

MICOSOCIOLOGIA EN LOS BOSQUES DE NOTHOFAGUS DE TIERRA DEL FUEGO I. DIVERSIDAD, ABUNDANCIA Y FENOLOGIA

por Alicia M. Godeas*, Angélica M. Arambarri** e Irma J. Gamundí***

* Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Univ. de Buenos Aires; Investigadora del CONICET.

** Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Univ. Nac. de La Plata; Investigadora del CONICET.

*** Centro Regional Universitario Bariloche, Univ. Nac. del Comahue; Investigadora del CONICET.

SUMMARY

This is a comparative study of fungal communities in three types of pristine and mature stands where dominant trees are: *Nothofagus pumilio*, *N. betuloides* and *N. antarctica*, based on relevés of macromycetes (Agaricales, Aphyllophorales and Discomycetes). For this purpose, the following ecological groups were distinguished: pedobionts (including mycorrhizics), xylobionts, plant parasites and phyllobionts. The total number of species recorded is 195. Specific diversity is higher in autumn in the three parcels, although slightly superior in the *N. antarctica* stand. Abundance is higher in the *N. betuloides* parcel. In the three parcels abundance of xylobionts remains constant in spring and autumn whereas pedobiont abundance increases from spring towards autumn reaching here its optimum. Pedobionts show a growing season in spring, just after the ice melts and the mycelium invades the soil. Then the accumulative temperature allows them to fructify in autumn. Xylobiont fructifications prevail in spring. Both ecological groups determine the physiognomy of the fungal community.

INTRODUCCION

En una fitocenosis, el componente fúngico que está creciendo en equilibrio con ella forma una asociación que recibe el nombre de micocenosis, y que por ser heterotrófica es ecológicamente dependiente de la vegetación autótrofa que la sostiene. Está formada por una variedad de sociedades que explotan distintos sustratos homogéneos (Arnolds, 1992). Dentro del ecosistema hay una variedad de unidades de recursos separados y discernibles (ramas con y sin corteza, tocones, hojarasca, suelo desnudo, etc.) que son los *sustratos* o *micotopos*, de los cuales los hongos obtienen sus nutrientes y energía. La composición química del sustrato es variable y frecuentemente selectiva para un grupo particular de hongos.

Generalmente para caracterizar los componentes de las comunidades fúngicas se utiliza la fructificación de los hongos o carpóforos que constituyen una unidad visible y definida sistemáticamente, aunque es el

micelio el que constituye la fase activa del hongo.

Arnolds (1981) definió los *macromicetes* o *macrofungi* a los hongos que forman carpóforos visibles a ojo desnudo y tienen un tamaño superior a 1 cm. Los *Uredinales*, *Ustilaginales* y *Myxomycetes* son considerados microfungi. Sin embargo los dos primeros, que son parásitos, pueden evidenciarse por los signos producidos en la planta hospedante o por la presencia masiva de esporas.

No abundan los trabajos micosociológicos en bosque. Haas (1932) realizó el primer trabajo de micosociología. Posteriormente, Hofler (1937) describió la micocenosis en bosques cerca de Viena, introduciendo el peso de los carpóforos como medida cuantitativa para evaluar la abundancia. Leischner-Siska (1939) y Friedrich (1940) dedicaron especial atención a la relación entre la micocenosis y la estacionalidad. Darimont (1973), propuso pautas metodológicas en Micosociología, partiendo de la idea de que los hongos son totalmente diferentes de cualquier otro organis-

mo y enunció un sistema de micocenosis en los bosques de Bélgica. Orlós (1966, 1975) clasificó los hongos de los bosques combinando la forma de vida de éstos y los sustratos que colonizan, estableciendo cinco *grupos ecológicos*. Blumenfeld (1986) y López (1991) aplican respectivamente este sistema a bosques implantados de *Pinus taeda*, y *P. elliotti* y *Eucalyptus viminalis* en la Argentina.

Widden (1981) estudia la fenología de distintas comunidades de macro y micromicetes de Europa y América del Norte.

Singer y Moser (1965) fueron los primeros micólogos que, basándose en observaciones personales, estudiaron la micoflora estacional de comunidades de *Nothofagus* en la Cordillera Pelada (Chile). Singer (1971), también fundamentó su trabajo con observaciones de campo durante un largo lapso, estableciendo una escala relativa de abundancia y estacionalidad de los carpóforos en bosques climax de *N. dombeyi* - *Austrocedrus chilensis* en el N. de Patagonia.

Wright (1988) utilizó la clasificación de Orlós (1966, 1975) relacionando macromicetes y diferentes bosques de *Nothofagus*. Sus tablas de presencia y estacionalidad se basaron en registros obtenidos de la literatura micológica y por lo tanto son imprecisos.

El propósito de este trabajo es estudiar en forma comparada las comunidades fúngicas en tres tipos de bosques característicos de Tierra del Fuego donde las especies arbóreas dominantes son: *Nothofagus pumilio* (lenga), *N. betuloides* (guindo) y *N. antarctica* (ñire), basándose en relevamientos florísticos de los macromicetes, en especial *Aphyllphorales*, *Discomycetes* y *Agaricales* (Wright y Deschamps; 1975, Gamundí; 1975, 1986, Horak; 1979).

DESCRIPCION DEL AREA

a. Localización y descripción general de las parcelas

Se eligieron en bosques prístinos y maduros de distintas especies de *Nothofagus* que constituyen los bosques típicos de Tierra del Fuego. (Lam 1)

a1) Laguna Victoria, Depto. Ushuaia, 54°45' S, 67°45' W, sobre la ruta 0, km 23.3

en la ladera de exposición N y pendiente S-N (pendiente absoluta S-N 11.3-12°; E-W 2-3°).

Bosque puro de *Nothofagus pumilio* (lenga) con árboles de 9-26 m de altura y 0.05-0.7 m de diám. basal. Los troncos en exposición NW están cubiertos hasta 2 m de altura por musgos y hasta 7 m por líquenes. El suelo es irregular debido a montículos con detritos orgánicos cubiertos por musgos y hepáticas foliosas. La hojarasca que lo cubre es escasa. Los árboles presentan un estado sanitario bueno, con pocos nudos de *Cyttaria* y con *Misodendron*. Hay mucho renovel, plántulas de lenga y troncos caídos.

