

0/x.16
M15
V. II

46731

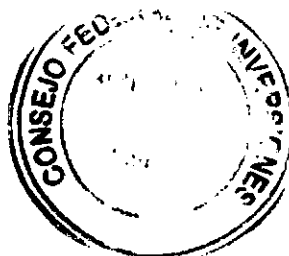
CONTRATO DE OBRA
PROVINCIA: TIERRA DEL FUEGC

EXP. N° 5170

TITULO:

**DESARROLLO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS ACUATICOS
VIVOS DEL CANAL BEAGLE. RESPUESTA A CORTES
EXPERIMENTALES DE UN BOSQUE DE *MACROCYSTIS PYRIFERA*
(CACHIYUYO) DEL CANAL BEAGLE.**

INFORME FINAL. II PARTE



**INSTITUCION: FUNDACION PARA INNOVACION Y TRANSFERENCIA DE
TECNOLOGIA (INNOVA-T)**

Dra. María Laura MENDOZA *
Lic. Alicia Mabel NIZOVOY *

* CADIC-CONICET; CC 92, V9410BFD, Ushuaia, Tierra del Fuego E-mail.: mlmendoza@arnet.com.ar

46731

INDICE INFORME FINAL. 11 PARTE

INTRODUCCION	1
MATERIAL Y METODO	1-2
RESULTADOS	2-23
1. PARÁMETROS FÍSICOS QUÍMICOS.	2-4
2. Diversidad ecológica de los componentes específicos de las comunidades macroalgales en el año.	
Variación cuantitativa.	4-5
Variación cualitativa.	5-8
3. Variación del grado de presencia de las especies de las comunidades macroalgales del bosque en estudio durante el año.	9-11
4. Presencia de ejemplares jóvenes en los componentes específicos de las comunidades macroalgales durante el año.	11
5. Ejemplares muertos de los componentes específicos de las comunidades macroalgales en el año.	11
6. Variación de la estratificación de los componentes específicos de las comunidades macroalgales en el año.	11-16
CONCLUSIONES	16-18
PAUTAS MÍNIMAS PARA EL MANEJO DEL RECURSO Y LAS BASES PARA LA CREACIÓN DE LA LEGISLACIÓN PROVINCIAL PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTE RECURSO	23-24
Mapa 1. Ubicación geográfica del bosque en estudio.	25
Fotos N° 1 a 9	26-30

INTRODUCCION

En esta II parte del Informe Final, del Proyecto “**Desarrollo sustentable de los recursos acuáticos del Canal Beagle. Repuestas a cortes experimentales de un bosque de *Macrocystis pyrifera* (Cachiyuyo) del Canal Beagle**”, se dan los resultados y conclusiones obtenidos acerca de las asociaciones macroalgales. El objetivo de estas investigaciones, fue conocer el impacto ecológico que ocasionan los cortes del dosel flotante de las plantas de *Macrocystis pyrifera*, de un bosque del Canal Beagle, sobre las asociaciones macroalgales constitutivas. En primer término se trató de conocer las asociaciones macroalgales que constituyen el bosque y, en segundo término, el efecto que produjo sobre las mismas el corte del dosel flotante, en las distintas estaciones del año. Para este fin la mitad del bosque fue sometido a cortes experimentales estacionales, considerándose esta porción experimental y la otra mitad, sin corte del dosel flotante, porción control. En ambas porciones se estableció la biodiversidad de las asociaciones macroalgales, el grado de presencia y la distribución vertical de éstas, en las distintas estaciones del año.

MATERIAL Y METODO

Localidad estudiada: Argentina, Tierra del Fuego, Canal Beagle, Rocas Oscuras 54° 51'S, 66° 16'O (Mapa 1).

A los comienzos de cada estación del año se cortó, el dosel flotante de las plantas de *Macrocystis pyrifera*, de la mitad del bosque, considerándose ésta porción experimental (Fots 1 a 4). Los cortes se efectuaron a 1 m de profundidad de la superficie del agua, de acuerdo a la relación entre la máxima y mínima marea, en el día del corte. Los muestreos de las macroalgas bentónicas se los efectuó al comienzo y finalización de cada estación del año, mediante buceo. Se utilizó cuadrados especiales de 0,25 m de lado, con una red adherida al mismo, dispuestos siguiendo una transecta a lo largo de la parte media del bosque y ubicados al azar (Fotos 5 y 6). Los ejemplares se los extrajo manualmente mediante espátula, raspando el sustrato. Las muestras se las fijó en formaldehído al 4% en agua de mar y neutralizadas con borato de sodio. El estudio de la morfología externa se lo efectuó por la observación directa de los ejemplares o con el estereomicroscopio “SR Zeiss”. El análisis de la organización anatómica, citología y reproducción se lo realizó por la observación en microscopio óptico “Wild M20”, de porciones del talo o de cortes de las partes estériles o fértiles de los mismos. Los cortes se los realizó en micrótopo de congelación de 6µm de espesor, coloreados con azul de

metileno al 5% y montados en kero al 50%. Mientras que los cortes de los talos de las macroalgas calcáreas se los efectuó según las técnicas clásicas para estos estudios. El grado de presencia o la abundancia de las especies se la evaluó por el número de los ejemplares o por la biomasa total promedio. La biomasa, peso húmedo de los especímenes, se la obtuvo con balanza electrónica con una precisión 0,01g. El grado de presencia se lo expresó en distintas categorías: *abundante* del 100-50% del número total de los ejemplares o de la biomasa total promedio, *frecuente* del 50-20%, *escasa* 20-3% y *rara* del 3-1%. La estratificación se la evaluó según la longitud promedio de los ejemplares de las especies. La longitud de los especímenes se la tomó con cinta métrica o calibre. La estratificación se la expresó en 6 categorías: *I estrato* de 500 a 100 cm de alto, el *II estrato* de 100 a 20 cm, el *III estrato* de 20 a 15 cm, el *IV estrato* de 15 a 10 cm, el *V estrato* de 10 a 5 cm y el *VI estrato* de 5 a 0 cm.

Los parámetros físicos del agua de mar se los obtuvo utilizando, el día de muestreo, un analizador multiparamétrico "Water Cuolity Chequer Horiba U-10". El fotoperíodo, horas de luz diaria, y el nivel de las mareas se lo tomó de la página "web" del SHN.

