

## MICOSOCIOLOGIA EN LOS BOSQUES DE NOTHOFAGUS DE TIERRA DEL FUEGO

### II. IMPORTANCIA RELATIVA DE LAS DISTINTAS ESPECIES DE MACROMICETES

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

\* 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

The macromycete flora recorded on different substrates in the *Nothofagus* forest of Tierra del Fuego was studied. In order to learn about the relative importance of different species of macromycetes a value index of each species was estimated by three parameters: frequency, permanence and aptitude to colonize different substrates. Scales to evaluate each parameter were given. Fungi are classified into three groups according to the importance of their ecological function.

#### INTRODUCCION

Los hongos se encuentran en los bosques adoptando diversas formas de vida ya sea como saprófitos, simbioses y parásitos. Algunas especies pueden presentar durante su ciclo biológico más de una forma de vida (Orlós, 1975).

Cuando actúan como saprófitos pueden colonizar distintos sustratos constituyendo un componente importante de cualquier ecosistema, en dos aspectos fundamentales: 1) Permiten que los nutrientes esenciales queden a disposición de los productores primarios transformándolos de compuestos orgánicos inmovilizados a formas inorgánicas mineralizadas y 2) en el proceso de descomposición actúan formando una parte de las moléculas de humus (Swift, 1982).

La frecuencia con que aparecen los carpóforos sobre un determinado sustrato, así como la permanencia de ellos a través del año depende tanto de la especie considerada como de los factores ambientales y de la calidad del sustrato. Por estas características, propias de una comunidad heterótrofa es que se hace necesario considerar varios parámetros a fin de evaluar la incidencia de las distintas especies que conforman esta comunidad.

El objetivo de este trabajo es evaluar la importancia ecológica que cada especie de macromicetes tiene en los bosques de *Nothofagus pumilio*, *N. antarctica* y *Nothofagus betuloides* de Tierra del Fuego, y en función de esto caracterizar las comunidades de macromicetes presentes.

#### METODOS DE ESTUDIO

La importancia relativa que las distintas especies fúngicas tienen en los bosques es función de: 1) la frecuencia de aparición, 2) la permanencia y 3) la selectividad nutricional (Orlós, 1975; Blumenfeld, 1986 y López, 1991). Por lo tanto, mayor será su incidencia en el bosque cuanto mayor sea: su frecuencia de aparición en él, su constancia en el tiempo y su capacidad de colonizar diferentes sustratos (Cooke y Rayner, 1984).

Para calcular el índice de frecuencia relativa (f) se tuvieron en cuenta los valores promedios de frecuencia relativa de aparición de las distintas especies (Godeas *et al.* este volumen). Esta se calculó anotando el número de veces que cada especie estuvo presente dividido el número total de especies por cien. Así se establecieron 4 categorías diferentes.

- 1: hasta 5% escasa
- 2: 5-25% moderada
- 3: 26-50% abundante
- 4: > 51% muy abundante

El índice de permanencia (p) que permite evaluar la constancia de las especies a través del tiempo se estableció sobre la base del porcentaje del total de muestreos en que se hubiera registrado la especie de acuerdo a los siguientes intervalos:

- 1: menos del 10% (esporádicas)
- 2: 10-40% (restringidas)
- 3: 41-50% (frecuentes)
- 4: 51-75% (muy frecuentes)
- 5: mas del 75% permanentes

El índice correspondiente a la selectividad nutricional (n) se determinó asignándole a cada micotopo el valor de una unidad; así, para la especie que coloniza un solo micotopo le corresponde un índice nutricional de 1; si coloniza dos micotopos el valor es de 2 y así sucesivamente. Los micotopos considerados fueron:

A) suelo

superficie del suelo:

- 1 suelo desnudo
- 2 suelo+gramíneas
- 3 suelo+musgos

- 4 suelo+líquenes interior del suelo
- 5 suelo desnudo
- 6 suelo+gramíneas
- 7 suelo+musgos
- 8 suelo+líquenes

B) madera

madera con corteza

- 9 poco atacada
- 10 muy atacada

madera sin corteza

- 11 poco atacada
- 12 muy atacada

C) 13 madera incorporada al suelo

La suma de estos índices provee una estimación de la importancia (I) de cada especie variando entre 3-14.

$$I = f + n + p$$

Los valores del índice de importancia considerados fueron:

Índice de importancia:

- 3-5: sin incidencia
- 6-8: baja incidencia
- 9-11: alta incidencia
- 12 en adelante: muy alta incidencia

## RESULTADOS Y DISCUSION

Las tablas 1, 2 y 3 muestran la evaluación de los parámetros para cada uno de los bosques y cada una de las especies fúngicas.

