate Control of the

33. Puccinia hydrocotyles Cooke, Grevillea 9:14.

Caeoma hydrocotyles LK., Willdenow, Sp. Plant. 6(2):22. 1825.

Uredos y uredósporas no observados. Telios en el haz foliar, de 0,1-0,3 mm de diámetro, pardo oscuros (raw umber). Teleutósporas bicelulares, ovoides, de 32,0-40,0 x 19,0-25,5 u de grosor; pedicelo corto e hialino. Poros no observados en las células de las teleutósporas (Fig.35).

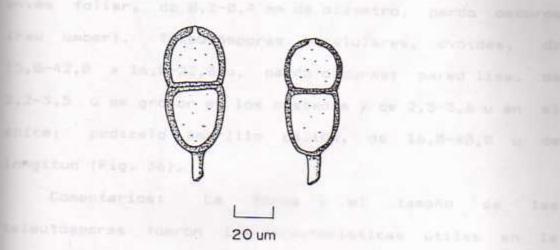
Comentarios: León & Cummins (36) informan que las teleutósporas de esta especie presentan un poro apical en la célula superior y un poro hundido en la célula inferior.

Esta roya es autoica y macrociclica (13).

Substrato: Hojas de Hydrocotyle bonariensis Lam.

(Apiaceae).

Hábitat: Zona expuesta de un sendero en el Pueblo Caño Negro, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Alajuela. G.N.R. 9-91 (USJ 36839). 20-7-91 (Fig.2).



Acids Porrey Bot- Club Selet. 1921.

Fig. 35. Teleutósporas de Puccinia hydrocotyles Cooke.

(danischen)

34. Puccinia lateritia Berk. & Curt., J. Acad. Nat. Sci. Phil. II, 2:281. 1853.

Micropuccinia lateritia Arth. & Jackson, Arthur, Bull. Torrey Bot. Club 48:41. 1921.

Uredos y uredósporas no observdos. Telios en el envés foliar, de \emptyset ,2- \emptyset ,4 mm de diámetro, pardo oscuros (raw umber). Teleutósporas bicelulares, ovoides, de $15,0-42,0\times16,0-22,0$ u, pardo oscuras; pared lisa, de 2,2-3,5 u de grosor en los costados y de 2,5-3,6 u en el ápice; pedicelo amarillo pálido, de 16,0-40,0 u de longitud (Fig. 36).

Comentarios: La forma y el tamaño de las teleutósporas fueron las caracteristicas útiles en la identificación de esta especie.

Esta roya es autoica y macrociclica (36).

Substrato: Hojas de Borreria latifolia Aubl. Schu. (Rubiaceae).

Hábitat: Zona expuesta de un sendero en el Pueblo Caño Negro, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Alajuela. G.N.R. 36-92 (USJ 36866). 12-1-92 (Fig.2).

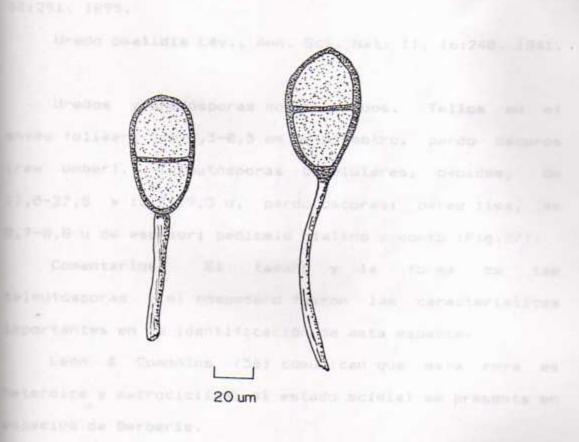


Fig. 36. Teleutósporas de Puccinia lateritia B. & C.

HABITATI . Tord converte on or senders on at Parking

35. Puccinia oxalidis Diet. & Ell., Dietel Hedwigia 34:291. 1895.

Uredo oxalidis Lév., Ann. Sci. Nat. II, 16:240. 1841.

Uredos y uredosporas no observados. Telios en el envés folíaar, de 0.3-0.5 mm de diámetro, pardo oscuros (raw umber). Teleutósporas bicelulares, ovoides, de $17.0-27.5 \times 12.7-19.3$ u, pardo oscuras; pared lisa, de 0.7-0.8 u de espesor; pedicelo hialino y corto (Fig.37).

Comentarios: El tamaño y la forma de las teleutósporas y el hospedero fueron las características importantes en la identificación de esta especie.

León & Cummnins (36) comunican que esta roya es heteroica y macrociclica; el estado ecidial se presenta en especies de Berberis.

Substrato: Hojas de Oxalis corniculata L. (Oxalidaceae).

Hábitat: Zona expuesta de un sendero en el Pueblo Caño Negro, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Alajuela. G.N.R. 8-91 (USJ 36838). 20-7-91 (Fig. 2).

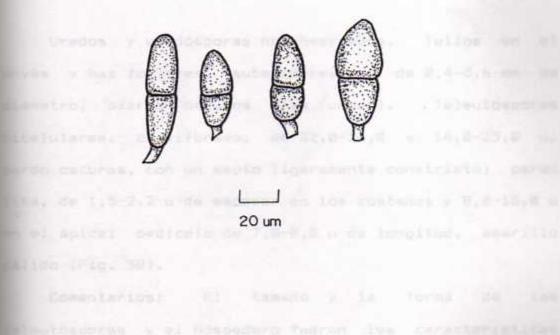


Fig. 37. Teleutósporas de Puccinia oxalidis Diet. et Ell.

managinary excepsionics; at estado esidial an area de el

36. Puccinia polygoni-amphibií Pers., Syn. Meth. Fung. 227. 1801.

Dicaeoma polygoni-amphibii Arth., Proc. Ind. Acad. Sci. 1898:184. 1899.

Uredos y uredósporas no observados. Telios en el envés y haz foliares, subepidermales, de 0,4-0,6 mm de diámetro, paardo oscuros (raw umber). Teleutósporas bicelulares, claviformes, de 32,0-36,0 x 14,0-25,0 u, pardo oscuras, con un septo ligeramente constricto; pared lisa, de 1,5-2,2 u de espesor en los costados y 8,0-10,0 u en el ápice; pedicelo de 7,0-8,0 u de longitud, amarillo pálido (Fig. 38).