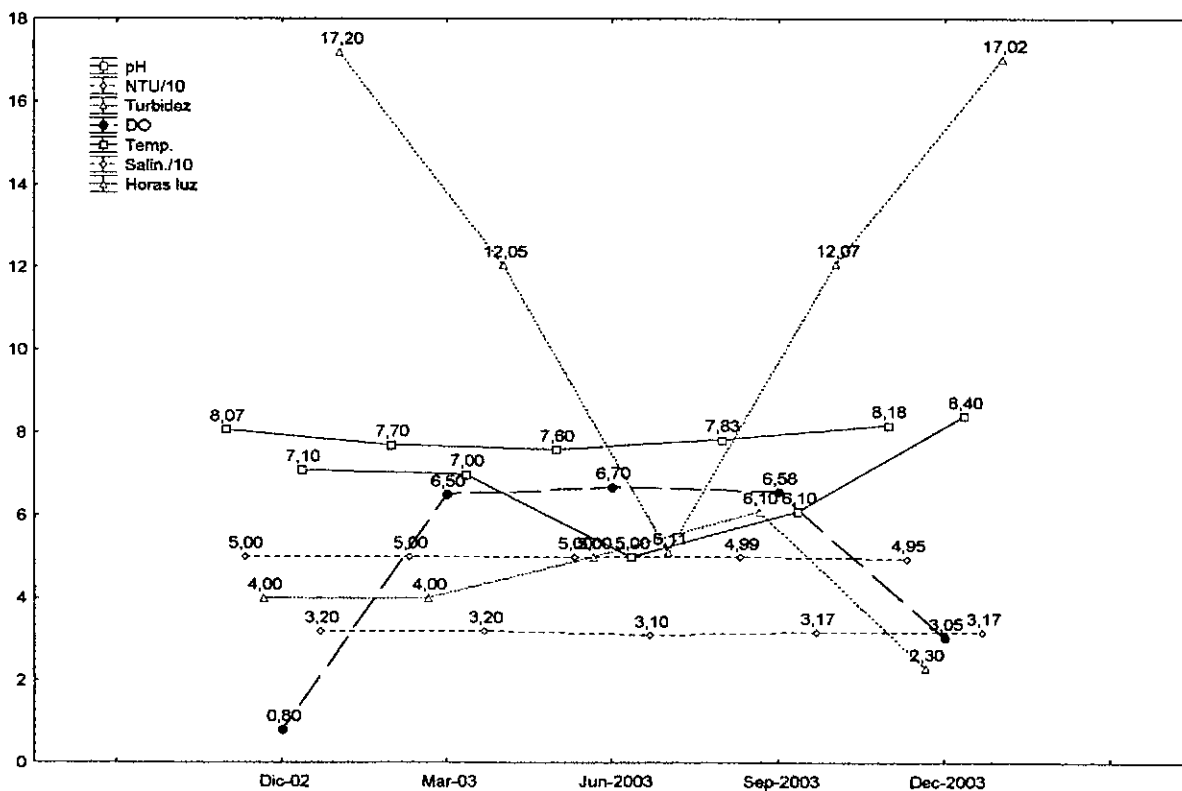
RESULTADOS

1. PARÁMETROS FÍSICOS QUÍMICOS.

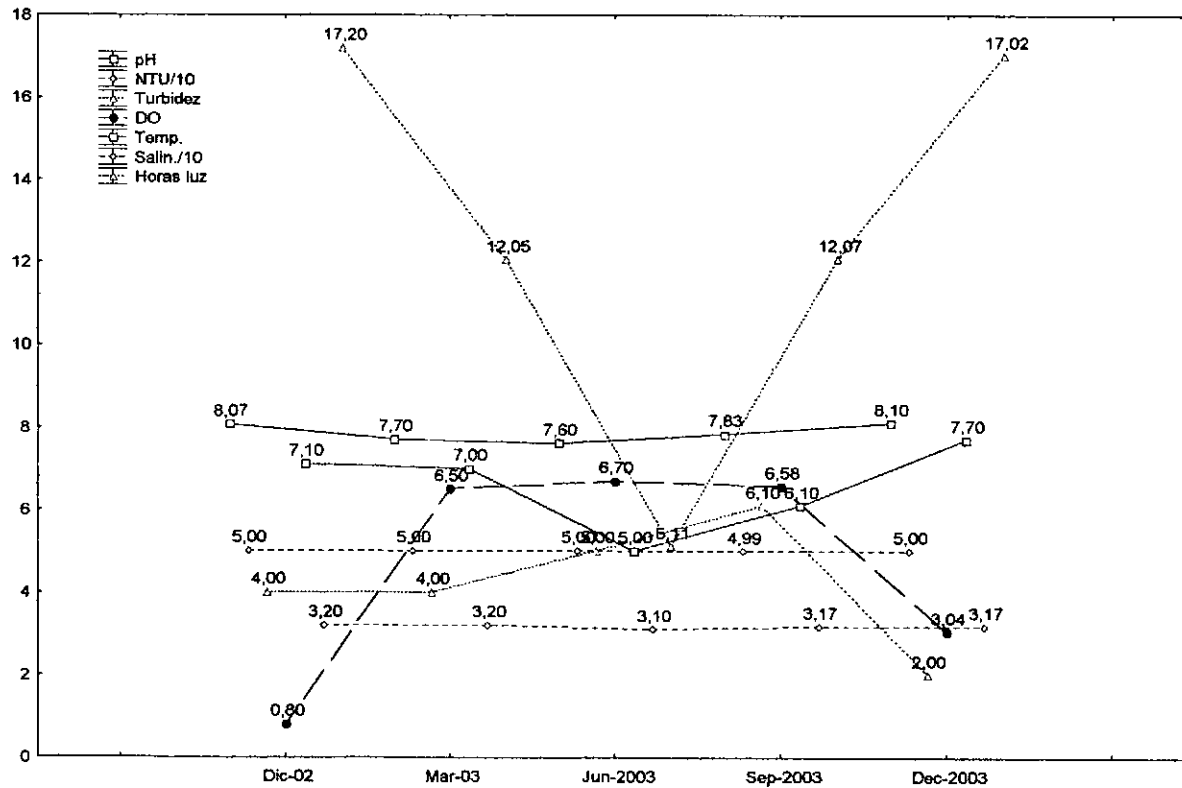
Durante el año en estudio de las asociaciones macroalgales constitutivas de un bosque de *Macrocystis pyrifera* se midieron algunos factores ambientales, luz, temperatura, conductibilidad (NTU), salinidad, oxígeno disuelto (DO), turbidez y horas luz diaria (fotoperíodo). El propósito de estos conocimientos fue analizar la importancia relativa de estos factores ambientales con respecto a la presencia de las especies constitutivas de las asociaciones y como estos factores actúan en el grado de presencia de las taxas y de la estratificación de las mismas.

Se obtuvo que en ambas porciones del bosque, experimental y control, los valores de los factores ambientales eran similares durante todo el año (Gráfs 1 y 2).

En línea general los factores pH, temperatura, conductibilidad y salinidad eran casi constantes en el año, presentándose escasas variaciones en las distintas estaciones. Estos resultados revelan que los factores ambientales mencionados, en Tierra del Fuego, no actúan como limitantes para la presencia de los componentes específicos de las asociaciones macroalgales subantárticas fueguinas.



Gráf. 1. Porción Experimental. Variación de los parámetros físicos y químicos de la superficie del agua en los meses del año.



Gráf. 2. Porción Control. Variación de los parámetros físicos y químicos de la superficie del agua en los meses del año.

Mientras que las horas de luz diaria, fotoperíodo, presentaron marcadas variaciones en el año (Gráfs 1 y 2).

Estas variaciones coinciden con el número de especies representadas, también con el grado de presencia o abundancia de las taxa y con el mayor crecimiento presentando así una marcada estratificación los componentes específicos en las distintas estaciones del año.

En los meses de verano donde la luz diaria varía, desde el comienzo de la estación, de 17 a 12 hs se detectó el mayor número de especies también el mayor grado de abundancia o presencia de estas taxa y con un mayor crecimiento en longitud (Gráfs 4 a 7).