El estrato arbustivo es de bastante densidad y está casi exclusivamente compuesto por *Berberis ilicifolia*.

El estrato herbáceo está formado por: *Blechnum penna-marina*, *Viola magellanica*, *Osmorhiza depauperata*, *Senecio acanthifolius*, *Maytenus disticha*, *Asplenium dareoides*, *Gavilea australis*, *Rubus geoides*, *Adenocaulon chilense*.

Tal composición florística permite considerarlo dentro de la Clase *Nothofagetea pumilionis-antarctica* Oberd., Orden *Nothofagetalia pumilionis* y en una primera aproximación en la Alianza *Violo-Nothofagion-pumilionis* (Collantes et al., 1990).

a2) Estancia Moat, Depto. Ushuaia, 54°55' S, 67°05' W, sobre la ruta 0, km 65, con ladera de exposición S, pendiente NNW-SSE (pendiente absoluta 10.3°). Un arroyito atraviesa la clausura de NW a SE.

Es un bosque de *N. betuloides* (guindo) casi puro, con un solo ejemplar arbóreo de *Drymis winteri*, pero con renovales de esta especie. Los guindos miden 3.5-32 m de altura y 0.3-0.6 m de diám. basal, estando bastante atacados por *Cyttaria harioti*. Sus troncos están cubiertos por líquenes. El suelo es húmedo y con bastante hojarasca, con montículos colonizados por hepáticas foliosas, talosas y musgos. Hay bastantes troncos caídos en distinto estado de descomposición. El estrato arbustivo es nulo.

El estrato herbáceo está compuesto por: *Blechnum pennamarina*, *Viola magellanica*, *Osmorhiza depauperata*, *Senecio acanthifolius*, *Maytenus disticha*, *Berberis buxifolia*, *Asplenium dareoides*, *Cystopteris fragilis*.

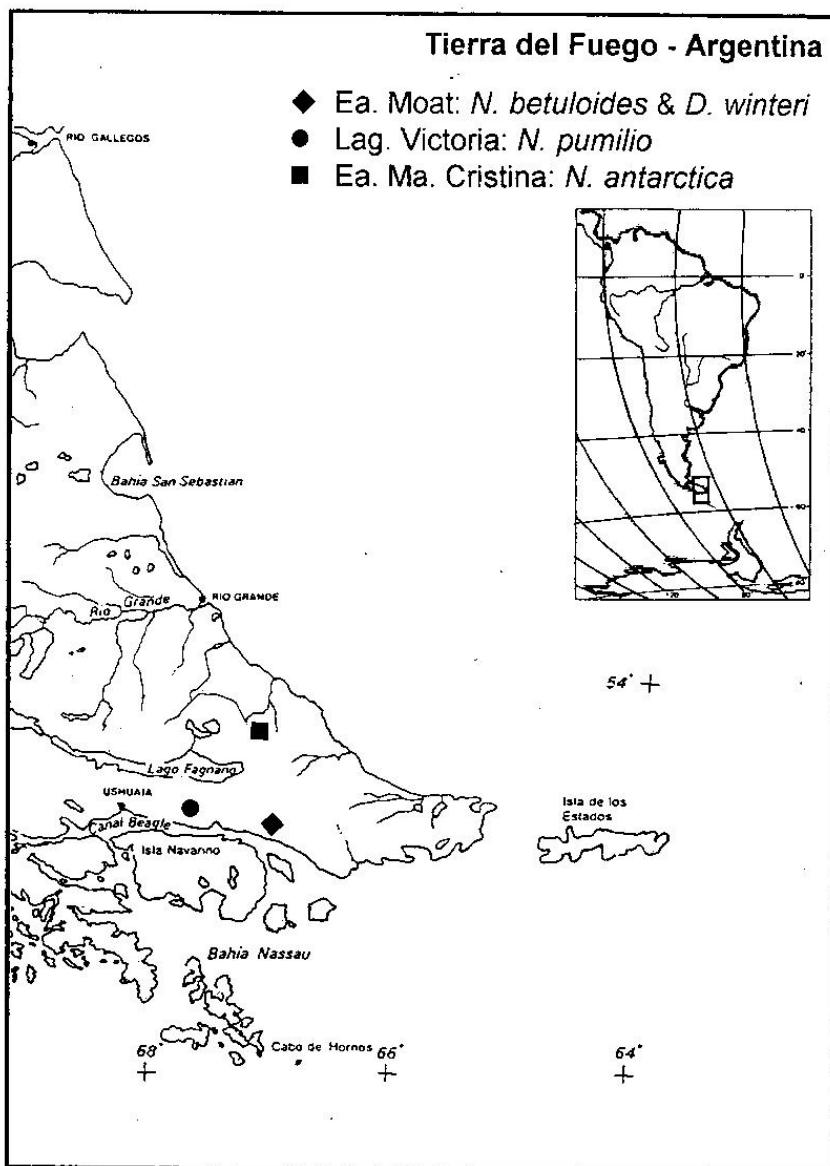


Lámina 1.— Ubicación de las parcelas estudiadas

lis, *Luzuriaga marginata*, *Conodorchis lessonii*.

Por la composición florística pertenece a la Clase *Wintero-Nothofagetea* Oberd., Orden *Wintero-Nothofagetalia* Roig et al. (1985) en una primera aproximación.

a3) *Estancia María Cristina*, Depto. Río Grande, 54°22' S, 67°20' W, Ruta 3 a 35 km de Kaiken, 2000 m de la ruta, en un paisaje de colinas con exposición S y pendiente absoluta N-S 2.8° y E-W 2.75°.

Es un bosquecillo de *N. antarctica* (ñire) que ocupa las colinas, mientras que en los valles hay sólo vegetación herbácea. Los árboles alcanzan hasta 13 m de altura con un

diám. basal de 0.25-0.6 m. La fisionomía es de un bosque abierto con ramas cubiertas en abundancia con un líquen (*Usnea barbata*) y en menor densidad con *Misodendron*. No hay estrato arbustivo.