Tabla 1.— Importancia ecológica de los hongos en bosque de *Nothofagus pumilio*

Especies saprobias pedobiontes		F	N	P	I
1	<i>Cortinarius nothofagi</i>	2	4	2	8
2	<i>Cortinarius melleus</i>	1	2	3	6
3	<i>Cortinarius occentus</i>	2	2	2	6
4	<i>Cortinarius ocellatus</i>	1	2	3	6
5	<i>Cortinarius simplex</i>	1	2	3	6
6	<i>Cortinarius surreptus</i>	1	2	3	6
7	<i>Galerina hypnorum</i>	1	2	3	6
8	<i>Russula nothofaginea</i>	1	2	3	6
9	<i>Thaxterogaster violaceus</i>	1	2	3	6
10	<i>Cortinarius concolor</i>	1	1	3	5
11	<i>Inocybe fuscocinnamomea</i>	1	2	2	5
12	<i>Agaricus pseudaugustus</i>	1	1	2	4
13	<i>Collybia fuegiana</i>	1	1	2	4
14	<i>Cortinarius albocinctus</i>	1	1	2	4
15	<i>Cortinarius austrodracinus</i>	1	1	2	4
16	<i>Cortinarius austroturmalis</i>	1	1	2	4

(Tabla 1 - continuación)

Especies saprobias pedobiontes		F	N	P	I
17	<i>Cortinarius brunneovelatus</i>	1	1	2	4
18	<i>Cortinarius darwinii</i>	1	1	2	4
19	<i>Cortinarius dissimulans</i>	1	1	2	4
20	<i>Cortinarius exilis</i>	1	1	2	4
21	<i>Cortinarius fulvoconicus</i>	1	1	2	4
22	<i>Cortinarius gaudiosus</i>	1	1	2	4
23	<i>Cortinarius gayi</i>	1	1	2	4
24	<i>Cortinarius inflatipes</i>	1	1	2	4
25	<i>Cortinarius magellanicus</i>	1	1	2	4
26	<i>Cortinarius permagnificus</i>	1	1	2	4
27	<i>Cortinarius succineus</i>	1	1	2	4
28	<i>Cortinarius vaginatus</i>	1	1	2	4
29	<i>Hohenbuehelia phalligera</i>	1	1	2	4
30	<i>Hydropus funebris</i>	1	1	2	4
31	<i>Hysterangium carneoroseum</i>	1	1	2	4
32	<i>Inocybe geophylloomorpha</i>	1	1	2	4
33	<i>Mycena patagonica</i>	1	1	2	4
34	<i>Mycena pura</i>	1	1	2	4
35	<i>Pluteus spegazzinianus</i>	1	1	2	4
36	<i>Paxillus boletinoides</i>	1	1	2	4
37	<i>Paxillus statuum</i>	1	1	2	4
38	<i>Psathyrella patagonica</i>	1	1	2	4
39	<i>Thaxterogaster albocanus</i>	1	1	2	4
40	<i>Thaxterogaster carneoroseus</i>	1	1	2	4
41	<i>Thaxterogaster magellanicus</i>	1	1	2	4
42	<i>Tricholoma fusipes</i>	1	1	2	4
Especies saprobias xilobiontes					
1	<i>Chlorosplenium aeruginosum</i>	3	4	3	10
2	<i>Hymenochaete tabacina</i>	3	3	4	10
3	<i>Clitocybula dusenii</i>	1	4	4	9
4	<i>Mollisia ushuaiensis</i>	3	1	4	8
5	<i>Simocybe curvipes</i>	2	3	3	8
6	<i>Nematoloma frowardii</i>	2	1	4	7
7	<i>Polyporus gayanus</i>	2	1	4	7
8	<i>Schizopora paradoxa</i>	2	2	3	7
9	<i>Stereum hirsutum</i>	2	2	3	7
10	<i>Tapesia livido-fusca</i>	2	2	3	7
11	<i>Exidia glandulosa</i>	1	2	3	6
12	<i>Ameghiniella australis</i>	1	1	3	5
13	<i>Bisporella citrina</i>	1	1	3	5
14	<i>Fomes</i> sp.	1	2	2	5
15	<i>Heterotextus miltinus</i>	2	1	2	5
16	<i>Melanoleuca longispora</i>	1	2	2	5
17	<i>Mycena falsidica</i>	2	1	2	5
18	<i>Resupinatus applicatus</i>	2	1	2	5
19	<i>Scutellinia badioberbis</i>	1	1	3	5
20	<i>Tapesia cinerella</i>	2	1	2	5
21	<i>Armillariella limonea</i>	1	1	2	4
22	<i>Coriolus versicolor</i>	1	1	2	4
23	<i>Flavolaschia antarctica</i>	1	1	2	4
24	<i>Heterotextus alpinus</i>	1	1	2	4
25	<i>Hymenochaete</i> sp.	1	1	2	4
26	<i>Hypoxyylon diatrypelloides</i>	1	1	2	4