Mientras que en los meses de otoño e invierno con menos horas de luz diaria el número de especies constitutivas de las asociaciones fue menor y estas con un menor grado de presencia y con tallas mas pequeñas (Gráfs 4, 5, 8 a 11).

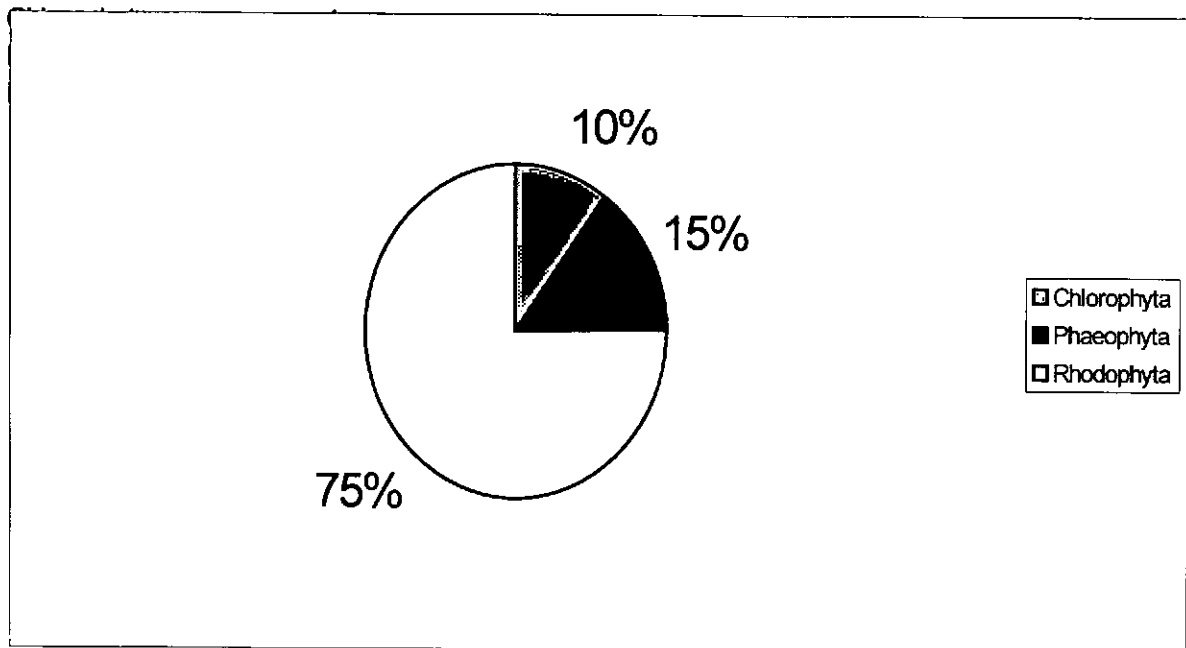
En tanto que en los meses de primavera con una variación de la luz diaria de 12 a 17 hs el número de especies, el grado de presencia de las mismas y la talla alcanzada por los ejemplares fue mayor que en los meses de otoño e invierno y similar que en los meses de verano (Gráfs 4, 5, 12, 13).

2. Diversidad ecológica de los componentes específicos de las comunidades macroalgales en el año.

Variación cuantitativa. Los estudios efectuados, durante un año, en la porción experimental y control del bosque, revelaron que en la porción experimental estaban representadas 4 especies de Chlorophyta, 6 de Phaeophyta y 30 de Rhodophyta. Mientras que en la porción control se presentaron 4 Chlorophyta, 6 Phaeophyta y 27 Rhodophyta (Gráf. 3, Fots 7 a 9).

En los meses de verano, diciembre de 2002 a marzo de 2003, en la porción experimental se registraron 4 Chlorophyta, 5 Phaeophyta, 25 Rhodophyta, y en la porción control 4 Chlorophyta, 4 Phaeophyta y 25 Rhodophyta (Gráf. 4).

En los meses de otoño, marzo a junio de 2003, en la porción experimental se registraron 2 Chlorophyta, 3 Phaeophyta, 19 Rhodophyta, y en la porción control 1 Chlorophyta, 3 de Phaeophyta y 15 Rhodophyta (Gráf. 4).



Gráf. 3. Variación cuantitativa de los grupos representados en el año.

En los meses de invierno, junio a septiembre de 2003, en la porción experimental se identificaron 1 Chlorophyta, 5 Phaeophyta, 19 Rhodophyta, y en la porción control 1 Chlorophyta, 4 Phaeophyta y 15 Rhodophyta (Gráf. 4).

En los meses de primavera, septiembre a diciembre de 2003, en la porción experimental se identificaron 2 Chlorophyta, 3 Phaeophyta, 21 Rhodophyta, y en la porción control 1 Chlorophyta, 3 Phaeophyta, 13 Rhodophyta (Gráf. 4).

Variación cualitativa. En el bosque en estudio se detectaron diferencias cualitativas entre los componentes específicos entre las diferentes estaciones del año (Gráf. 4).

En los meses de verano, diciembre de 2002 a marzo de 2003, en la porción experimental se identificaron *Cladophora falklandica*, *Derbesia antarctica*, *Enteromorpha intestinalis*, *Ulva rigida*, *Desmarestia willii*, *Halopteris funicularis*, *Lessonia nigrescens*, *Macrocystis pyrifera*, *Petalonia fascia*, *Antithamnion simile*, *Antithamnionella ternifolia*, *Ballia callitrichia*, *Callophyllis variegata*, *Ceramium diaphanum*, *Ceramium rubrum*, *Cladodonta lyallii*, *Delesseria sp.*, *Delessereaceae* naciendo, *Griffithsia antarctica*, *Heterosiphonia berkeleyi*, *Hymenena laciniata*, *Lithothamnium rugosum*, *Lophurella hookeriana*, *Medeiothamnion sanctacrucensis*, *Myriogramme smithii*, *Picconiella pectinata*, *Plocamium secundatum*, *Polysiphonia abscissa*, *Pseudolaingia lasernii*, *Pseudophycodrys phyllophora*, *Ptilonia magellanica*,

Rhodomenia palmetiformis, *Schizoseris dichotoma*, *Synarthrophyton neglectum* y *Trailliella intricata* (Gráf. 4). Mientras que en los meses de verano, en la porción control, se identificaron *Cladophora falklandica*, *Derbesia antarctica*, *Enteromorpha intestinalis*, *Ulva rigida*, *Desmarestia willii*, *Lessonia nigrescens*, *Macrocystis pyrifera* plantas jóvenes, *Petalonia fascia*, *Antithamnion simile*, *Antithamnionella ternifolia*, *Ballia callitrichia*, *Callophyllis variegata*, *Ceramium diaphanum*, *Ceramium rubrum*, *Cladodonta lyallii*, *Delesseria macloviana*, *Delesseria sp.*, *Delesseriaceae* naciendo, *Griffithsia antarctica*, *Heterosiphonia berkeleyi*, *Hymenena laciniata*, *Litothamnium rugosum*, *Lophurella hookeriana*, *Medeiothamnion santacruensis*, *Myriogramme smithii*, *Picconiella pectinata*, *Plocamium secundatum*, *Polysiphonia abscissa*, *Pseudolaingia lasernii*, *Pseudophycodrys phyllophora*, *Ptilonia magellanica*, *Rhodomenia palmetiformis*, *Synarthrophyton neglectum* y *Trailliella intricata* (Gráf. 4).