El estrato herbáceo es abundante y predominan las gramíneas, que mantienen muy húmedo el suelo. Sus componentes más conspicuos son: *Phleum* sp., *Festuca gracillima*, *Taraxacum officinalis*, *Cerastium arvensis*, *Poa pratensis*, *Osmorhiza depauperata*, *Trisetum spicatum*, *Galium aparine*, *Berberis buxifolia*, *Senecio acanthifolius*.

De acuerdo con estas características florísticas, este bosque puede considerarse de la misma Clase y Orden que el de lenga.

b. Características físico-químicas del suelo

Teniendo en cuenta que los hongos para crecer y fructificar necesitan de condiciones determinadas (Vogt *et al.* 1992) se evaluaron parámetros tales como materia orgánica, pH y humedad, en el horizonte superficial (hasta 10 cm). Parte de las mediciones fueron hechas en las parcelas y algunos valores fueron tomados de la literatura (Bianciotto *et al.* 1990). (TABLA 2)

c. Características climáticas

Dado que la producción de esporocarpos está influenciada por los factores climáticos del lugar fundamentalmente la lluvia y la temperatura (Wasterlund e Ingelog, 1981) es que se tomaron en los sitios de muestreo mediciones de temperatura y precipitación (Richter com. personal) Tabla 1

d. Muestreo

A fin de determinar la superficie de muestreo que permitiera una correcta caracteriza-

ción de la comunidad fúngica de cada bosque, se utilizó el método clásico de área mínima (Mateucci y Colma, 1982). Del análisis de los resultados obtenidos surgió que el área mínima es:

1. para laguna Victoria: 400 m²
2. para Moat: 400 m²
3. para María Cristina: 200 m²

En cada micotopo se relevaron las diferentes especies de macromicetes, considerándose como individuo a uno o varios ejemplares que provienen de la misma colonia. Si los individuos están lo suficientemente separados en el espacio, puede considerarse que provienen de distintas colonias y, a los fines de determinar la abundancia, se los consideró como individuos distintos. Este criterio es discutible, pero a los fines del relevamiento resulta pragmático. Para calcular la abundancia no se tomaron en cuenta los parásitos vegetales; sin embargo, al ser estos muy importantes en el estado general del bosque, se los menciona en cada una de las descripciones.

Tabla 1.— Datos meteorológicos

Parcelas	Anual	Precipitación (mm)		T ° C
		Estación fría	Estación Cálida	
Lag. Victoria	592.7	316.7	276.0	5.13
Ea. Moat	559.9	207.3	252.6	6.3
Ea. Ma. Cristina	376.1	210.7	167.4	4.52

Tabla 2.— Características del suelo

Parcelas	Tipo de Humus	pH	Capacidad de Campo %	Humedad %	Carbo no orgánico %	C/N
Lag. Victoria	moder	4.5-6	136	22	11.3	21-25
Ea. Moat	mor	3.5-6	239	37	17.3	20-40
Ea. Ma. Cristina	mull	5-6	259	46	18.6	11-15

e. Método microsociológico

Los hongos censados se encontraron ocupando en los bosques distintos micotopos, recibiendo la siguiente clasificación

A. Pedobiontes (suelo + hojarasca y raíces, incluye hongos micorrícicos)

A1. Superficiales

A1.1. Gramíneas

A1.2. C/ musgos

A1.3. C/helechos

A1.4. Desnudo

A2. Enterrados

A2.1. C/gramíneas

A2.2. C/musgos

A2.3. C/helechos

A2.4. Desnudo

B. Xilobiontes

B1. Troncos con corteza

B1.1. En avanzado estado de descomposición

B1.2. Poco descompuestos

B2. Tronco descortezado

B2.1. En avanzado estado de descomposición

B2.2. Poco descompuestos

B3. Detritos leñosos en el suelo

C. Parásitos

C1. Sobre troncos y ramas

C2. Sobre hojas

D. Filobiontes

D1. Sobre hojas caídas

E. Micobiontes

Caracterización de las comunidades fúngicas

Sobre las parcelas delimitadas se realizaron muestreos periódicos censando cada individuo y anotando el micotopo. Llevadas las muestras al laboratorio, se determinaron las especies en estado fresco y se secaron las muestras, archivándose en el Herbario LPS.

Los muestreos, en total siete, se efectuaron en primavera (noviembre-diciembre) y otoño (febrero-marzo) desde marzo 1988 hasta abril 1991. En cada muestreo se calculó la diversidad específica, la abundancia y la frecuencia relativa de las especies en cada una de las parcelas y micotopo. Los valores son estacionales y totales.

La diversidad se calculó de acuerdo con el criterio de Whittaker (1975) tomando en cuenta el número de especies existentes en una parcela de tamaño establecido. La abundancia se estableció en función del número de individuos, con las reservas mencionadas previamente.

RESULTADOS Y DISCUSION

Las especies presentes en cada uno de los tipos de bosques se dan en la Tabla 3:

El total de especies censadas es 148. Para la parcela de *N. pumilio*: 77; para la de *N. betuloides*: 66; para la de *N. antarctica*: 72. Hay 16 especies que son comunes a los tres tipos de bosque, en tanto que las especies exclusivas para la parcela con *N. pumilio* son 31, para *N. betuloides* son 31 y para *N. antarctica* son 37. El resto son compartidas entre dos parcelas.

Comparado con el relevamiento de Singer (1971) que lista 191 especies fúngicas para bosques de *N. dombeyi-Austrocedrus chilensis*, se observa que la riqueza de especies es menor y con pocas especies comunes, entre las que podemos citar: *Mycena haematopoda*, *Inocybe bridgesiana*, *Pluteus spegazzinianus*, *Laccaria tetraspora*.

Los hongos que exhiben las más altas frecuencias son:

Chlorosplenium aeruginosum, un xilobionte, no demuestra preferencia por determinado tipo de bosque y ninguna periodicidad estacional. Lo mismo ocurre con *Exidia glandulosa*.