Comentarios: El tamaño y la forma de las teleutósporas y el hospedero fueron las características importantes en la identificación de esta especie.

León & Cummins (36) informan que esta roya es heteorica y macrocíclica; el estado ecidial se presenta en especies de Geranium.

Substrato: Hojas de Polygonum punctatum Ell. (Polygonaceae).

Hábitat: Zona expuesta de un sendero en el Pueblo Caño Negro, Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Alajuela. G.N.R. 40-92 (USJ 36870). 3-2-92 (Fig. 2).

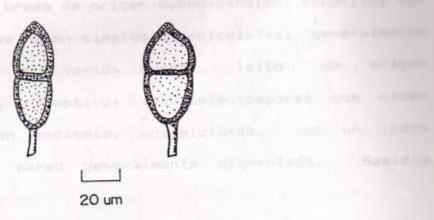


Fig. 38. Teleutósporas de Puccinia polygoni - amphibii Pers.

Uromyces (Lik.) Unger, Einfluss Bodens pág. 216.

Espermagonio subepidérmico, globoso. Ecidio de origen subepidérmico, eruptivo; con ecidiósporas catenuladas. Uredo de origen subepidérmico, eruptivo; con uredósporas que nacen simples o pediceladas, generalmente equinuladas, con varios poros. Telio de origen subepidérmico, eruptivo; con teleutósporas que nacen simples o con pedicelo, unicelulares, con un poro germinativo, pared generalmente pigmentada. Basidio externo.

BARRIER HOUSE IN ELECTION OF PERSONS AND ADDRESS.

37. Uromyces bidentis Lagerh., Patouillard & Lagerheim, Bull. Soc. Mycol. France 11:213. 1895.

Uromyces densus Arth., Mycologia 7: 196. 1915.

Uredos y uredósporas no observados. Telios en el envés foliar, en grupos compactos, de 0,5-0,7 mm de diámetro, color Isabela (Isabella color). Teleutósporas ovoides, de 30,0-43,0 x 16,0-24,0 u, pardo oscuras; pared lisa, de 1,2 u de espesor en los costados y 7,5 u en el ápice; pedicelo de 68,0-72,0 u de longitud, incoloro (Fig. 39).

Comentarios: La forma y tamaño de las esporas y el hospedero fueron las características importantes para la identificación de esta especie.

León & Cummnis (35) informan que esta roya no presenta ecidios, picnidios ni uredos. Es autoica y microcíclica.

Substrato: Hojas de Bidens pilosa L. (Asteraceae).

Hábitat: Zona expueta de un sendero en el Pueblo Eaño Negro, Alajuela. G.N.R. 26-91 (USJ 36856). 112-10-91 (Fig.2).

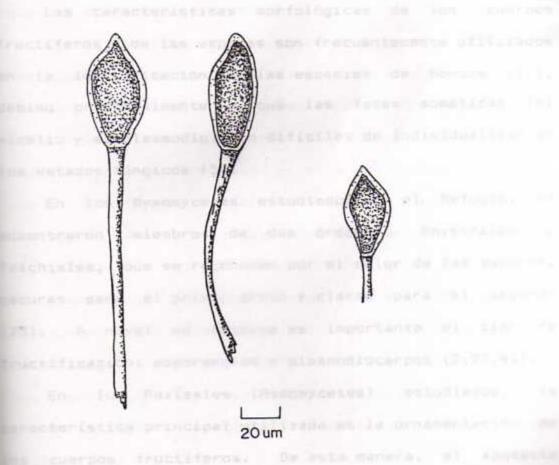


Fig. 39. Teleutósporas de Uromyces bidentis Lagerh.

DISCUSION

Las características morfológicas de los cuerpos fructiferos y de las esporas son frecuentemente utilizados en la identificación de las especies de hongos (17), debido principalmente a que las fases somáticas (el micelio y el plasmodio) son difíciles de individualizar en los estados fúngicos (5).

En los Myxomycetes estudiados en el Refugio, se encontraron miembros de dos órdenes, Physarales y Trichiales, que se reconocen por el color de las esporas, oscuras para el primer orden y claras para el segundo (23). A nivel de especie es importante el tipo de fructificación: esporangios y plasmodiocarpos (2,23,41).

En los Pezizales (Ascomycetes) estudiados, la característica principal utilizada es la ornamentación de los cuerpos fructiferos. De esta manera, el apotecio conspicuamente hirsuto de Cookeina tricholoma se diferenció del apotecio de Cookeina sulcipes que presenta setas solamente en el margen (18).

Entre los Gasteromycetes identificados, Cyathus striatus se distingue por presentar estrias tanto en el exoperidio como en el endoperidio, a diferencia de Cyathus olla que solamente las presenta en el endoperidio (43); y Geatrum triplex se reconoce fácilmente en el campo, por el

peridio de tres capas y por la depresión acopada donde se localiza el endoperidio (43,55).

En los Agaricales estudiados, la forma del pileo, la inserción de la láminas, la presencia o ausencia de escamas y volva, son los aspectos morfológicos macroscópicos más importantes (31,42,53). El color, la ornamentación, la reacción quimica y el tamaño de las esporas y elementos estériles son las características complementarias para la determinación a nivel de especie (48,53,56).

Las dos especies de Auriculariales identificadas, son claramente distinguibles en la ornamentación y pigmentación del basidiocarpo, en Auricularia auricula es liso y oscuro, en contraste con Auricularia delicata, cuyo cuerpo fructifero es claro y conspicuamente reticulado (38,39).

En los Uredinales estudiados, la forma y tamaño de las esporas son las características diagnósticas en la identificación, así como también el hospedero (14,19,37).

Sin embargo, un análisis abarca solo una fase del ciclo biológico del hongo, y excluye su dependencia con el substrato, y la influencia de la humedad y la temperatura sobre la esporulación y la fructificación (12,20).

La utilización de la madera como substrato predominante de las especies de hongos estudiados en el área silvestre (18 especies) (Cuadro 7), puede deberse principalmente a la especificidad por ese substrato en las especies recolectadas; aunque un suelo ácido como el de las zonas tropicales sería el substrato ideal para muchos otros grupos de hongos (33).

Martin & Alexopoulos (41) informan que los Myxomycetes son particularmente abundantes sobre troncos caidos de angiospermas, lo que concuerda con Farr (22) quien comunica que la acidez de los suelos tropicales perjudica la formación de cuerpos fructiferos en los Myxomycetes. En este estudio se encontraron 6 especies lignicolas de los 9 Myxomycetes identificados.