En los meses de otoño, marzo a junio del 2003, en la porción experimental se registró la presencia de *Derbesia antarctica*, *Halopteris funicularis*, *Lessonia nigrescens*, *Macrocystis pyrifera*, *Antithamnion simile*, *Ballia callitrichia*, *Callophyllis variegata*, *Ceramium diaphanum*, *Ceramium rubrum*, *Cladodonta lyallii*, *Dasyptilon harveyi*, *Gigartina skottsbergii*, *Griffithsia antarctica*, *Heterosiphonia berkeleyi*, *Hymenena laciniata*, *Iridaea dichotoma*, *Litothamnium rugosum*, *Medeiothamnion santacruensis*, *Plocamium secundatum*, *Polysiphonia abscissa*, *Ptilonia magellanica*, *Rhodomenia palmetiformis* y *Synarthrophyton neglectum* (Gráf. 4). En tanto que en los meses de otoño, en la porción control se registró la presencia de *Ulva rigida*, *Halopteris funicularis*, *Lessonia nigrescens*, *Macrocystis pyrifera*, *Antithamnion simile*, *Callophyllis variegata*, *Ceramium diaphanum*, *Ceramium rubrum*, *Cladodonta lyallii*, *Griffithsia antarctica*, *Heterosiphonia berkeleyi*, *Hymenena laciniata*, *Litothamnium rugosum*, *Medeiothamnion santacruensis*, *Plocamium secundatum*, *Ptilonia magellanica*, *Rhodomenia palmetiformis*, *Synarthrophyton neglectum* y *Trailliella intricata* (Gráf. 4).

En los meses de invierno, junio a septiembre de 2003, en la porción experimental se identificaron *Derbesia antarctica*, *Desmarestia willii*, *Ectocarpus confervoides*, *Halopteris funicularis*, *Lessonia nigrescens*, *Macrocystis pyrifera*, *Antithamnion simile*, *Callophyllis variegata*, *Cladodonta lyallii*, *Delesseria macloviana*, *Delesseriaceae* naciendo, *Heterosiphonia berkeleyi*, *Hymenena laciniata*, *Litothamnium rugosum*,

Especies presentes en el año	Experimental					Control				
	Dic-02	Mar-03	Jun-03	Sep-03	Dic-03	Dic-02	Mar-03	Jun-03	Sep-03	Dic-03
1 <i>Cladophora falklandica</i> (H. et H.) H. et H.	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-
2 <i>Derbesia antarctica</i> Skottsb.	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
3 <i>Enteromorpha intestinalis</i> (L.) Greville	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-
4 <i>Ulva rigida</i> (C.Ag.) Thuret	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-
1 <i>Desmarestia willii</i> Reinsch	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+
2 <i>Ectocarpus confervoides</i> (Roth) Le Jolis	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-
3 <i>Halopteris funicularis</i> (Mont.) Sauvageau	-	+	+	+	-	-	-	+	-	-
4 <i>Lessonia nigrescens</i> Bory	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-
5 <i>Macrocystis pyrifera</i> (Linn.) C. Ag.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6 <i>Petalonia fascia</i> (Müller) Kütz.	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-
1 <i>Anthamion simile</i> (H. et H.) J.Ag.	+	+	+	+	-	+	-	+	+	-
2 <i>Anthamionella ternifolia</i> (H. et H.) De Toni	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-
3 <i>Ballia callitrichia</i> (C.Ag.) Mont.	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-
4 <i>Callophyllis variegata</i> (Bory) Kütz.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
5 <i>Ceramium diaphanum</i> (Lightf.) Roth.	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-
6 <i>Ceramium rubrum</i> (Huds.) C.Ag.	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-
7 <i>Cladodonta lyallii</i> (H. et H.) Skottsb.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8 <i>Delesseria macloviana</i> Skottsb.	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-
<i>Delesseriaceae</i> naciendo	-	+	-	+	+	-	+	-	+	-
9 <i>Delesseria</i> sp.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-
10 <i>Dasiphyton harveyi</i> (H.) Papenfus	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-
11 <i>Gigartina skottsbergii</i> S. et G.	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+
12 <i>Griffithsia antarctica</i> H. et H.	+	+	+	+	-	+	-	+	-	-
13 <i>Heterosiphonia berkeleyi</i> Mont.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14 <i>Hymenena laciniata</i> (H. et H.) Kylin.	-	+	+	+	+	-	+	-	+	+
15 <i>Iridaea dichotoma</i> H. et H.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
16 <i>Litothamnium rugosum</i> Fosl.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
17 <i>Lophurella hookeriana</i> (J.Ag.) Falkenb.	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+
18 <i>Mediolithamnion santacrucensis</i> Pujals	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-
19 <i>Myriogramme smithii</i> (H. et H.) Kylin	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+
20 <i>Picconella pectinata</i> (H. et H.) De Toni	+	+	-	+	+	+	+	-	+	-
21 <i>Plocamium secundatum</i> (Kütz.) Kütz.	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
22 <i>Polysiphonia abclissa</i> H. et H.	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
23 <i>Porphyra artropurpurea</i> (Oliv.) De Toni	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
24 <i>Pseudolaingia lasernii</i> (Skottsb.) Lev.	+	+	-	+	+	+	-	-	-	+
25 <i>Pseudophycodrys phyllophora</i> (J.Ag.) Skottsb.	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+
26 <i>Ptilonia magellanica</i> (Mont.) J.Ag.	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-
27 <i>Rhodomenia palmetiformis</i> Skottsb.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
28 <i>Sarcothalia crispata</i> (Bory) Leister	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
29 <i>Schizoseris dichotoma</i> (Kütz.) Kylin	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
30 <i>Synarthrophyton neglectum</i> (Fosl.) Mendoza	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
31 <i>Trallitella intricata</i> (C.Ag.) Batt.	+	+	-	+	-	+	-	+	+	-

Gráf. 4. Variaciones de las especies presentes en los meses del año.

Medeiothamnion santacruensis, *Myriogramme smithii*, *Picconiella pectinata*, *Plocamium secundatum*, *Polysiphonia abscissa*, *Porphyra artropurpurea*, *Pseudolaingia lasernii*, *Pseudophycodrys phyllophora*, *Rhodymenia palmetiformis*, *Schizoseris dichotoma*, *Synarthrophyton neglectum* y *Trailliella intricata* (Gráf. 4). Mientras que en

los meses de invierno, en la porción control se identificó *Derbesia antarctica*, *Desmarestia willii*, *Ectocarpus confervoides*, *Lessonia nigrescens*, *Macrocystis pyrifera*, *Callophyllis variegata*, *Cladodonta lyallii*, *Delesseria macloviana*, *Delesseriaceae* naciendo, *Gigartina skottsbergii*, *Heterosiphonia berkeleyi*, *Hymenena laciniata*, *Litothamnium rugosum*, *Medeiothamnion santacruensis*, *Myriogramme smithii*, *Picconiella pectinata*, *Polysiphonia abscissa*, *Pseudolaingia lasernii*, *Pseudophycodrys phyllophora*, *Rhodymenia palmetiformis*, *Sarcothalia crispata*, *Synarthrophyton neglectum* y *Trailliella intricata* (Gráf. 4).