Heterotextus miltinus, igualmente un xilobionte, es típicamente vernal y no ha sido encontrado en la parcela de *N. antarctica*. Parecería que prefiere hábitats más sombríos y una mayor disponibilidad de troncos caídos.

Cortinarius magellanicus, *C. brunneovelatus* y *Symocybe curvipes* —pedobiontes— son comunes a los tres tipos de bosque y típicamente otoñales.

La diversidad específica es mayor en la parcela donde existen mayor cantidad de sustratos (o micotopos) disponibles para ser colonizados. En las tres parcelas el micotopo A1.4 (suelo desnudo) muestra la más alta diversidad, aunque también hay un número apreciable de especies que desarrollan sobre

Tabla 3

N°	Especie	Cod.	Lenga		Guindo		Ñire	
			O	P	O	P	O	P
1	<i>C. dissimulans</i>	Codi	,8					
2	<i>C. melleus</i>	Come	1,1					
3	<i>C. succineus</i>	Cosu	,8				,2	
4	<i>Melanoleuca longispora</i>	Melo	4,4					
5	<i>C. ocellatus</i>	Cooc	1,5		1,9		5,7	
6	<i>Bisporella citrina</i>	Bici	2,6		9,8	,9		
7	<i>Ch. aeruginosum</i>	Chae	1,5	11,0	3,8	8,3	3,5	9,0
8	<i>I. fuscocinnamomea</i>	Infu	2,6		1,2		,7	
9	<i>C. concolor</i>	Coco	1,1					
10	<i>H. carneoroseum</i>	Hyca	,8					
11	<i>Th. albocanus</i>	Thal	,8					
12	<i>C. vaginatus</i>	Cova	3,5		2,1		2,7	
13	<i>C. magellanicus</i>	Coma	,8		11,3		13,3	
14	<i>C. permagnificus</i>	Cope	,8				1,5	
15	<i>Nematoloma frowardii</i>	Nefr	1,1	3,3	3,1	,8	,7	
16	<i>C. darwinii</i>	Coda	,8				1,0	
17	<i>Clitocybula dusenii</i>	Clyd	3,1				,5	
18	<i>Ps. subsimilissima</i>	Psas	,2				1,2	
19	<i>C. austroduracinus</i>	Coau	,8		2,5			
20	<i>Ps. patagonica</i>	Psap	,8					
21	<i>Ag. pseudaugustus</i>	Agap	,8		2,3			
22	<i>Russula nothofaginea</i>	Rumo	3,3					
23	<i>Simocybe curvipes</i>	Sicu	11,5		,6		1,5	
24	<i>Mycena falsidica</i>	Myfa	1,4					
25	<i>Resupinatus applicatus</i>	Reap	1,4	1,2	1,3			
26	<i>Resupinado</i>	Resu		5,8				
27	<i>Phellinus igniarius</i>	Fosp		5,8				
28	<i>Sc. badioberbis</i>	Scup	,2	1,9				
29	<i>Laccaria sp</i>	Lasp		1,9				
30	<i>C. nothofagi</i>	Cono	13,1					
31	<i>Pluteus spgazzinianus</i>	Pusp	,6				1,8	
32	<i>C. surreptus</i>	Cos	1,1		4,1		1,1	
33	<i>Hymenochaete tabacina</i>	Hyta	,6	17,2	1,9			
34	<i>Mollisia ushuaiensis</i>	Mous	,6	2,1				
35	<i>Paxillus statuum</i>	Past	,6				1,6	
36	<i>C. fulvoconicus</i>	Cofu	,6				1,0	
37	<i>Th. violaceus</i>	Thav	1,7		0,6			
38	<i>Resupinado sp. 1</i>	Resl	,6					
39	<i>Mycena pura</i>	Mypu	,6		0,6		1,7	
40	<i>Galerina hypnorum</i>	Gahy	,8		7,2		,5	
41	<i>C. simplex</i>	Cosi	2,6					
42	<i>Tapesia livido fusca</i>	Tali	,6				,54	,4
43	<i>C. gaudiosus</i>	Coga	1,2				2,6	
44	<i>H. phalligera</i>	Hop	,6		1,1	,8		
45	<i>Collybia fuegiana</i>	Cofu	,2				4,2	
46	<i>Paxillus boletinoides</i>	Pabo	2,0		,6		6,0	
47	<i>C. occentus</i>	Cooc	5,6		2,5			
48	<i>C. brunneovelatus</i>	Cobr	,9		2,0		7,8	
49	<i>C. gayi</i>	Coya	,2					
50	<i>C. exilis</i>	Coex	1,8					
51	<i>C. albocinctus</i>	Coal	,2		1,2		1,0	
52	<i>C. austroturmalis</i>	Coa	,6				,5	

(Tabla 3 - continuación)