(Tabla 1 - continuación)

Especies saprobias pedobiontes		F	N	P	I
27	<i>Laccaria</i> sp.	1	1	2	4
28	<i>Psathyrella</i> subsimilissima	1	1	2	4
29	<i>Spongipellis</i> chubutensis	1	1	2	4

donde:

F: frecuencia

N: cantidad de micotopos

P: permanencia

I: Índice de importancia

Tabla 2.— Importancia ecológica de los hongos en bosque de *Nothofagus betuloides*

Especies saprobias pedobiontes		F	N	P	I
1	<i>Cortinarius</i> magellanicus	2	2	4	8
2	<i>Cortinarius</i> surreptus	1	3	4	8
3	<i>Galerina</i> hypnorum	2	3	2	7
4	<i>Psathyrella</i> falklandica	2	2	3	7
5	<i>Cortinarius</i> brunneovelatus	1	1	4	6
6	<i>Agaricus</i> pseudaugustus	1	1	3	5
7	<i>Basidopus</i> novissimus	1	2	2	5
8	<i>Cortinarius</i> vaginatus	1	2	2	5
9	<i>Porpoloma</i> portentosum	1	2	2	5
10	<i>Coprinus</i> atramentarius	1	1	2	4
11	<i>Cortinarius</i> albocinctus	1	1	2	4
12	<i>Cortinarius</i> amoenus	1	1	2	4
13	<i>Cortinarius</i> autroduracinus	1	1	2	4
14	<i>Cortinarius</i> icterinus	1	1	2	4
15	<i>Cortinarius</i> interlectus	1	1	2	4
16	<i>Cortinarius</i> ocellatus	1	1	2	4
17	<i>Cortinarius</i> occentus	1	1	2	4
18	<i>Crepidotus</i> applanatus	1	1	2	4
19	<i>Inocybe</i> fuscocinnamomea	1	1	2	4
20	<i>Mycena</i> epipterygia	1	1	2	4
21	<i>Mycena</i> patagonica	1	1	2	4
22	<i>Mycena</i> pura	1	1	2	4
23	<i>Paxillus</i> boletinoides	1	1	2	4
24	<i>Pluteolus</i> reticulatus	1	1	2	4
25	<i>Pluteus</i> submarginatus	1	1	2	4
26	<i>Psathyrella</i> galerinoides	1	1	2	4
27	<i>Porpoloma</i> sejenctum	1	1	2	4
28	<i>Rozites</i> ochraceoazureus	1	1	2	4
29	<i>Simocybe</i> curvipes	1	1	2	4
30	<i>Simocybe</i> peullensis	1	1	2	4
31	<i>Thaxterogaster</i> violaceus	1	1	2	4

Especies saprobias xilobiontes

1	<i>Hypoxylon</i> bovei	4	2	4	10
2	<i>Chlorosplenium</i> aeruginosum	3	1	5	9
3	<i>Stereum</i> hirsutum	3	2	4	9

(Tabla 2 - continuación)