En los meses de primavera, septiembre a diciembre de 2003, en la porción experimental se identificaron *Cladophora falklandica*, *Derbesia antarctica*, *Lessonia nigrescens*, *Macrocystis pyrifera* plantas jóvenes, *Desmarestia willii*, *Ballia callitrichia*, *Callophyllis variegata*, *Ceramium rubrum*, *Cladodonta lyallii*, *Delesseria macloviana*, *Delesseriaceae* naciendo, *Dasitylon harveyi*, *Gigartina skottsbergii*, *Heterosiphonia berkeleyi*, *Hymenena laciniata*, *Litothamnium rugosum*, *Lophurella hookeriana*, *Myriogramme smithii*, *Picconiella pectinata*, *Plocamium secundatum*, *Polysiphonia abscissa*, *Porphyra artropurpurea*, *Pseudolaingia lasernii*, *Pseudophycodrys phyllophora*, *Ptilonia magellanica*, *Rhodymenia palmetiformis*, *Synarthrophyton neglectum* (Gráf. 4). Mientras que en los meses de primavera, se identificó *Derbesia antarctica*, *Lessonia nigrescens*, *Macrocystis pyrifera* plantas jóvenes, *Desmarestia willii*, *Callophyllis variegata*, *Cladodonta lyallii*, *Dasitylon harveyi*, *Gigartina skottsbergii*, *Heterosiphonia berkeleyi*, *Hymenena laciniata*, *Litothamnium rugosum*, *Lophurella hookeriana*, *Myriogramme smithii*, *Pseudolaingia lasernii*, *Pseudophycodrys phyllophora*, *Rhodymenia palmetiformis* y *Sarcothalia crispata* (Gráf. 4).

3. Variación del grado de presencia de las especies de las comunidades macroalgales del bosque en estudio durante el año.

En relación con el grado de presencia de las asociaciones macroalgales del bosque, durante el año, se presentaron marcadas diferencias entre las distintas estaciones del año, pero estas fluctuaciones se detectaron en ambas porciones del bosque (Gráf. 5).

En los meses de verano, diciembre de 2002 a marzo de 2003, no se detectó entre la porción experimental y control marcadas diferencias entre las asociaciones macroalgales. En la porción experimental se presentaron **abundantes** las especies de *Ulva rigida*, *Cladophora falklandica*, plantas jóvenes de *Macrocystis pyrifera*, *Rhodomenia palmetiformis*, *Callophyllis variegata*, *Plocamium secundatum*, *Medeiothamnion santacruensis*, *Cladodonta lyalii*, *Pseudophycodrys phyllophora*, *Myriogramme smithii*, *Pseudolaingia lasernii*, *Heterosiphonia berkeleyi*, *Ptilonia magellanica*, *Ballia callitrichia*, *Lithothamnion rugosum* y *Synarthrophyton neglectum*; **frecuentes** *Derbesia antarctica*, *Delesereaceae* naciendo y *Ceramium diaphanum*; **escasas** *Enteromorpha intestinalis*, *Halopteris funicularis*, *Desmarestia willii*, *Lessonia nigrescens*, *Trailliella intricata*, *Ceramium rubrum*, *Antithamnion simile*, *Delesseria* sp., *Picconiella pectinata*, *Polisiphonia abscisa* y *Lophurella hookeriana*; **raras** *Petalonia fascia*, *Griffithsia antarctica*, *Antithamnionella ternifolia* y *Schizoseris dichotoma* (Gráf. 4). Mientras que en la porción control se presentaron **abundantes** *Macrocystis pyrifera*, *Rhodomenia palmetiformis*, *Callophyllis variegata*, *Ceramium diaphanum*, *Synarthrophyton neglectum*, *Lithothamnion rugosum* y *Deleseriaceae* naciendo; **frecuentes** *Ballia callitrichia*; **escasas** *Ulva rigida*, *Derbesia antarctica*, *Cladophora falklandica*, *Enteromorpha intestinalis*, *Desmarestia willii*, *Lessonia nigrescens*, *Petalonia fascia*, *Trailliella intricata*, *Ceramium rubrum*, *Medeiothamnion santacruensis*, *Antithamnion simile*, *Delesseria* sp., *Picconiella pectinata*, *Lophurella hookeriana*, *Ptilonia magellanica*, *Delesseria macloviana* e *Hymenena laciniata*; **raras** *Antithamnionella ternifolia*.

En los meses de otoño, marzo a junio de 2003, el grado de presencia de las asociaciones macroalgales es similar en ambas porciones. En la porción experimental se presentan en forma **abundantes** las plantas jóvenes de *Macrocystis pyrifera*, *Medeiothamnion*