N°	Especie	Cod.	Lenga		Guindo		Ñire	
			O	P	O	P	O	P
53	In. geophyllumorpha	Inge	,4					
54	C. inflatipes	Coin	,4		1,2			
55	Armillariella limonea	Arli	,2					
56	Sp. chubutensis	Spon	,2					
57	Mycena patagonica	Mypa	,2		,2			
58	Polyporus gayanus	Poga	,2					
59	Hydropus funebris	Hyfu	,2					
60	Ameghiniella australis	Amau		4,9	,5	2,5		
61	F. antarctica	Faan		2,1		8,6		
62	Exidia glandulosa	Egl		3,7	,2		6,6	,2
63	P. falklandica	Psaf			1,1	11,8		
64	Heterotextus miltinus	Hemi		6,1				
65	Hymenochaete sp	Hysp		2,5				
66	Heterochaete sp	Hebe		1,2				
67	Heterotextus alpinus	Heal		2,5				
68	Stereum hirsutum	Steh		12,3	2,8	23,9		
69	Tricholoma fusipes	Trif		1,2				2,3
70	Schizopora paradoxa	Schi		11,3	,5	1,8		
71	Th. magellanicum	Thax		4,1				
72	Hyphoderma sp	Pyph						
73	Th. carneoroseus	Thac		1,2			,5	
74	Hy. diatrypeloides	Hydi		2,4	,5	17,3		25,9
75	Tapesia cinerella	Taci		6,0				3,3
76	Polyporus gayanus	Poya		2,4	,6	1,7		
77	Coriolus versicolor	Cove		1,2				
78	Hyphoderma setigerum	Hyse			1,0			4,4
79	Dasyscyphus sp	Dasi			,5			
80	Pluteolus reticulatus	Plur			,5			
81	Mycena haematopoda	Myhe			1,7			
82	Nummularia sp.	Numu			,6			17,1
83	Hy. bovei	Hybo			10,0	8,5		
84	Pachyella dearnesii	Pade			,5			
85	C. interlectus	Coit			0,5			
86	Deconica fuegiana	Defu			1,0			
87	Coprinus atramentarius	Cotr			,6			
88	Xylaria sp	Xyla			2,5	,9		
89	Hymenochaete sp	Hyme			,6			
90	Pluteus submarginatus	Plus			,6			
91	Porpoloma portentosum	Porp			3,2			
92	Mollisia ushuaiae	Heli			,6			
93	P. galerinoides	Paga			,6			
94	Resupinado 2	Res2			,6			
95	Porpoloma sejunctum	Pose			1,2			
96	Simocybe peullensis	Sipe			,6			
97	Ph. psathyrelloides	Phop			1,2			
98	Hymenochaete sp2	Chae			,6			4,4
99	Basidopus novissimus	Bano			3,1			
100	Pluteus jaffuelii	Pluj			,6			
101	Coriolus sp	Olus			,6			
102	C. icterinus	Coic			,5			
103	Mycena epipterygia	Myep			,7			
104	Crepidotus applanatus	Crep			,2			

(Tabla 3 - continuación)

N°	Especie	Cod.	Lenga		Guindo		Ñire	
			O	P	O	P	O	P
105	<i>Fistulina hepatica</i>	Fihe			,2			
106	<i>R. ochraceoazureus</i>	Rozo			,2		1,1	
107	<i>C. amoenus</i>	Coam			,2			
108	<i>Galactinia granulosa</i>	Gala			,2			
109	<i>Stictis</i> sp	Stic			1,3			
110	<i>Panellus longiquus</i>	Palo			,6			2,4
111	<i>Phaeocoriolellus</i> sp	Pheo			,6			
112	<i>Pezicula</i> sp	Pezi			3,1			
113	<i>C. austrolimonius</i>	Coto					,5	
114	<i>Inocybe bridgesiana</i>	Inob					4,1	
115	<i>H. aff. striatella</i>	Hygr					1,1	
116	<i>Laccaria tetraspora</i>	Late					1,1	
117	<i>Cl. subhygrophanoides</i>	Clis					,5	
118	<i>Laccaria echinospora</i>	Laec					1,1	
119	<i>Collybia</i> sp	Coll					,5	
120	<i>Limacella</i> sp	Lima					,5	
121	<i>Cortinarius</i> sp	Cori					,5	
122	<i>S. fragilis</i>	Sefr					,5	
123	<i>S. brunneus</i>	Sebr					1,0	
124	<i>A. subfibrosoides</i>	Assu					,5	
125	<i>C. lignyotus</i>	Coli					,5	
126	<i>A. fuscata</i>	Asfi					,5	
127	<i>I. neuquenensis</i>	Inne					1,5	
128	<i>C. acerbus</i>	Coac					1,5	
129	<i>Collybia platensis</i>	Copl					4,5	
130	<i>Marasmius hemimycena</i>	Mane					,5	
131	<i>Underwoodia singerii</i>	Unsi					1,2	
132	<i>Mycena galericulata</i>	Miga					2,5	
133	<i>Cortinarius</i> sp 2	Cius					,5	
134	<i>Mycena austroavenacea</i>	Myau					1,0	
135	<i>C. elaphinus</i>	Coel					1,0	
136	<i>Hygrocybe holoxantha</i>	Hyho					,5	
137	<i>Mycena citrina</i>	Myci					,5	
138	<i>Descolea antarctica</i>	Dean					1,0	
139	<i>Clitocybe pleurotus</i>	Clip					1,0	
140	<i>Mycena desfontainea</i>	Myfo					1,0	
141	<i>Collybia fuscopurpurea</i>	Cofu					,2	
142	<i>Pholiota megalosperma</i>	Phom					,2	4,5
143	<i>Stictis radiata</i>	Tira						4,4
144	<i>Tapesia brachycarpa</i>	Tara						4,6
145	<i>Cyphella</i> sp	Mell						2,2
146	<i>Rustroemia macrospora</i>	Ruma						2,4
147	<i>Oc. aff. ocellata</i>	Ocel						2,4
148	<i>Dacrymyces</i> sp.	Dacr						2,4

C = *Cortinarius*; Th = *Thaxterogaster*; A = *Astrosporina*; Ch = *Chlorosplenium*; Ps = *Psathyrella*; R = *Rozites*; H = *Hygrocybe*; F = *Favolaschia*; Ag = *Agaricus*; Hy = *Hypoxydon*; Sp = *Spongipellis*; I = *Inocybe*; Ho = *Hohenbuehelia*; Oc = *Ocellaria*; Ph = *Pholiota*; S = *Setchelliogaster*; Sc = *Scutellinia*; Cl = *Clitocybe*