Especies saprobias pedobiontes		F	N	P	I
4	<i>Hypoxylon diatrypelloides</i>	3	1	4	8
5	<i>Heterotextus miltinus</i>	2	1	4	7
6	<i>Tapesia cinerella</i>	2	1	3	6
7	<i>Ameghiniella australis</i>	2	1	3	6
8	<i>Bisporella citrina</i>	2	2	2	6
9	<i>Hohenbuehelia phalligera</i>	1	2	3	6
10	<i>Pezicula</i> sp.	1	1	4	6
11	<i>Schizopora paradoxa</i>	2	2	2	6
12	<i>Nematoloma frowardii</i>	2	1	2	5
13	<i>Hymenochaete tabacina</i>	2	1	2	5
14	<i>Xylaria</i> sp.	2	1	2	5
15	<i>Mycena haematopoda</i>	1	1	3	5
16	<i>Resupinatus applicatus</i>	1	2	2	5
17	<i>Coriolus</i> sp.	1	1	2	4
18	<i>Crepidotus applanatus</i>	1	1	2	4
19	<i>Dasiscyphus</i> sp.	1	1	2	4
20	<i>Exidia glandulosa</i>	1	1	2	4
21	<i>Galactinia granulosa</i>	1	1	2	4
22	<i>Hymenochaete</i> sp.	1	1	2	4
23	<i>Hyphoderma setigerum</i>	1	1	2	4
24	<i>Nummularia</i> sp.	1	1	2	4
25	<i>Pachyella dearnesii</i>	1	1	2	4
26	<i>Panrellus longinquus</i>	1	1	2	4
27	<i>Phaeocoriolellus</i> sp.	1	1	2	4
28	<i>Pluteus jaffuelli</i>	1	1	2	4
29	<i>Stictis radiata</i>	1	1	2	4
Especies parasitas					
1	<i>Fistulina hepatica</i>	1	1	2	4
Donde:					
F: frecuencia					
N: cantidad de micotopos					
P: permanencia					
I: Índice de importancia					

Tabla 3.— Importancia ecológica de los hongos en bosque de *Nothofagus* antártica

Especies saprobias pedobiontes		F	N	P	I
1	<i>Collybia fuegiana</i>	1	5	5	11
2	<i>Cortinarius magellanicus</i>	2	4	5	11
3	<i>Cortinarius brunneovelatus</i>	2	4	3	9
4	<i>Cortinarius ocellatus</i>	2	4	3	9
5	<i>Paxillus boletinoides</i>	2	3	4	9
6	<i>Collybia platensis</i>	1	4	3	8
7	<i>Cortinarius elaphinus</i>	1	3	3	7
8	<i>Cortinarius permagnificus</i>	1	3	3	7
9	<i>Cortinarius vaginatus</i>	1	3	3	7
10	<i>Inocybe bridgesiana</i>	1	3	3	7
11	<i>Mycena patagonica</i>	1	3	3	7

(Tabla 3 - continuación)

Especies saprobias pedobiontes		F	N	P	I
12	<i>Mycena pura</i>	1	1	5	7
13	<i>Cortinarius albocinctus</i>	1	2	3	6
14	<i>Cortinarius fulvoconicus</i>	1	2	3	6
15	<i>Cortinarius gaudiosus</i>	1	2	3	6
16	<i>Cortinarius lignyotus</i>	1	2	3	6
17	<i>Inocybe fuscocinnamomea</i>	1	2	3	6
18	<i>Mycena galericulata</i>	1	3	2	6
19	<i>Underwodia singerii</i>	1	2	3	6
20	<i>Cortinarius darwinii</i>	1	2	2	5
21	<i>Cortinarius surreptus</i>	1	2	2	5
22	<i>Inocybe neuquenensis</i>	1	2	2	5
23	<i>Mycena austroavenacea</i>	1	2	2	5
24	<i>Paxillus statuum</i>	1	1	3	5
25	<i>Simocybe curvipes</i>	1	2	2	5
26	<i>Astrosporina fuscata</i>	1	1	2	4
27	<i>Astrosporina subfibrosoides</i>	1	1	2	4
28	<i>Clitocybe pleurotus</i>	1	1	2	4
29	<i>Clitocybe subhygrophanoides</i>	1	1	2	4
30	<i>Cortinarius acerbus</i>	1	1	2	4
31	<i>Cortinarius austrolimonius</i>	1	1	2	4
32	<i>Cortinarius inflatipes</i>	1	1	2	4
33	<i>Cortinarius succineus</i>	1	1	2	4
34	<i>Cortinarius sp.</i>	1	1	2	4
35	<i>Descolea antarctica</i>	1	1	2	4
36	<i>Galerina hypnorum</i>	1	1	2	4
37	<i>Hygrocybe aff. Striatella</i>	1	1	2	4
38	<i>Inocybe geophyllomorpha</i>	1	1	2	4
39	<i>Laccaria echinospora</i>	1	1	2	4
40	<i>Limacella sp.</i>	1	1	2	4
41	<i>Psathyrella subsimilissima</i>	1	1	2	4
42	<i>Rozites ochraceoazureus</i>	1	1	2	4
43	<i>Setchelliogaster brunneus</i>	1	1	2	4
44	<i>Setchelliogaster fragilis</i>	1	1	2	4
45	<i>Thaxterogaster carneoroseus</i>	1	1	2	4
Especies saprobias xilobiontes					
1	<i>Tapesia cinerella</i>	3	2	4	9
2	<i>Exidia glandulosa</i>	2	2	4	8
3	<i>Hypoxylon bovei</i>	2	2	4	8
4	<i>Cyphella sp.</i>	1	2	4	7
5	<i>Pluteus spegazzinianus</i>	1	3	3	7
6	<i>Stictis radiata</i>	1	2	4	7
7	<i>Bisporella citrina</i>	1	1	4	6
8	<i>Tapesia brachycarpa</i>	1	2	2	5
9	<i>Tapesia livido-fusca</i>	1	1	3	5
10	<i>Basidiopus novissimus</i>	1	1	2	4
11	<i>Clitocybula dusenii</i>	1	1	2	4
12	<i>Collybia fuscopurpurea</i>	1	1	2	4
13	<i>Collybia sp.</i>	1	1	2	4
14	<i>Dacrymyces sp.</i>	1	1	2	4
15	<i>Dasyscyphus sp.</i>	1	1	2	4
16	<i>Hyaloscyphaceae</i>	1	1	2	4
17	<i>Hygrocybe holoxantha</i>	1	1	2	4