Especies presentes en el año	Experimental					Control				
	Dic-02	Mar-03	Jun-03	Sep-03	Dic-03	Dic-02	Mar-03	Jun-03	Sep-03	Dic-03
1 <i>Cladophora falklandica</i> (H. et H.) H. et H.	-	A	-	-	F	-	R	-	-	-
2 <i>Derbesia antarctica</i> Skottsb.	E	F	E	A	A	E	R	-	A	A
3 <i>Enteromorpha intestinalis</i> (L.) Greville	-	E	-	-	-	-	-	-	-	-
4 <i>Ulva rigida</i> (C.Ag.) Thuret	-	A	-	-	-	-	E	R	-	-
1 <i>Desmarestia willii</i> Reinsch	E	R	-	A	F	E	-	-	E	E
2 <i>Ectocarpus confervoides</i> (Roth) Le Jolis	-	-	-	R	-	-	-	-	F	-
3 <i>Halopteris funicularis</i> (Mont.) Sauvageau	-	E	E	R	F	-	-	E	-	-
4 <i>Lessonia nigrescens</i> Bory	-	E	F	F	F	-	E	F	F	F
5 <i>Macrocystis pyrifera</i> (Linn.) C. Ag.	A	A	A	A	A	A	A	A	F	E
6 <i>Petalonia fascia</i> (Müller) Kütz.	-	R	-	-	-	-	E	-	-	-
1 <i>Antithamnion simile</i> (H. et H.) J.Ag.	R	E	A	A	-	R	-	E	-	-
2 <i>Antithamnionella fernifolia</i> (H. et H.) De Toni	R	R	-	-	-	R	-	-	-	-
3 <i>Ballia callitrichia</i> (C.Ag.) Mont.	-	A	A	-	E	-	F	F	-	-
4 <i>Callophyllis variegata</i> (Bory) Kütz.	A	E	F	A	A	A	A	E	A	E
5 <i>Ceramium diaphanum</i> (Lightf.) Roth.	R	F	R	-	-	R	A	E	-	-
6 <i>Ceramium rubrum</i> (Huds.) C.Ag.	R	E	R	-	F	R	E	R	-	-
7 <i>Cladodonta lyallii</i> (H. et H.) Skottsb.	E	A	F	A	A	E	A	F	A	A
8 <i>Delesseria macloviana</i> Skottsb.	-	-	-	E	E	-	-	-	E	-
<i>Delesseriaceae naclendo</i>	-	F	-	A	A	-	A	-	A	-
9 <i>Delesseria sp.</i>	E	-	-	-	-	E	-	-	-	-
10 <i>Dasiphyton harveyi</i> (H.) Papenfus	-	-	E	-	R	-	-	-	-	-
11 <i>Gigartina skottsbergii</i> S. et G.	-	-	E	-	E	-	-	-	A	-
12 <i>Griffithsia antarctica</i> H. et H.	R	R	R	-	-	R	-	R	-	-
13 <i>Heterosiphonia berkeleyi</i> Mont.	A	A	E	E	A	A	E	E	E	E
14 <i>Hymenena laciniata</i> (H. et H.) Kylin.	-	F	E	A	E	-	R	-	E	E
15 <i>Iridaea dichotoma</i> H. et H.	-	-	E	-	-	-	-	-	-	-
16 <i>Lithothamnium rugosum</i> Fosl.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
17 <i>Lophurella hookeriana</i> (J.Ag.) Falkenb.	E	-	-	-	E	E	-	-	-	E
18 <i>Madelothamnion santacrucensis</i> Pujals	E	A	A	A	-	E	E	E	E	-
19 <i>Myriogramme smithii</i> (H. et H.) Kylin	A	-	-	A	A	A	-	-	A	A
20 <i>Picconella pectinata</i> (H. et H.) De Toni	E	R	-	F	F	E	E	-	F	-
21 <i>Plocamium secundatum</i> (Kütz.) Kütz.	E	A	R	E	E	E	R	E	-	-
22 <i>Polysiphonia abscissa</i> H. et H.	E	R	E	E	E	E	-	-	-	-
23 <i>Porphyra artropurpurea</i> (Oliv.) De Toni	-	-	-	E	A	-	-	-	-	-
24 <i>Pseudolalia lasernii</i> (Skottsb.) Lev.	A	R	-	E	A	A	-	-	-	E
25 <i>Pseudophycodrys phyllophora</i> (J.Ag.) Skottsb.	A	E	-	E	E	A	-	-	E	E
26 <i>Ptilonia magellanica</i> (Mont.) J.Ag.	-	-	E	-	E	-	-	E	-	-
27 <i>Rhodomenia palmetiformis</i> Skottsb.	A	A	F	F	F	A	F	A	E	A
28 <i>Sarcothalia crispata</i> (Bory) Leister	-	-	-	-	-	-	-	-	E	R
29 <i>Schizoseris dichotoma</i> (Kütz.) Kylin	-	R	-	A	-	-	-	-	-	-
30 <i>Synarthrophyton neglectum</i> (Fosl.) Mendoza	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
31 <i>Tralliaella intricata</i> (C.Ag.) Batt.	E	E	-	E	-	E	-	R	E	-

Gráf. 5. Variaciones del grado de presencia de las especies en los meses del año.

santacrucensis, *Antithamnion simile*, *Ballia callitrichia*, *Synarthrophyton neglectum* y *Lithothamnium rugosum*; **frecuentes** *Lessonia nigrescens*, *Rhodomenia palmetiformis*, *Callophyllis variegata* y *Cladodonta lyallii*; **escasas** *Derbesia antarctica*, *Halopteris funicularis*, *Heterosiphonia berkeleyi*, *Polysiphonia abscisa*, *Dasiphyton harveyi*, *Ptilonia magellanica*, *Iridaea dichotoma*, *Hymenena laciniata* y *Gigartina skottsbergii*; **raras** *Griffithsia antarctica*, *Plocamium secundatum*, *Ceramium diaphanum* y *Ceramium rubrum*. Mientras que en la porción control en los meses de otoño, se presentaron **abundantes** ejemplares de *Macrocystis pyrifera*, *Rhodomenia palmetiformis*, *Synarthrophyton neglectum* y *Lithothamnium rugosum*; **frecuentes** *Lessonia nigrescens*, *Cladodonta lyallii* y *Ballia callitrichia*; **escasas** *Halopteris*

funicularis, *Heterosiphonia berkeleyi*, *Callophyllis variegata*, *Plocamium secundatum*, *Ceramium diaphanum*, *Medeiothamnion santacrucensis*, *Antithamnion simile* y *Ptilonia magellanica*; **raras** *Ulva rigida*, *Trailliella intricata*, *Griffithsia antarctica* y *Ceramium rubrum*.

En los meses de invierno, junio a septiembre de 2003, se detectaron algunas variaciones entre la porción experimental y control. En estos meses de invierno, en la porción experimental se presentaron **abundantes** *Derbesia antarctica*, los ejemplares jóvenes de *Macrocystis pyrifera*, *Desmarestia willi*, *Cladodonta lyali*, *Hymenena laciniata*, *Myriogramme schmitii*, *Schizoseris dichotoma*, y *Delesseriaceae* naciendo, *Callophyllis variegata*, *Medeiothamnion santacrucensis*, *Antithamnion simile*, *Lithothamnion rugosum* y *Synarthrophyton neglectum*; **frecuentes** *Lessonia nigrescens* *Picconiella pectinata* y *Rhodymenia palmetiformis*; **escasas** *Porphyra artropurpurea*, *Trailliella intricata*, *Plocamium secundatum*, *Pseudolaingia lasernii*, *Delesseria sp.*, *Pseudophycodrys phyllophora*, *Heterosiphonia berkeleyi*, *Polysiphonia abscisa*; **raras** *Halopteris funicularis* y *Ectocarpus confervoides* (Gráf. 5). Mientras que en la porción control en los meses de invierno, se presentaron **abundantes** ejemplares de *Derbesia antarctica*, *Callophyllis variegata*, *Cladodonta lyalii*, *Myriogramme smithii*, *Delesseriaceae* naciendo, *Gigartina skottsbergii*, *Lithothamnion rugosum* y *Synarthrophyton neglectum*; **frecuentes** *Lessonia nigrescens*, *Macrocystis pyrifera*, *Ectocarpus confervoides* y *Picconiella pectinata*; **escasas** *Desmarestia willii*, *Trailliella intricata*, *Rhodymenia palmetiformis*, *Medeiothamnion santacrucensis*, *Hymenena laciniata*, *Delesseria macloviana*, *Pseudophycodrys phyllophora*, *Heterosiphonia Berkeleyi* y *Sarcothalia crispata*; **raras** *Ulva rigida*, *Ceramium rubrum*, *Griffithsia antarctica* (Gráf. 5). En los meses de primavera, septiembre a diciembre de 2003, no se detectaron variaciones entre la porción experimental y control. En los meses de primavera, en la porción experimental, se presentaron **abundantes** *Derbesia antarctica*, plantas jóvenes de *Macrocystis pyrifera*, *Callophyllis variegata*, *Cladodonta lyalii*, *Delesseriaceae* naciendo, *Heterosiphonia berkeleyi*, *Lithothamnion rugosum*, *Miriogramme smithii*, *Porphyra tropurpurea*, *Pseudolaingia lasrnii* y *Synarthrophyton neglectum*; **frecuentes** *Cladophora falklandica*, *Desmarestia willii*, *Lessonia nigrescens*, *Ceramium rubrum*, *Picconiella pectinata*, *Rhodymenia palmetiformis*; **escasas** *Ballia callitrichia*, *Delesseria macloviana*, *Gigartina skotsbergii*, *Hymenena laciniata*, *Lophurella hookeriana*, *Plocamium secundatum*, *Polysiphonia abscisa*, *Pseudophycodrys phyllophora* y *Ptilonia magellanica* (Gráf. 5). Mientras que en la