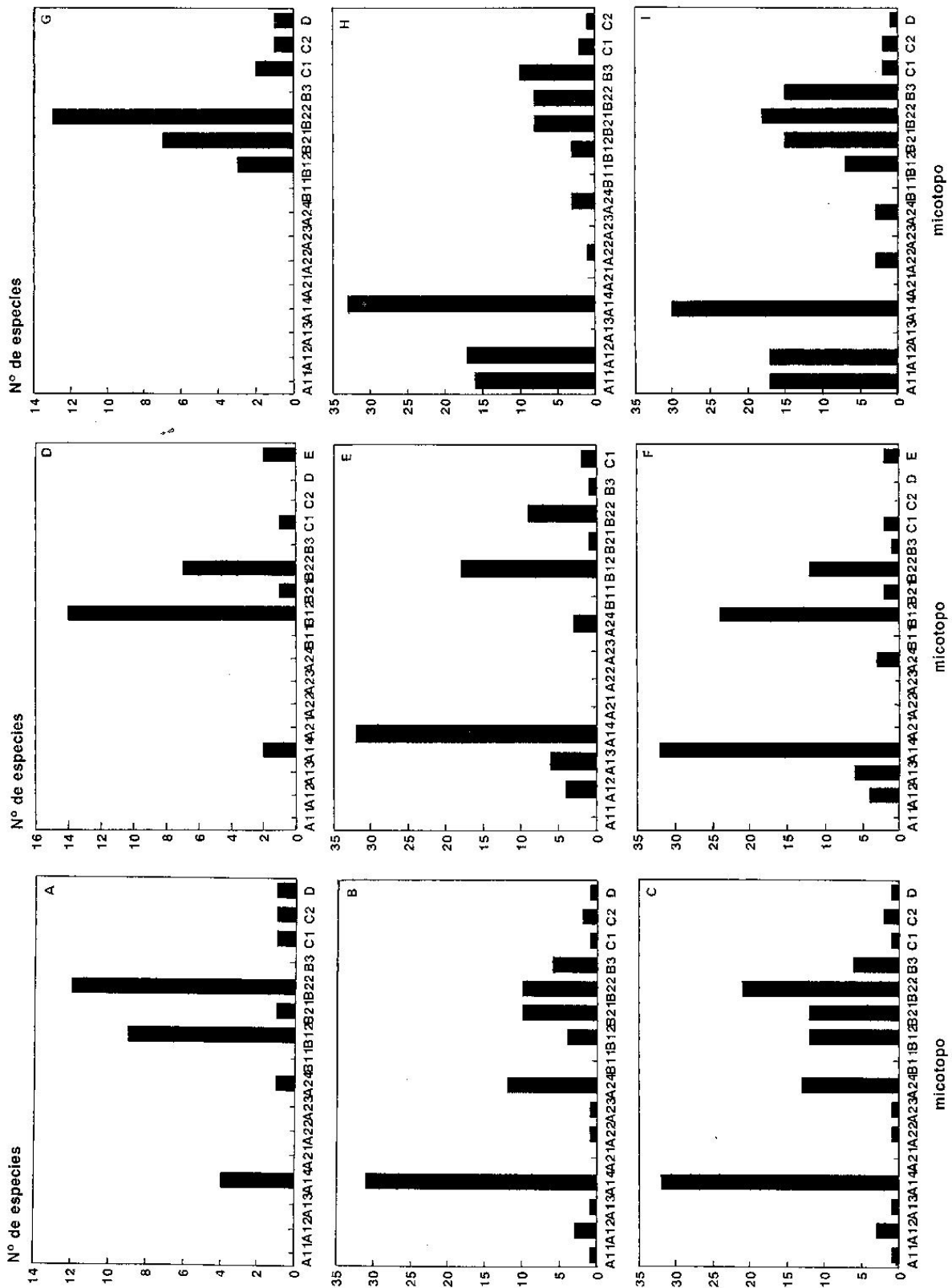


Lámina 2.— Diversidad específica en: primavera, otoño y total según micotopos en bosque de lenga (ABC), guindo (DEF) y fiere (GHI).

sustratos leñosos (micotopos B1.2 a B3). (Lam. 2).

Estacionalmente la mayor diversidad se da en otoño, dominando los pedobiontes, y la menor ocurre en primavera, donde se registra una preponderancia de los xilobiontes.

La diversidad específica alcanza valores no muy dispares en los tres tipos de bosques (Tabla 4).

La diversidad genérica es similar en las tres clausuras, y por ende en los tres tipos de bosques: 40-47.

La mayor abundancia se presenta en la parcela de guindo, con una conspicua explotación de sustratos edáficos (micotopo A1.4) y leñosos (B1.2 y B2.2). Le siguen en las parcelas de lenga y ñire.

Mientras que la abundancia de xilobiontes es relativamente constante en primavera y otoño, la abundancia de pedobiontes aumenta desde la primavera al otoño hasta alcanzar valores mayores que los xilobiontes en esta estación.

Tabla 4.-- Diversidad específica

	Lag. Vic- toria (lenga)	M. Cris- tina (ñire)	Moat (guindo)
Primavera pedobiontes	3	0	2
Primavera xilobiontes	15	18	19
Otoño pedobiontes	44	48	34
Otoño xilobiontes	63	22	30
Total	78	88	71

Tabla 5.— Abundancia

	Lag. Vic- toria (lenga)	M. Cris- tina (ñire)	Moat (guindo)
Primavera pedobiontes	5	0	2
Primavera total xilobiontes	67	42	98
Primavera	72	42	100
Otoño pedobiontes	160	175	137
Otoño xilobiontes	63	58	106
Otoño total	223	133	143
Totales ind. censados	295	275	343

Principales grupos ecológicos y Fenología

Los hongos pedobiontes, en su mayoría agáricos, son efímeros y otoñales; los xilobiontes, principalmente *Aphylophorales*, (Lám. 3) no presentan un comportamiento estacional, sus fructificaciones aparecen temprano en primavera y sobreviven durante todo el período de crecimiento durando aún varios años. Pueden ser considerados perennes, aún cuando la iniciación de las fructificaciones ocurra en primavera (Parker-Rhodes, 1957). La fenología de la comunidad fúngica en los bosques de *Nothofagus* está principalmente determinada por dos grupos ecológicos: pedobiontes (que incluyen los hongos micorrícicos) y xilobiontes, cuyas especies exhiben una frecuencia, abundancia y diversidad más alta que los parásitos, filobiontes y micobiontes.

Las lluvias en la zona considerada se distribuyen a lo largo de todo el año, tanto en la estación templada o de crecimiento como en la estación fría. Sin embargo, los hongos pedobiontes sólo aparecen en el otoño y cuanto más tardío es el muestreo mayor diversidad específica se encuentra.