Asimismo, las especies de Cookeina (Cookeina sulcipes y Cookeina tricholoma), Cyathus striatus y Auricularia delicata, son comunicados predominantemente sobre troncos caidos, por Denison (18), Morales (43) y Lowy (390, repectivamente.

En los Agaricales, la abundancia de las especies lignicolas (8 especies) sobre las humicolas (4 especies) posiblemente se deba a que además de la especificidad por la madera, las lluvias torrenciales y los suelos mal drenados del Refugio (30), provocan daños mecánicos y la rápida descomposición de los cuerpos fructiferos.

La incidencia de Marasmiellus nigripes y de la sayoria de las especies de Marasmius sobre humus (3 especies) (Cuadro 4), concuerda con lo comunicado por Matling (60), quen informa que estos hongos son los responsables del 20% de la descomposición de la materia orgánica acumulada en una hectárea de un bosque tropical en un año.

La presencia de Coriolopsis polyzona (Aphyllophorales) y Volvariella lepiotospora (Agaricales), sobre un tronco de Ceiba sp (Bombacaceae), posiblemente se deba a que degradan diferentes componentes de la madera. Carranza-Morse (9) comunica que Coriolopsis polyzona causa podredumbre blanca, por lo que utiliza preferentemente lignina (26) y Chang & Haynes (16) informan que las especies de Volvariella son factibles de ser cultivadas industrialmente sobre materiales de celulosa. A lo anterior, se le suma que la madera de ceiba es muy suavé y poco resistente al ataque de hongos, posiblemente por bajo contenido de sustancias tóxicas (29).

En cuanto a las royas, es importante resaltar que tienen un ámbito amplio de hospederos: helechos, gimnospermas y angiospermas (14,19). Son hongos con alto grado de especialización, en los que una especie determinada es capaz de parasitar únicamente un número pequeño de plantas relacionadas taxónomicamente (36).

precipitación fue mayor de 250 mm y cuando la temperatura osciló entre 24-27 °C (Cuadro 8).

La humedad y la temperatura tienen un gran efecto sobre las actividades celulares de los hongos (20). Temperaturas altas entre 30-60 C provocan la desnaturalización de las enzimas (9); bajas precipitaciones impiden que haya agua disponible para la germinación de las esporas y el metabolismo fúngico en general (7), y los substratos saturados reducen las concentraciones de oxigeno necesarias para el crecimiento de los hongos (33).

Los estudios fisiológicos referentes a los grupos estudiados en el Refugio son escasos. Farr (22) por ejemplo, informa que la germinación de las esporas en los Myxomycetes ocurre cuando la temperatura alcanza valores entre 25-30 °C y Cochrane (7) comunica que la temperatura promedio óptima para hongos patógenos de plantas está entre 26-29 °C. Estos datos concuerdan con los resultados de este trabajo, ya que los Myxomycetes y los Uredinales fueron particularmente abundantes entre 25-28 °C (Cuadro 8).

Es dificil comparar la diversidad de los hongos del Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro con los hongos encontrados en otras áreas de Costa Rica (2,10,18,43,49), ya que sería necesaçio un muestreo mayor

que proporcione una idea de la composición fúngica del área. Si es posible afirmar que las familias y especies más abundantes del Refugio, como Physaraceae de los Myxomycetes; Cookeina tricholoma de los Ascomycetes; Cyathus striatus de los Gasteromycetes; Marasmius y Tricholomataceae de los Agaricales; Auricularia delicata de los Auriculariales y Puccinia de los Uredinales, han sido también comunicados como los más comunes en los trópicos (6,18,22,31,48).

Farr (22) informa que la distribución de los Myxomycetes en los trópico es muy amplia, debido a su ciclo de vida saprófito, la adaptabilidad a condiciones ambientales diversas, a la fácil dispersión de sus esporas por aire, o a que son transportadas indirectamente por insectos que utilizan los cuerpos fructiferos como alimento. Sobre este último punto, Wheeler & Blackwell (62) informan que la depredación podría favorecer a los Myxomycetes, al dispersar las esporas lejos de la colonía madre y evitar de este modo la competencia por substrato.

Los Pezizales (Ascomycetes) están bien representados tanto en zonas templadas como en los trópicos (44). De las 32 especies de hongos operculados comunicados por Denison (18), Cookeina tricholoma es la más conspicua y abundante.

Los Gasteromycetes son cosmopolitas y es Cyathus striatus la más frecuentemente recolectada (6).

Nishida (44) considera que dentro de la subdivisión Basidiomycotina, los Aphyllophorales y Auriculariales están bien representados en herbarios y publicaciones tropicales, no asi los Agaricales; debido a que los dos primeros, agrupan hongos persistentes o fáciles de transportar, en comparación con los efimeros y frágiles Agaricales.

Por otra parte, las royas han sido bien estudiadas en zonas templadas, pero en los trópicos es necesario realizar recolecciones extensívas para completar su distribución geográfica (44).

A pesar de que Costa Rica no goza de tradición micofágica (49), se han realizado algunos estudios con hongos comestibles. Barrantes (3), Campos (7) y Macaya (38) trabajaron con diferentes medios de cultivo para el desarrollo de cuerpos fructiferos de Agaricales como recurso alimenticio; Saénz et al. (49) comunican 55 especies fúngicas comestibles de diferentes grupos de hongos.

Farr (20) informa que los hongos comestibles presentan menos proteínas que la carne, pero se comparan favorablemente con la mayoria de los vegetales frescos en su contenido proteínico y de vitaminas (p0r ejemplo, ácido ascórbico, biotina y tiamina).

En el presente trabajo se identificaron 5 especies

comestibles (Auricularia auricula, Auricularia delicata,

Coprinus micaceus, Naematoloma sublateritium y Volvariella

bombycina), que podrian ser utilizados en estudios

futuros.

Se incluye un nuevo registro para el país, Volvariella lepiotospora Singer, que podría representar un estímulo para la realización de inventarios micológicos que informen de nuevos taxa y distribuciones en zonas tropicales.

District of Jun 2011 Property of the Contract of the Contract

and the second of the Annales of the consequences for the property of the second secon

CONCLUSIONES

El color, la forma, el tamaño y el tipo de los cuerpos fructiferos y de las esporas, son las características importantes en el estudio y la identificación de los hongos del Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro.