(Tabla 3 - continuación)

Especies saprobias pedobiontes		F	N	P	I
18	<i>Laccaria tetraspora</i>	1	1	2	4
19	<i>Marasmius hemimycena</i>	1	1	2	4
20	<i>Mycena citrina</i>	1	1	2	4
21	<i>Mycena desfontainea</i>	1	1	2	4
22	<i>Nematoloma frowardii</i>	1	1	2	4
23	<i>Ocellaria aff. ocellata</i>	1	1	2	4
24	<i>Panellus longinquus</i>	1	1	2	4
25	<i>Pholiota megaosperma</i>	1	1	2	4
26	<i>Polyporus gayanus</i>	1	1	2	4
27	<i>Rutstroemia macrospora</i>	1	1	2	4
28	<i>Schizopora paradoxa</i>	1	1	2	4

donde

F: frecuencia

N: cantidad de micotopos

P: permanencia

I: Índice de importancia

Se las separó de acuerdo al sustrato que colonizan ya que existen estrategias de crecimiento y reproducción diferentes debido a los factores nutricionales presentes (Swift y Heal, 1986), cuando los cuerpos fructíferos aparecen sobre ramas, raíces o troncos se los llamó xilobiontes. Estos constituyen un grupo ecológico bien definido. Cada uno de estos organismos ocupa un volumen importante de sustrato, dado que éste es difícil de descomponer, pudiendo aparecer por un período de tiempo largo (Cooke y Rayner, 1984; Parke-Rhodes, 1956).