Las especies edáficas para fructificar y crecer dependen de la condición en que se encuentra el suelo. El ciclo de descomposición de los detritos vegetales en el piso del bosque es el que permite movilizar los nutrientes que se encuentran formando parte de los residuos vegetales. Al producirse el deshielo, que ocurre en el mes de noviembre, los nutrientes se arrastran y quedan disponibles para ser utilizados por los micelios de los hongos para crecer en el suelo. En ese momento el crecimiento se reactiva ya que las temperaturas empiezan a ser mayores que 0 °C.

Las especies edáficas, por sus características histológicas, tienen un ciclo de fructificación corto y efímero. En los bosques considerados, el ciclo de fructificación ocurre en otoño, que es el momento en que la humedad se encuentra en valores medios y se alcanzó la temperatura crítica adecuada (Matveev, 1972).

En cambio, las especies que crecen en la madera no tienen preferencia de estación para fructificar, porque ellas no sufren el detenimiento invernal debido a que explotan

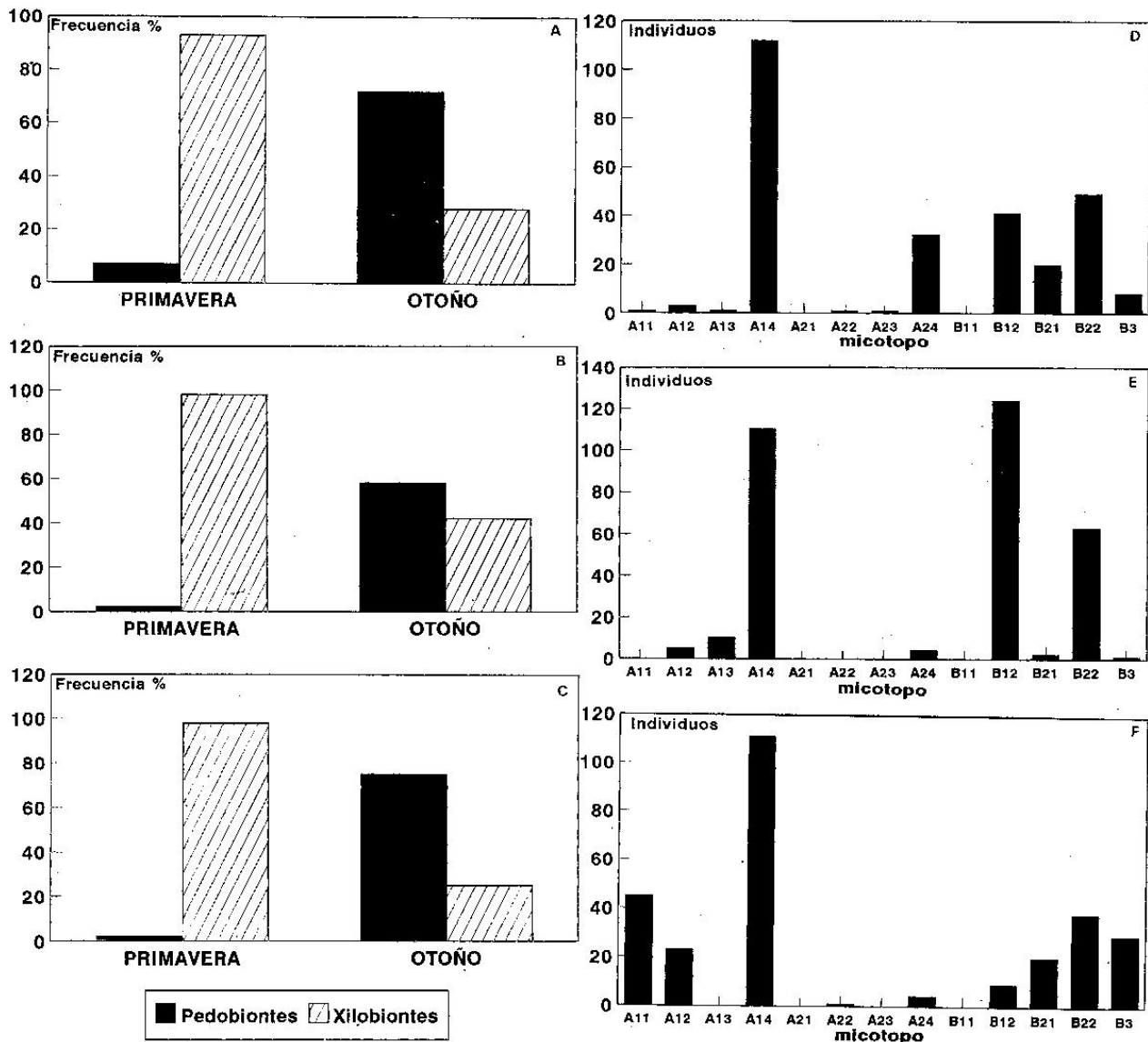


Lámina 3.— Grupos ecológicos más importantes presentes en los bosques de: lenga (A), guindo (B) y ñire (C). Abundancia según micotopos en los bosques de lenga (D), guindo (E) y ñire (F).

un sustrato homogéneo que sufre una descomposición lenta y progresiva que hace que aumente su cantidad de humedad; disminuya su conductividad y la posibilidad de congelamiento del sustrato.

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, por el subsidio que permitió llevar a cabo el trabajo, que forma parte del Proyecto Subantártis, Subproyecto Ecología de bosque.

Al Centro Austral de Investigaciones Científicas por la amplia colaboración prestada en

el uso de laboratorios, transporte y alojamiento.

A los Lic. Laura Richter, Sergio Di Marco y Sr. Horacio Spinedi por su ayuda en las tareas de campo.