Los géneros de hongos de los grupos estudiados que se encuentran con mayor frecuencia en el Refugio son:

Physarum en los Myxomycetes; Cookeina en los Ascomycetes;

Cyathus en los Gasteromycetes; Marasmius en los Agaricales; Auricularia en los Auriculariales y Puccinia en los Uredinales.

Se identificó un nuevo registro para Costas Rica,
Volvariella lepiotospora Singer y 5 especies comestibles:
Auricularia auricula, Auricularia delicata, Coprinus
micaceus, Naematoloma sublateritum y Volvariella
bombycina.

Los hongos se encontraron preferentemente sobre troncos caídos de angiospermas (lignicolas), algunos sobre humus, y otros como parásitos de plantas.

La mayor diversidad de especies se obtuvo durante los meses lluviosos (julio a octubre y febrero).

RECOMENDACIONES

Continuar con los estudios micológicos en Costa Rica, con el fin de contribuir al conocimiento de los hongos en zonas tropicales.

Fomentar en nuestro país investigaciones en campos no tradicionales como el cultivo de hongos comestibles, estudios sobre micorrizas en suelos erosionados, la producción de pigmentos para tinciones y el control biológico de plagas.

BIBLIOGRAFIA

- Alexopoulos, C.J. 1979. Introductory Mycology. John Wiley & Sons, Nueva York, Estados Unidos. 936p.
- Alexopoulos, C.J. & J.A. Saénz. 1975. The Myxomycetes of Costa Rica. Mycotaxon 2 (2); 223 - 271.
- 3. Barrantes, A.E. 1982. Aspectos relacionados con el cultivo de algunas cepas de hongos comestibles de los géneros <u>Agaricales</u> y <u>Pleurotus</u>. Tesis para optar al titulo de Licenciatura en Tecnología de Alimentos. Carrera Interdisciplinaria en Tecnología de Alimentos, Universidad de Costa Rica. 177p.
- Bold, H.C., C.J. Alexopoulos & T. Delevoryas. 1980.
 Morphology of plants and fungi. Harper & Row, Nueva York, Estados Unidos. 761p.
- Braun-Blanquet, J. 1979. Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. H. Blume, Madrid, España. 820p.
- Brodie, H.J. 1975. The Bird's Nest Fungi. University of Toronto Press, Canadá. 199p.
- 7. Campos, M. 1986. Producción de hongos comestibles empleando la pulpa de café como sustrato. Tesis para optar al título de Licenciatura en Biología, Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica. 68p.

- 8. Carranza, J. & J.A. Saénz. 1984. Wood decay fungi of Costa Rica. Mycotaxon XIX: 151 166.
- 9. Carranza-Morse, J. 1991. Pore fungi of Costa Rica.

 Mycotaxon XLI (2): 345 370.
- 10. Carranza-Morse, J. 1992. Pore fungi of Costa Rica. II.
 Mycotaxon XLIII: 351 369.
- Cochrane, V.W. 1958. Physiology of fungi. John Wiley & Sons, Inc., Londres, Inglaterra. 524p.
- 12. Coker, W.C. 1974. North Carolina species of <u>Volvaria</u>.

 Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society

 63 (2): 220 230.
- 13. Cummins, G.B. 1978. Rust fungi of legumes and composites in North America. The University of Arizona Press, Estados Unidos. 424p.
- 14. Cummins, G.B. & Y. Hiratsuka. 1983. Illustrated general of rust fungi. The American Phytopathological Society St. Paul, Minnesota, Estados Unidos. 152p.
- 15. Chang, S.T. & W.A. Haynes. 1978. The biology and cultivation of edible mushrooms. Academic Press, Nueva York. 1338p.
- De Diego, F. 1979. Setas. Guia Ilustrada. Ediciones
 Mundi-Prensa, Espana. 315p.
- 17. De La Torre, M. 1985. Concepto de especie en los hongos. Bol. Soc. Micol. Castellana 10: 7 18.
- 18. Denison, W.C. 1967. Central American Pezizales. II.

 The genus <u>Cookeina</u>. Mycologia 59 (2): 306 317.

- 19. Dennis, R.W.G. 1970. Fungi flora of Venezuela and adjacent contries. Royal Botanic Gardens, Londres, Inglaterra. 529p.
- 20. Deverall, B.J. 1965. The physical environment for fungal growth. Temperature. <u>In</u>: Ainsworth, G.C. & A.S.

 Sussman. The fungi. Volume I. Academic Press,

 Londres, Inglaterra. pp. 543 550.
- 21. Farr, D. 1983. Mushroom industry: diversification with additional species in the United States. Microbiology 75 (2): 351 - 360.
- 22. Farr, M.L. 1976. Myxomycetes. Flora Neotropica.

 Monograph N. 16. The New York Botanical Garden, Nueva
 York, Estados Unidos. 304p.
- 23. Farr, M.L. 1981. How to know the true slime molds. The Pictured Key Nature Series, Dubuque, Iowa, Estados Unidos. 334p.
- 24. Flores, T. 1988. Informe y mapeo del uso de la tierra

 para el Refugio de Vida Silvestre Caño Negro.

 Heredia, Costa Rica. 28p. (mimeografiado).
- 25. Gäuman, E. 1959. Die Rostpilze Mitteleuropas.

 Buchdruckerei Büchler & Co., Bern, Suecia. 1407p.
- 26. Gilbertson, R.L. & L. Ryvarden. 1986. North American Polypores. Volumen I. Fungi Flora, Oslo, Noruega. 433p.
- 27. Gómez, L.D. 1983. The fungi of Cocos Island, Costa Rica.

 Brenesia 21: 355 364.

- 28. Gomez, L.D. 1984. Additions to the Costa Rican
 Mycoflora. Plant Pathogens. Brenesia 22: 349 354.
- 29. González, M.E. & G.E. González. 1983. Propiedades físicas, mecánicas, usos y otras características de algunas maderas comercialmente importantés en Costa Rica. Volumen I. Laboratorio de Productos Forestales, Universidad de Costa Rica, Costa Rica. 51p.
- 30. Guevara, J. 1988. Refugios Nacionales de Fauna
 Silvestre. Dirección de Vida Silvestre, Ministerio de
 Recursos Naturales, Energía y Minas, Costa Rica. S. P.
- 31. Guzmán, G. 1980. Identificación de los hongos comestibles, venenosos y alucinantes. LIMUSA, México. 452p.
- 32. Guzmán, G. 1983. Los hongos de la Península de Yucatán.
 II. Nuevas exploraciones y adiciones micológicas.
 Biotica 8 (1): 71 100.
- 33. Hardy, F. 1970. Edafología tropical. Herrero Hermanos, Sucesores, S.A., México. 416p.
- 34. Hawksworth, D.L., B.C. Sutton & G.C. Ainsworth. 1983.