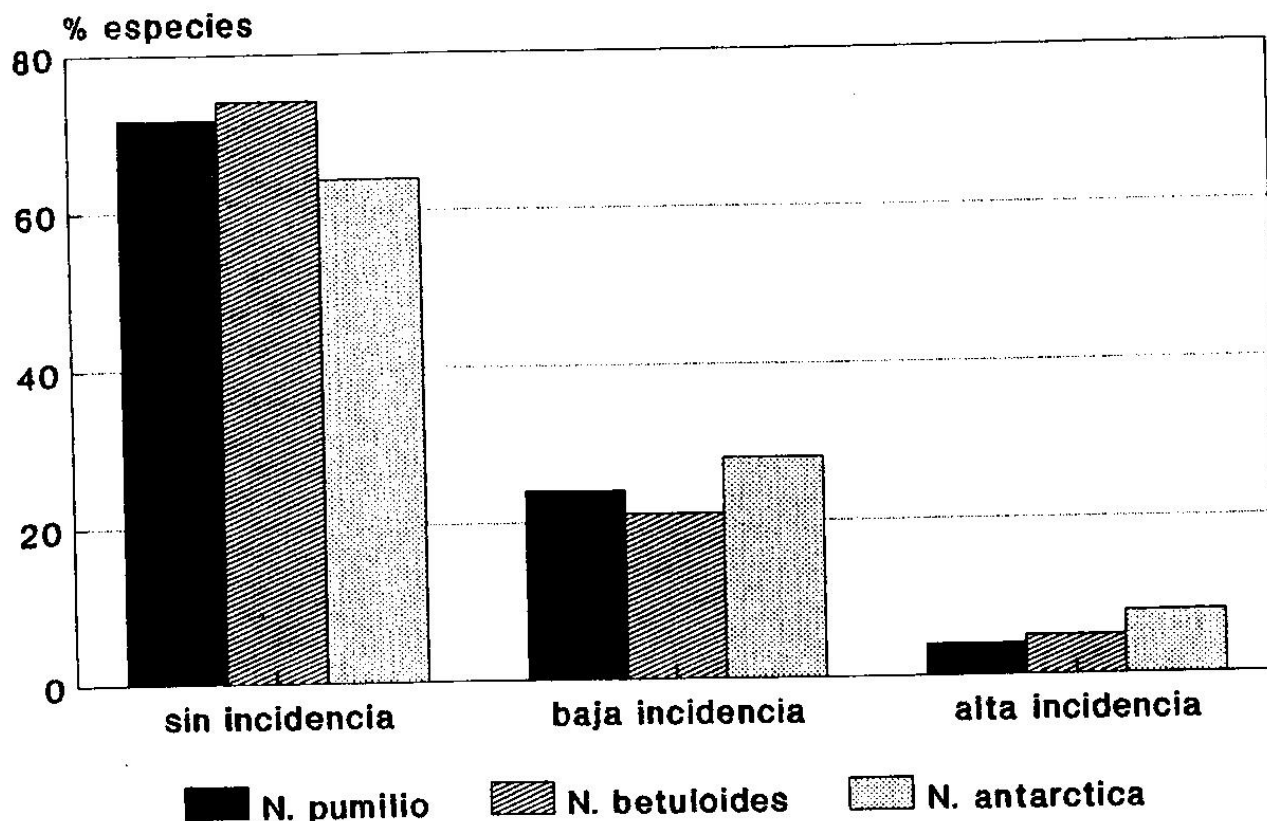
En cambio existe una gran dificultad para separar los rizobiontes (que crecen relacionados con raíces, en general micorrícicos) de los pedobiontes (saprobios que descomponen la materia orgánica del suelo), ya que faltan trabajos de autoecología que permitan determinar la acción simbiótica o saprofítica de cada una de las especies.

Para los efectos de este trabajo se consideró a todas las especies relacionadas en algún momento de su ciclo de vida con el suelo como pedobiontes, ya que aun las especies micorrícicas tienen en la primera parte de su vida un período saprofítico (Mikola, 1956; Suggs y Grand, 1972).

Del estudio de las tablas 1, 2, 3 y de la lámina 1 podemos establecer que: 1) la mayoría de las especies aisladas tienen poca incidencia ya sea por su baja frecuencia, por su imposibilidad enzimática de colonizar diferentes sustratos o bien porque aparecen esporádicamente; 2) el número de especies con alta incidencia es bajo coincidiendo esta situación en los tres bosques; 3) Las especies con incidencia (considerando 6 el valor mínimo) varían en género y especie en los distintos bosques, aunque existen algunas en común.

Así, el bosque de *Nothofagus antarctica* comparte con el de *N. pumilio*: *Cortinarius ocellatus* y *Exidia glandulosa* y con *N. betuloides*, *Cortinarius magellanicus*, *C. brunneovelatus*, *Tapesia cinerella* y *Bisporella citrina*.

En cambio el bosque de *N. pumilio* solo comparte con el de *N. betuloides* *Cortinarius surreptus*, *Galerina hypnorum*, *Schizopora paradoxa* y *Stereum hirsutum*. Esto indica que la incidencia de cada especie fúngica varía en el tipo de bosque considerado. Estas diferencias se deben a las distintas condiciones climáticas y las diferencias en la calidad y cantidad de los residuos vegetales disponibles que permiten operar



Lamina 1.— Incidencia de las especies de macromicetes en los bosques de *Nothofagus pumilio*, *Nothofagus betuloides* y *Nothofagus antarctica*. Los valores en frecuencia relativa (%).

a organismos equivalentes resultando así comunidades diferentes y estables (Swift y Heal, 1986).