BIBLIOGRAFIA

- ARNOLDS, E., 1981, Ecology and Coenology of Macrofungi in grasslands and moist heathlands in Drenthe, The Netherlands, Part 1. Bibliotheca Mycologica B 83. J. Cramer.
- ARNOLDS, E. 1992, The analysis and classification of fungal communities with special reference to macrofungi. En: Fungi in vegetation science. Ed: W. Winterhoff. Kluwer Academic Pu. 258 pp.
- BIANCOTTO, O., CABANERO, A., PUIGDEFABRE-

- GAS J. y SOLE, A., 1990, Los suelos de los principales ecosistemas forestales de Tierra del Fuego (Argentina). Seminario sobre sistemas naturales subantárticos y su ocupación humana. Madrid. España.
- BLUMENFELD, S., 1986, Estudio ecológico de Basidiomycetes xilófilos en plantaciones de *Pinus elliotti* y *Pinus taeda* de la Argentina. Bol. Soc. Arg. Bot. 24: 261-281.
- COLLANTES, M. B., ONTIVERO, J. Y BIANCIOTTO, O., 1990, Análisis de las comunidades de *Nothofagus* de Tierra del Fuego. Parodiana 6(1) 185-195.
- DARIMONT, F., 1983, Recherches mycosociologiques dans les forêts de la Haute Belgique. Vol. 1 et 2. Memoires No. 70. Institute Royal de Sciences Naturelles.
- FRIEDRICH, K., 1940, Untersuchungen zur Oekologie der höheren Pilze. Pflanzenforschung No. 22. Jena.
- GAMUNDI, I. J., 1975, Fungi, Ascomycetes, Pezizales en: Guarrera et al Ed. Flora Criptogámica de Tierra del Fuego. Tomo X, Fasc. 3, 184 pp. FECIC, Buenos Aires.
- 1986, Fungi, Ascomycetes, Cyttariales, Helotiales: Geoglossaceae, Dermateaceae, en: Guarrera et al Ed. Flora Criptogámica de Tierra del Fuego, Tomo X, Fasc. 4, 126 pp. CONICET. Buenos Aires.
- HAAS, H. 1932, Die bodenbewohnenden Grosspilze in den Waldformationen einiger Gebiete von Württemberg. Beih. Bot. Centralbl. 50B: 206-213.
- HOFLER, K., 1937, Pilzsociologie. Berichte der Deutschen Bot. Gessells. 50(10). Wien.
- HORAK, E., 1979, Fungi, Basidiomycetes, Agaricales y Gasteromycetes secotioides en: Guarrera, Gamundi I. J. y Rabinovich de Halperin, D. Flora Criptogámica de Tierra del Fuego. Ed. Tomo XI, Fasc. 6, 524 pp. FECIC, Buenos Aires.
- LEISCHNER - SISKI, E., 1939, Zur Sociologie und Oekologie der höheren Pilze. Beih. Bot. Centbl. 59 B. Dresden.
- LISIENSKA M., 1972, Microsociological research on macromycetes in beech associations. Mycopathologia et Mycologia Applicata 48: 23-34.
- LOPEZ, S., 1991, Sucesión fúngica en madera de *Eucalyptus viminalis* (Myrtaceae) III. Importancia relativa de Basidiomycetes xilófilos, Bol. Soc. Arg. Bot. 27: 81-84.
- MATTEUCI, S. D. y COLMA, A., 1982, Metodología para el estudio de la vegetación. Monografía No. 22, Serie Biología. Secret. Gral. OEA. Programa Regional Desarrollo Científico y Tecnológico, 168 pp. Washington D.C.
- MATVEEV, V. A. 1972, Prognosis of fruiting edible mushrooms. Lesnoe Khozyaistvo 9: 27-28.
- ORLOS, H., 1966, Forest Fungi against the background of Environment. U.S.D.A. and N.S.F., Warsaw.
- 1975, Forest fungi against the background of Environment PWRIL. Warsaw (Transl. from Polish NTIS, Springfield, Virginia).
- PARKER-RHODES, A. F., 1957, Some phenological observations on basidiomycetes. New Phytol. 56: 193-206.
- ROIG, F. A., ANCHORENA, J., DOLLENZ, O., FAGGI, A. M. Y MENDEZ, E., 1984, Las comunidades vegetales de la Transecta Botánica de la Patagonia Austral, en: Boelcke, O., Moore, D. A. y Roig, F. A., Ed. Transecta Botánica de la Patagonia Austral. CONICET (Argentina), Inst. Patagonia (Chile) y Royal Society (Gran Bretaña). 773 pp. Buenos Aires.
- SINGER, R., 1971, Forest Mycology and Forest Communities in South America. II. Mycorrhiza Sociology and Fungus Succession in *Nothofagus dombeyi*-*Austrocedrus chilensis* woods in Patagonia. Proc. I N. American Conference in Mycorrhiza. Misc. Publ. 1189. U.S.D.A. Forest Service.
- SINGER, R. & MOSER, M., 1965, Forest Mycology and Forest communities in South America. The early fall aspect of the Mycoflora of the Cordillera Pelada (Chile). Mycopathologia et Mycologia Applicata 26: 129-191.
- VOGT, K. A., J. BLOOMFIELD, J. AMMIRATI & S. AMMIRATI, 1992 Sporocarp production by basidiomycetes, with emphasis on forest ecosystems en: G. Carroll & D. Wicklow Ed. The fungal community: its organization and role in the ecosystem. 2da edición. Marcel Dekker Inc. 976 pp.
- WASTERLUND, I. & T. INGELOG, 1981, Fruit body production of large fungi in some young Swedish forest with special reference to logging waste. Forest Ecol. Manage 3: 269-294.
- WHITTAKER, R. H., 1975, Communities and Ecosystems. 2d. ed. Mc. Millan. N. York.
- WIDDEN, P., 1981, Patterns of phenology among fungal populations. En: Wicklow, D. T. y Carroll, G. C. Ed. The Fungal community, Its role in the ecosystem. M. Dekker Inc. N. York.
- WRIGHT, J. E., 1988, Interrelaciones entre macromycetes (Fungi) y *Nothofagus*. Monografías de la Ac. Nac. Ciencias Exactas y Naturales (Buenos Aires). No. 4. Simposio sobre *Nothofagus*: 135-152.
- WRIGHT, J. E. y DESCHAMPS, J. R., 1975, Fungi, Basidiomycetes, Aphylophorales: Fistulinaceae, Mucronoporaceae, Polyporaceae en: Guarrera et al Ed. Flora Criptogámica de Tierra del Fuego, Tomo XI, Fasc. 3. 61 pp. FECIC. Buenos Aires.

Manuscrito recibido en Octubre de 1993