 Ainsworth & Bisby's Dictionary of the fungi.

 Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey,

 Inglaterra. 445p.
- 35. León, H.M. & G.B. Cummins. 1979. Descripción de

 Uredinales (Royas) de México en las compuestas.

 Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas,

 Culiacán, Sinaloa, México. 150p.

- 36. León, H.M. & G.B. Cummins. 1981. Uredinales (Royas) de México. Volumen I. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Culiacán, Sinaloa, México. 490p.
 - 37. Littlefield, L.J. 1983. Biology of the plant rust. An Introduction. Iowa State University Press, Ames, Iowa, Estados Unidos. 103p.
- 38. Lowy, B. 1970. Keys to neotropical Tremellales. Nova

 Hedwigia 19: 407 438.
- 39. Lowy, B. 1971. Tremellales. Flora Neotropica.

 Monograph No. 6. The organization for Flora

 Neotropica. Hafner, Nueva York, Estados Unidos.

 153p.
- 40. Macaya-Lizano, A.V. 1988. Cultivo de <u>Pleurotus</u>

 <u>ostreatus</u> y especies afines (Fungi: Pleurotaceae)

 sobre medios naturales semiestériles. Rev. Biol.

 Tropical 36 (2A): 255 260.
- 41. Martin, G.W. & C.J. Alexopoulos. 1969. The Myxomycetes.

 University of Iowa Press, Estados Unidos. 563p.
- 42. Miller, O. 1977. Mushrooms of North America. E. P. Dutton, Nueva York, Estados Unidos. 368p.
- 43. Morales, M.I. 1966. Contribución al estudio de los
 Gasteromycetes de Costa Rica. Tesis de Licenciatura.
 Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica. 109p.
- 44. Nishida, F.H. 1989. Review of Mycological Studies in the Neotropics. pp.495 522. (mimeografiado).

- 45. Nonis, U. 1982. Setas. DAIMON, Barcelona, España.
- 46. Nonis, U. 1984. Setas comestibles. DAIMON, Barcelona, España. 190p.
- 47. Ovrebo, C.L. & T.J. Bavoni. 1988. Three new species of Rhodocybe from Costa Rica. Mycologia 80 (4): 508 514.
- 48. Pegler, D.N. 1983. Agaric flora of the Lesser Antilles.

 Her Majesty's Stationery Office, Londres, Inglaterra.

 668p.
- 49. Saénz, J.A., A.V. Macaya-Lizano & M. Nassar. 1983.

 Hongos comestibles, venenosos y alucinatorios de Costa

 Rica. Rev. Biol. Trop. 31 (2): 201 207.
- 50. Sandner, G. 1766. Estudio geográfico regional de la zona norte de Costa Rica. Instituto de Tierras y Colonización, San José, Costa Rica. 85p.
- 51. Scagel, R.F., R.J. Bandoni, G.E. Rouse, W.B. Schofield, F.R. Stein & T.M. Taylor. 1980. El Reino Vegetal. Ediciones OMEGA, S.A., Barcelona, España. 659p.
- 52. Shaeffer, R.L. 1957. <u>Volvariella</u> in North America. Mycologia 49: 545 - 579.
- Singer, R. 1975. The Agaricales in Modern Taxonomy. J.
 Cramer, Alemania. 912p.
- 54. Singer, R. & L.D. Gómez. 1982. Basidiomycetes of Costa Rica. Brenesia 19/20: 31 - 47.

- 55. Smith, A.H. 1951. Puff balls and their allies in
 Michigan. University of Michigan Press, Estados
 Unidos. 131p.
- 56. Smith, A., H. Smith & N. Weber. 1979. How to Know the gilled mushrooms. The Picture Key Nature Series,

 Dubuque, Iowa, Estados Unidos. 334p.
- 57. Stevenson, J.A. 1975. Fungi of Puerto Rico and the
 American Virgin Islands. Baltimore, Maryland, Estados
 Unidos. 743p.
- 58. Tosi, J.A. 1969. Mapa ecológico de la República de Costa Rica. Centro Científico Tropical, San José, Costa Rica.
- 59. Villalobos-Domínguez, C. & J. Villalobos. 1947. Atlas de los colores. El ATENEO, Buenos Aires, Argentina. 74p.
- 60. Watling, R. 1989. Bulls, bears and basidiomycetes. The role of larger fungi and their allies in the world economy. Transactions Botanical Society of Edinburgh 45 (4): 365 369.
- 51. Webster, J. 1970. Introduction to fungi. Cambridge University Press, Nueva York, Estados Unidos. 424p.
- 52. Wheeler, Q. & M. Blackwell. 1984. Fungus-insect relationships: Perspectives in ecology and evolution. Columbia University Press, Nueva York. pp. 67 90.

- 63. Whittaker, R.H. 1969. New concepts of Kingdoms of organism. Science, N. Y. 163:160.
- 64. Zamora, N. 1987. Caracterización de la vegetación del Refugio de Vida Silvestre Caño Negro, Heredia, Costa Rica. 23p. (mimeografiado).