porción control, se presentaron **abundantes** *Derbesia antarctica*, *Cladodonta lyalii*, *Lithothamnion rugosum*, *Myriogramme smithii*, *Rhodymenia palmetiformis* y *Synarthrophyton neglectum*; **frecuentes** *Lessonia nigrescens*; **escasa** *Desmarestia wyllii*, plantas jóvenes de *Macrocystis pyrifera*, *Callophyllis variegata*, *Heterosiphonia berkeleyi*, *Hymenena laciniata*, *Lophurella hookeriana*, *Pseudolaingia lasernii* y *Pseudophycodrys phyllophora*; **rara** *Sarcothalia crispata* (Gráf. 5).

4. Presencia de ejemplares jóvenes en los componentes específicos de las comunidades macroalgales durante el año.

En las diferentes estaciones del año se observó la presencia de abundantes ejemplares jóvenes, de las especies estacionales, que aún no han alcanzado su talla máxima. Pero **en ninguna de las estaciones del año se detectó un incremento masivo de especies de escasa talla** que cubren el sustrato.

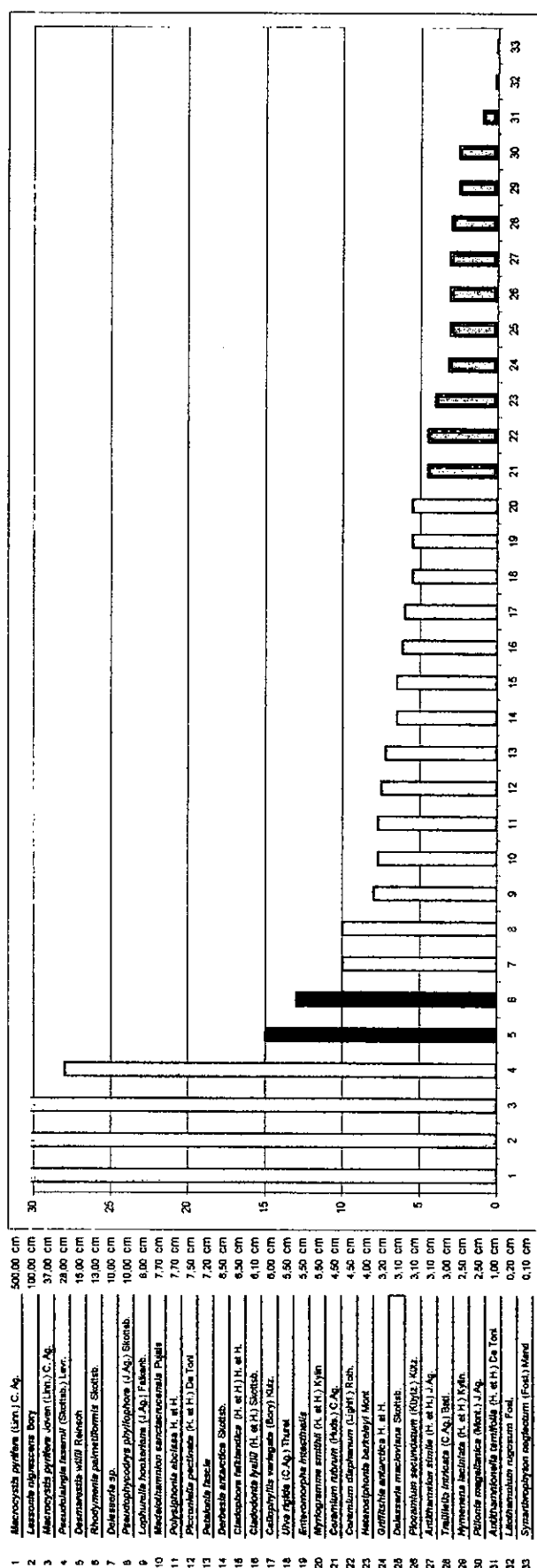
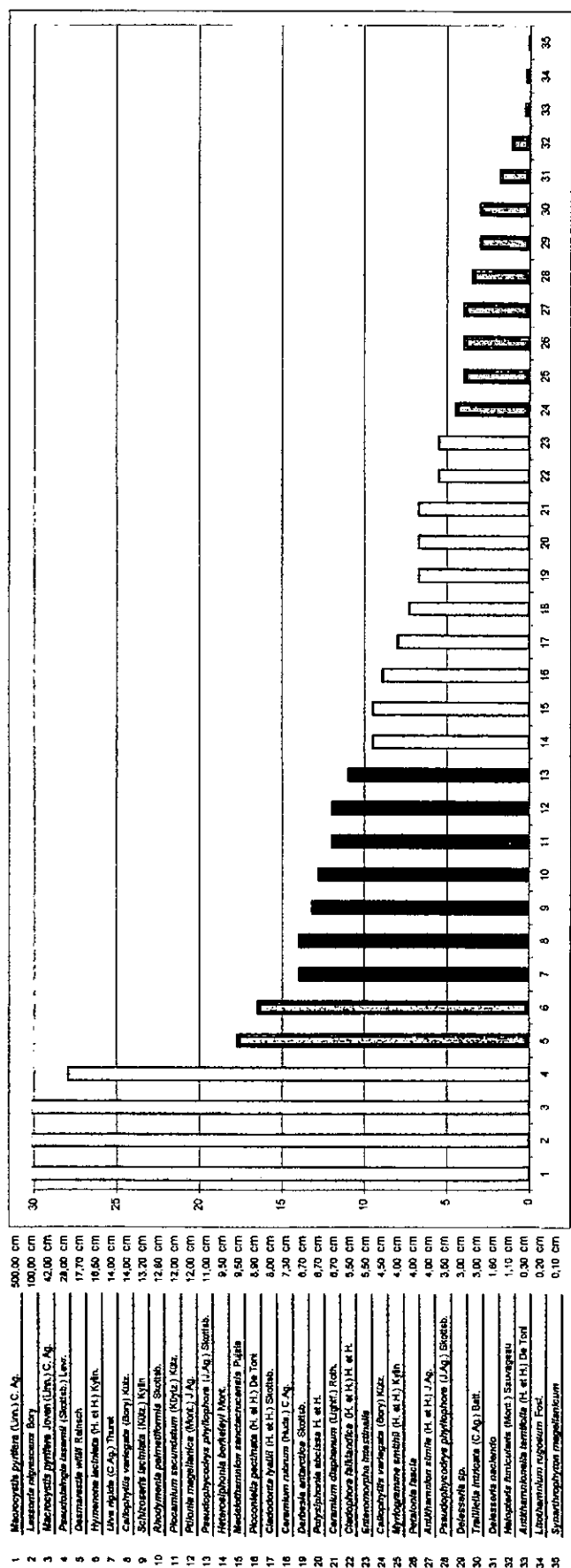
5. Ejemplares muertos de los componentes específicos de las comunidades macroalgales en el año.