Si comparamos las especies xilobiontes y pedobiontes de cada uno de los bosques vemos que la relación se incrementa hasta llegar a un máximo en el bosque de *N. betuloides* debido esto a la disponibilidad de sustrato lignolítico a colonizar en él.

4) En función de la incidencia de los hongos en los bosques de *Nothofagus* podemos caracterizar a la comunidad fúngica del bosque de lenga (*N. pumilio*) por la presencia de *Cortinarius nothofagi*, *C. melleus*, *C. occentus*, *C. simplex*, *C. surreptus*, *Russula nothofaginea* y *Thaxterogaster violaceus* dentro de los pedobiontes y a *Hymenochaete tabacina*, *Clitocybula dusenii*, *Mollisia* sp, *Simocybe curvipes*, *Nematoloma frowardii*, *Polyporus gayanus*, *Schizopora paradoxa* y *Tapesia livido-fusca* dentro de los xilobiontes.

En cambio, el bosque, de guindo (*N. betuloides*) está caracterizado por *Cortinarius magellanicus*, *C. surreptus*, *Psathyrella falklandica* y *C. brunneovelatus* en los pedobiontes, mientras que *Hypoxyylon diatrypelloides*, *Heterotextus miltinus*, *Ameghniella australis*, *Bisporella citrina*, *Hohenbuehelia phalligera*, *Pezicula* sp. y *Schizopora paradoxa* son los xilobiontes característicos. Por último, el suelo del bosque de *Nothofagus antarctica* (ñire) es colonizado por *Paxillus boletinoides*, *Collybiaplantensis*, *Cortinarius elaphinus*, *C. permagnificus*, *C. vaginatus*, *Inocybe bridgesiana*, *Mycena patagonica*, *M. pura*, *Cortinarius albocinctus*, *C. fulvoconicus*, *C. gaudiosus*, *C. lignyotus*, *Inocybe fuscocinnamomea*, *Mycena galericulata* y *Underwodia singeri*, mientras que *Cyphella* sp., *Pluteus spegazzinianus*, *Stictis radiata* y *Bisporella citrina* son las especies xilobiontes características de este bosque.



## BIBLIOGRAFIA

- BLUMENFELD, S. 1986 Estudio ecológico de Basidiomycetes xilófilos en plantaciones de *Pinus elliotii* y *Pinus taeda* de la Argentina. Bol. Soc. Arg. Bot. 24: 261-181.
- COOKE, R. C. y A. D. M. RAYNER, 1984. Ecology of saprophytic fungi. Longman. Londres. 415 pp.
- GODEAS, A. M., ARAMBARRI, A. M. y I. J. GAMUNDI. 1993. Micosociología en los bosques de *Nothofagus* de Tierra del Fuego I. Diversidad, abundancia y fenología de los Macromycetes. Anales de la Acad. Nac. Ciencias Exactas y Naturales. (Este volumen).
- MIKOLA, P. 1956. Studies on the decomposition of forest litter by basidiomycetes. Communicationes Instituti Forestalis Fenniae 69: 4-48.
- LOPEZ, S. E. 1991 Sucesión fúngica en madera de *Eucalyptus viminalis* (Myrtaceae) III. Importancia relativa de Basidiomycetes. Bol. Soc. Arg. Bot. 27: 85-90.
- ORLOS, H. 1975 Forest fungi against the background of environment U. S. Dept. of Agriculture and National Sci. Foundation, Washington D. C. Foreign Scientific Publications Department of the National Center for Scientific, Technical and Economic Information, Varsovia. Polonia.
- PARKER-RHODES, A. F., 1956. Distribution of fungi in a small wood. Ann. Bot. 20: 251-264.
- SUGGS, E. G. y L. F. GRAND, 1972. Formation of mycorrhizae in monoxenic culture by pond pine (*Pinus serotina*). Can. J. Bot. 50: 1003-7.
- SWIFT, M. J. 1982. Basidiomycetes as components of forest ecosystems. En: Decomposer basidiomycetes: their biology and ecpology. J. C. frankland, J. N. Hedger y M. J. Swift Ed. Cambridge University Press. Londres. 355 pp.
- SWIFT, M. J. y O. W. HEAL, 1986. Theoretical considerations and growth strategies: intellectual exercise or practical necessity? En: Microbial communities in soil. V. Jensen, A. Kjoller y L. H. Sorensen Ed. Elsevier Pu. Londres. 447 pp.

Manuscrito recibido en Octubre de 1993