THE RESIDENCE OF THE PROPERTY OF PERSONS ASSESSED.

in a comment of the contract o

Zant in married executing differents a pre-disconnection

The same of security to assess the same of the same of

- Constructivities intersection in particular

ANEXOS

And the Party of the Control of the

the state of the second second

The second secon

- and the limited and the particular product the product of

The state of the same of the s

1.0

ANEXO 1

CLAVE DICOTOMICA PARA LAS ESPECIES DE HONGOS ESTUDIADAS EN EL REFUGIO NACIONAL DE VIDA SILVESTRE CANO NEGRO

1a.	Hongos con fase trófica plasmodial2
1b.	Hongos con fase trófica micelial 10
2a.	Masa de esporas amarilla; columela y pseudocolumela
	ausentes 3
2b.	Masa de esporas pardo oscura a negra; columela y pseu-
	docolumela presentes o ausentes 5
3a.	Cuerpo fructifero tipo plasmodiocarpo; peridio
	persistente y cartilaginoso; capilicio de 3-4 bandas
	espirales y ornamentadas con grandes espinas; esporas
	globosas, de 10,2 - 14.5 μ de diámetro
зь.	Cuerpo fructifero tipo esporangio; peridio parcialmente
	evanescente4
4a.	Esporangios en fascículos; restos del peridio unidos al
	capilicio; capilicio sin bandas espirales y ornamentado
	con verrugas; esporas globosas, de $6,2-7,5~\mu$ de diâme-
	tro Arcyria cinerea (Bull.) Pers.
46.	Esporangios individuales; el tercio inferior del peridio
	forman una estructura en forma de cáliz denominada ca-
	lícula; capilicio con 4 - 5 bandas espirales lisas; es-

Department of the contraction of the partial periods column to

a sentenced long (to-

	por as groupsas, de 7,0 7,0 p de drametro
5a.	Esporangios sésiles o plasmodiocarpos 6
5b.	Esporangios estipitados8
6a.	Peridio simple; esporangios gris lavandà, que pueden
	fusionarse en plasmodiocarpos; columela ausente; es-
	poras globosas, de 9,0 - 13,0 μ de diámetro
	Physarum cinereum (Batsch) Pers.
6b.	Peridio de más de una copa7
7a.	Plasmodiocarpos lateralmente comprimidos; gris perla;
	peridio doble; dehiscencia por una fisura longitudi-
	nal; columela ausente; esporas globosas, de 8,1 - 10,2 μ
	de diàmetro <u>Physarum bivalve</u> Pers.
7b.	Plasmodiocarpos no lateralmente comprimidos; gris perla;
	peridio triple; dehiscencia por una fisura estelar;
	columela ausente; esporas globosas, de 7,6 - 10,0 μ de
	diAmetroboqoriense
	Racib.
8a.	Columela o pseudocolumela ausentes; peridio simple; es-
	porangios lobulados, verde berilo; esporas globosas, de
	9,0 - 12,5 μ de diámetro
86.	AND THE RESIDENCE OF THE PROPERTY OF THE PROPE
	gránulos calcáreos pequeños
9a.	Esporangios multilobulados, azul perla; pseudocolumela
	presente; estípite robusto, calcáreo, estriado longitu-

	dinalmente; esporas globosas, de 13,7 - 14,2 μ de diá-
	metro Physarum nicaraquense Macbr.
9b.	Esporangios globosos, arcilla claro; columela corta y
	cónica; estípite robusto, calcáreo, no estriado longi-
	tudinalmente; esporas globosas, de 7,1 $\stackrel{\cdot}{-}$ 10,2 μ de diá-
	metro
10a.	Cuerpos fructiferos tipo apotecio, con ascos y ascós-
	poras 11
106.	Cuerpos fructiferos de otro tipo o ausentes 12
11a.	Apotecios glabros, excepto por las setas en el margen;
	ascósporas ovoides, de 26,0 - 34,1 x 14.2 - 18,0 μ; pa-
	ráfisis con apéndices que se proyectan sobre la super-
	ficie del himenio <u>Cookeina sulcipes</u> (Berk) Kuntze.
11b.	Apotecios conspicuamente cubiertos de setas; ascóspo-
	ras ovoides, de 27,0 - 35,1 x 15,2 - 17,0 μ
12a.	Cuerpos fructiferos presentes, con basidios no septados
	(holobasidios)
12b.	Cuerpos fructiferos presentes o ausentes, con basidios
	septados (fragmobasidios)
13a.	Basidiocarpo con desarrollo tipo angiocárpico, por lo
	que la porción fértil (himenio) denominado gleba es
	encerrada por el peridio; el cual es dehiscente cuan-
	do las basidiósporas están maduras
13b.	Basidiocarpo con desarrollo tipo hemiangiocárpico, por
	lo que durante su estado temprano de desarrollo el hi-

	menio es rodeado por tejidos, y es expuesto en lamini-
	llas cuando las basidiósporas están maduras 16
14a.	Gleba a la madurez es una masa pulverulenta de esporas
	y capilicio; cuerpo fructifero en forma de estrella;
	endoperidio en una depresión acopada formada por la
	capa carnosa de los rayos; basidiósporas globosas, de
	3,4 - 4,0 μ de diámetro <u>Geastrum triplex</u> Jungh.
14b.	Gleba a la madurez dividida en peridiolos; cuerpo
	fructifero en forma de " nido "
15a.	Exoperidio liso y endoperidio estriado; basidiósporas
	ovoides, de 4,5 - 10,0 x 3,6 - 9,3 μ
	Cyathus olla (Batch.) Pers.
15b.	Exoperidio y endoperidio estriados; basidiósporas
	ovoides, de 13,0 - 21,3 x 8,0 - 14,0 μ
16a.	Píleo cónico o campanulado; láminas libres; esporas
	ovoides, pardo oscuras, de 7,5 - 9,0 x 4,0 - 5,8 μ
16b.	Pileo convexo
17a.	Volva presente; láminas libres; esporas rosadas 18
17b.	Volva ausente; láminas libres o adnatas; esporas
	blancas o pardo claras
18a.	Píleo fibriloso, amarillo cidra; esporas ovoides, ro-
	sadas, de 4,6 - 5,7 x 2,8 - 4,3 μ
18b.	Pileo glabro y estriado

19a.	Volva bilobulada; pileo gris numo; pieurocistidios
	ausentes; esporas ovoídes, rosadas, de 4,4 - 5,5 x
	3,3 - 4,2 μ <u>Volvariella</u> <u>lepiotospora</u> Singer
19b.	Volva tetralobulada; píleo gris perla; pleurocisti-
	dios fusiformes; esporas ovoides, rosadas, de 4,1 -
	5,3 x 3,4 - 3,9 μ <u>Volvariella parvula</u> (Weinm.) Speg.
20a.	Píleo con escamas; láminas adnatas; estípite excéntri-
	co; esporas globosas, amarillo claro, de 15,0 - 20,2 μ
	de diámetro <u>Oudemansiella canarii</u> (Jungh.) Höhn.
20b.	Píleo sin escamas; láminas libres o adnatas; estípite
	central 21
21a.	Láminas libres
21b.	Láminas adnatas 23
22a.	Esporas ovoides, blancas, de 12,0 - 17,2 \times 3,1 - 4,2 μ ;
	pileo anaranjado claro, de 2,0 - 7,3 cm de diámetro;
	estipite muy sinuoso Marasmius berteroi (Lév.) Murr.
22b.	Esporas ovoides, blancas, de $10.0 - 14.0 \times 4.0 - 5.2 \mu$;
	píleo anaranjado claro, de 2,1 - 3,5 cm de diámetro;
	estípite no sinuoso
	Marasmius cohaerens (Fr.) Cke. & Quél.
23a.	Hongos con píleo menor de 2,0 cm de diámetro 24
23b.	Hongos con pileo mayor de 2,0 cm de diámetro 25
24a.	Esporas blancas, nodulosas, de 7,2 - 11,8 μ de diáme-
	tro; píleo cinereo, radialmente estriado

24b.	Esporas blancas, ovoides, de 19,0 - 21,0 \times 3,1 - 4,2 μ ;
	píleo carmín, radialmente estriado
25a.	Trabéculas abundantes; esporas blancas, ovoides, de
	9,0 - 11,1 × 3,0 - 4,0 μ
25b.	Trabéculas ausentes; esporas pardo claras, ovoides,
	esporas menores de 9,0 μ de largo
26a.	Pileo de 2,5 - 3,6 cm de diámetro; castaño; esporas
	de 5,5 - 7,0 x 3,5 - 4,4 μ
26b.	Píleo de 3,5 - 5,4 cm de diámetro; amarillo oliva; es-
	poras de 5,8 - 6,2 x 4,1 - 4,5 μ
	Naematoloma subviride (Berk. & Curt.) A.H. Smith
27a.	Cuerpos fructíferos presentes, auriformes; basidios
	septados transversalmente 28
27b.	Cuerpos fructiferos ausentes; parásitos obligados de
	plantas 29
28a.	Himenio marcadamente reticulado; basidiocarpo amari-
	llo pálidoAuricularia delicata (Fries) Hennings
28b.	Himenio liso; basidiocarpo pardo oscuro
29a.	Teleutósporas unicelulares
29b.	Teleutósporas de dos o más células

30a.	Roya macrocíclica y heteroica; teleutósporas unicelu-
	lares, sésiles, de 40,0 - 70,0 x 7,0 - 10,0 μ ; sobre
	hojas de <u>Populus</u> sp
306.	Roya microcíclica y autoica; teleutósporas unicelula-
	res, pediceladas 31
31a.	Telios anfigenos; teleutósporas unicelulares, subglo-
	bosas, de $18.0 - 25.0 \times 16.0 - 30.0 \mu$; sobre hojas de
	Anoda cristata
	Berk. & Curt.
31b.	Telios en el envés; teleutósporas unicelulares, ovoi-
	des, de 30,0 - 43,0 \times 16,0 - 24,0 μ ; sobre hojas de
	Bidens pilosa
32a.	Teleutósporas de 8 células, de 67,0 - 88,0 x
	25,0 - 33,0μ; pared crenulada; pedicelo higroscópico;
	sobre hojas de <u>Rosa canina</u>
32ь.	Teleutósporas bicelulares 33
33a.	Roya macrocíclica
33b.	Roya microciclica
34a.	Telios anfígenos; teleutósporas bicelulares, de
	32,0 - 36,0 x 14,0 - 25,0 μ; pared lisa; roya ma-
	crocíclica y heteroica; sobre hojas de <u>Polygonum</u>
	punctatum Puccinia polygoni-amphibii Pers.
34b.	Telios no anfigenos

35a.	Roya macrocíclica y heteroica; telios en el envés;
	teleutósporas bicelulares, de 17,0 - 27,5 x
	12,7 - 19,3 μ; pared lisa; sobre hojas de <u>Oxalis</u>
	corniculataPuccinia oxalidis Diet. & Ell.
35b.	Roya macrocíclica y autoica
36a.	Telios en el haz; teleutósporas bicelulares, de
	$32,0 - 40,0 \times 19,0 - 25,5 \mu$; pared lisa; sobre ho-
	jas de <u>Hydrocotyle</u> <u>bonariensis</u>
36b.	Telios en el envés
37a.	Teleutósporas bicelulares, de 15,0 - 42,0 x
	16,0 - 22,0 μ; pared lisa; sobre hojas de <u>Borreria</u>
	<u>latifolia</u> <u>Puccinia</u> <u>lateritia</u> Berk. & Curt.
37Ь.	Teleutósporas bicelulares, de 35,0 - 62,0 x
	13,0 - 22,0 μ; pared lisa; sobre hojas de <u>Emilia</u>
	fosbergii

ANEXO 2

GLOSARIO DE LOS TERMINOS UTILIZADOS EN EL TEXTO

Abhimenio: Superficie opuesta a la superficie portadora de estructuras fértiles (ascos y basidios).

Acuminado: terminado en punta.

Amiloide: cualquier estructura que se tiña de azul negruzco con yodo.

Apotecio: ascocarpo en forma de copa o de platillo, en que el himenio está expuesto a la madurez.



Asco: estructura sacciforme que contiene un número determinado de ascósporas.



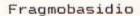
Ascocarpo: cuerpo fructifero que contiene ascos; característico de la clase Ascomycetes.

Ascóspora: unidad de propagación sexual de los hongos de la clase Ascomycetes, que se forma como resultado de cariogamia y meiosis.

Autoico: capacidad de un hongo parásito de completar todo su ciclo de vida en un solo hospedante. Utilizado en particular para las royas.

Basidio: estructura que lleva sobre su superficie un determinado número de basidiósporas. Si está dividido por septos se denomina fragmobasidio, y si no se denomina holobasidio.







Holobasidio

Basidiocarpo: cuerpo fructifero que contiene basidios; característico de los hongos de la subclase Basidiomycotina.

Basidióspora: unidad de propagación sexual de los hongos de la subclase Basidiomycotina, que se forma como resultado de cariogamia y meiosis.

Calícula: estructura en forma de copa en la base de un esporangio, producto de los remanentes del peridio. Presente en algunos Myxomycetes.

Capilicio: red o masa de fibras estériles entre las esporas. Presentes en algunos Myxomycetes y Gasteromycetes.

Cespitoso: crecimiento de individuos en grupos compactos que dan la apariencia de un césped.

Cistidio: estructura estéril en el himenio de un basidiocarpo. Si están presentes a los lados de la lámina se denominan pleurocistidios, si están en el borde de la lámina se denominan queilocistidios. Los cistidios poseen diferentes formas: clavado, fusoide y utriforme.







Clavado Fusoide

Utriforme

Columela: estructura estéril dentro de un cuerpo fructifero; a menudo una prolongación del estípite.

Contexto: porción voluminosa del pileo en los Agaricales.

Cuerpo fructifero: cualquier estructura fúngica que contiene o lleva esporas.

Dehiscencia: abertura de un cuerpo fructifero maduro.

Esporangio: cuerpo fructífero a modo de saco, cuyo contenido protoplasmático se convierte en gran cantidad de esporas.



Estípite: estructura que eleva un cuerpo fructífero.

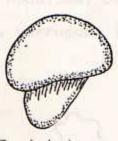
Presenta diversas formas (clavado, regular) y localización (central, excéntrico).



Central



Clavado



Excéntrico



Regular

Dextrinoide: cualquier estructura que se tiña de amarillo o pardo rojizo con reactivo de Melzer.

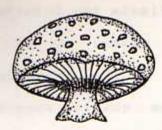
Fibriloso: cubierto con fibras semejantes a seda.

Funiculo: estructura en forma de cuerda por medio de los cuales los peridiolos de algunos Nidulariales se adhieren al basidiocarpo.

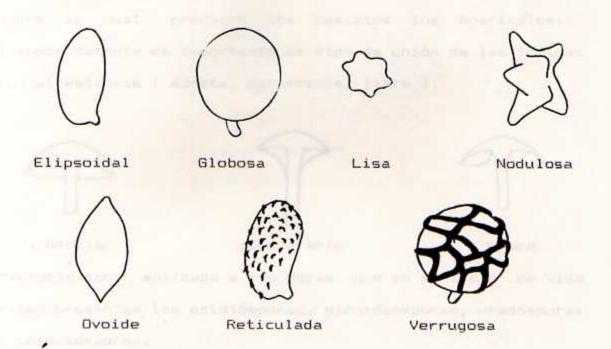
Gleba: porción fértil del cuerpo fructífero de los Gasteromycetes encerrada por el peridio. Ecidio: estructura en forma de copa formada por células hifales binucleadas, y que porta ecidiósporas.

Ecidióspora: espora unicelular y binucleada producida en un ecidio.

Escama: resto del velo universal presente en el pileo de los Agaricales.



Espora: unidad de propagación. Presenta diferentes formas (elipsoidal, globosa, nodulosa, ovoide) y ornamentaciones (lisa, reticulada, verrugosa).



Gregario: crecimiento de individuos en grupos no compactos.

Heteroico: necesidad de un hongo parásito de disponer de dos especies hospedantes para completar el ciclo de vida. Utilizado en particular para las royas.

Hifa: unidad estructural del micelio de los hongos.

Himenio: parte de un cuerpo fructifero que contiene estructuras reproductoras.

Hipotalo: capa delgada situada en la base del estípite de los cuerpos fructiferos de algunos Myxomycetes; secretada por el plasmodio.

Lámina: estructura delgada en la superficie inferior del pileo

sobre la cual producen los basidios los Agaricales. Taxonómicamente es importante el tipo de unión de las láminas con el estipite (adnata, decurrente, libre).







Decurrente Libre

Macrocíclico: aplicado a las royas que en su ciclo de vida están presentes las ecidiósporas, picnidiósporas, uredósporas y teleutósporas.

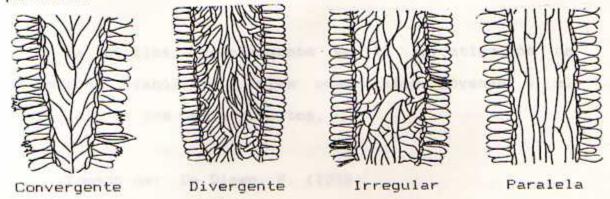
Mesósporas: teleutósporas de una célula.

Micelio: masa de hifas que constituye el talo de un hongo.

Plasmodio: fase somática de los Myxomycetes, masa protoplasmática dotada de movimiento ameboide.

Trabécula: primordio de las láminas himeniales de los Agaricales.

Trama: capa de hifas en la parte central de la lámina de un agarical. De acuerdo al arreglo de las hifas se reconocen cuatro tipos principales de trama: convergente o inversa, divergente o bilateral, irregular o entrelazada, y regular o paralela.



Uredo: soro que produce uredósporas.

Uredóspora: espora binucleada y repetitiva propia de los Uredinales.

Velo universal: membrana delgada que cubre los cuerpos fructiferos jóvenes de los Agaricales.

Volva: capa en la base del estípite de los Agaricales que es restø del velo universal.



ANEXO 3

REACTIVOS QUIMICOS

		-	
1	A	do	lactofenol
1.	AZUI	ue	Taccorenor

Fenol cristalizado	 1 g
Acido láctico	 1 g
Glicerina	 2 g
Agua destilada	 100 ml
Azul de algodón	 0.1%

Se utiliza especialmente en la investigación de elementos cianófilos, tales como hifas jóvenes y el capilicio de los Gasteromycetes.

Tomado de: De Diego, F. (1979).

2. Hidróxido de sodio al 3,0%

Sodio3,0 g

Agua destilada 100 ml

3. Hidróxido de potasio al 2,5%

Potasio 2,5 g

Agua destilada 100 ml

Country of the Division, Name of Street, Stree

4. Reactivo de Melzer

Ioduro potásico 1 g

Iodo 0,5 g

Aqua destilada 20 cc

Hidrato de cloral 20 g

Se prepara disolviendo el Ioduro potásico en una pequeña cantidad de agua, se añade el Iodo y se agita hasta que se disuelva totalmente este último, añadiendo finalmente el resto del agua. A esta solución así obtenida se le agrega el Hidrato de cloral.

Sirve para observar microscópicamente la reacción amiloide o dextrinoide de ascos, esporas hifas. El carácter amiloide se detecta por la aparición de un color azulado y el dextrinoide por un color pardo ferruginoso.

El hidrato de cloral facilita la visión más nitida del contorno y el ornamentación de las esporas.

Tomado de: De Diego, F. (1979).

5. Rojo Congo

Se disuelve 5 gramos de rojo congo en 100 ml de agua destilada.

Se utiliza para teñir el citoplasma.

Tomado de: De Diego, F. (1979).