En la porción experimental y control del bosque en estudio **no se registró la presencia de ejemplares muertos** en las diferentes estaciones del año.

6. Variación de la estratificación de los componentes específicos de las comunidades macroalgales en el año.

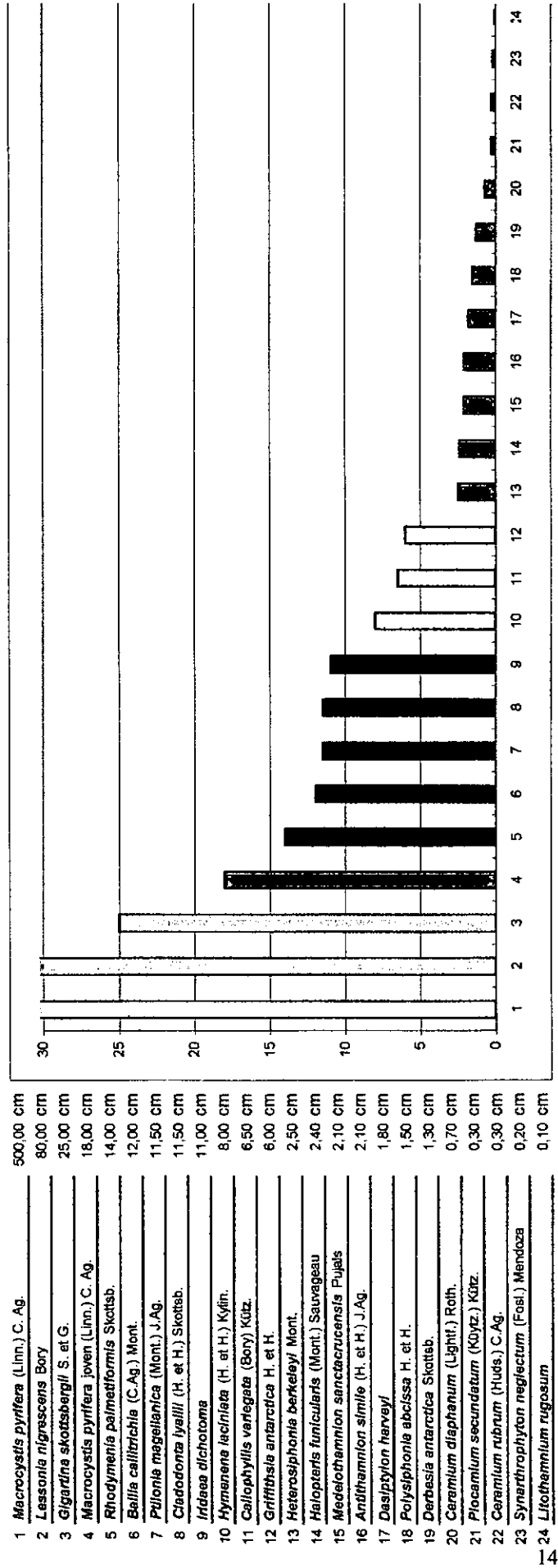
La longitud alcanzada por los ejemplares de los componentes específicos de las asociaciones macroalgales constitutivas del bosque, presentaban marcadas diferencias pudiéndose detectar distintos estratos. Éstos ocasionados como consecuencia lógica de las diferentes tallas máximas que poseen los ejemplares de las distintas especies. Se consideran para la estratificación definitiva de las especies, aquellas plantas que han alcanzado su talla máxima, es decir, plantas no juveniles y que sólo representan una estratificación transitoria ocasional. También la estratificación de las asociaciones macroalgales presentaron modificaciones en el transcurso del año (Gráf. 6 a 11).

En los meses de verano, diciembre de 2002 a marzo de 2003, en la porción experimental las asociaciones macroalgales presentaron 6 estratos. El **I estrato**, desde los 500 cm a 100 cm, constituido por las plantas de *Macrocystis pyrifera*; el **II estrato**, desde los 100 cm a 20 cm, por ejemplares de *Lessonia nigrescens*, *Pseudolaingia lasernii* y plantas jóvenes de *Macrocystis pyrifera*; el **III estrato**, desde los 20 cm a 15 cm, por

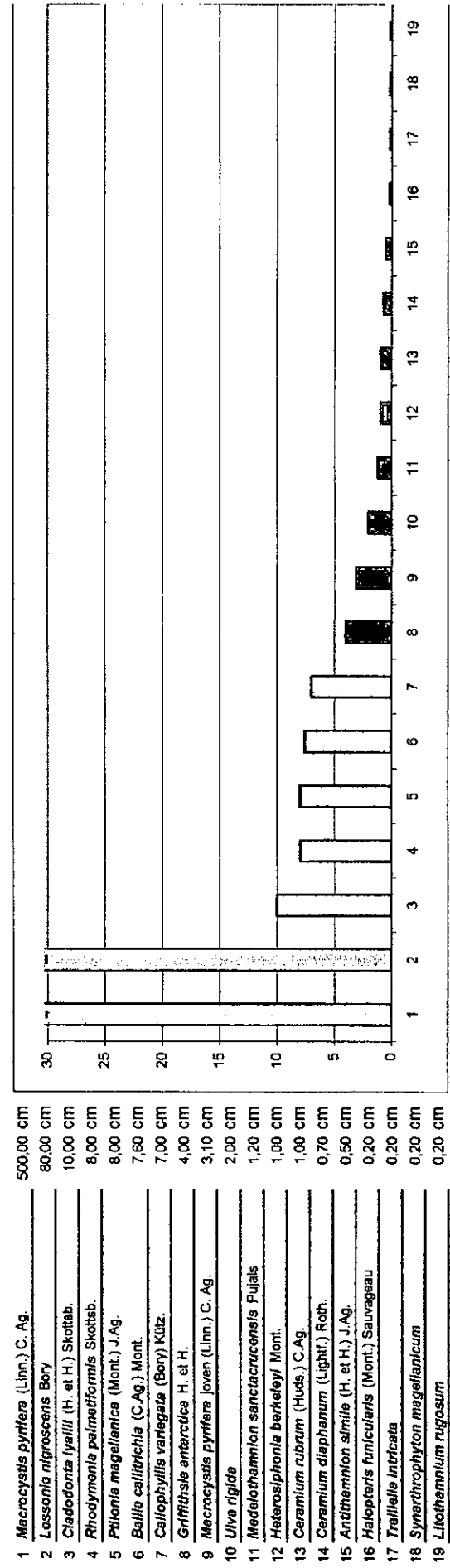


Desmarestia willei e *Hymenena laciniata*; el **IV estrato**, desde los 15 cm a 10 cm, por especímenes de *Ulva rigida*, *Callophyllis variegata*, *Schizocercis dichotoma*, *Rhodomenia palmetiformis*, *Plocamium secundatum*, *Ptilonia magellanica* y *Pseudophycodrys phyllophora*; el **V estrato**, desde los 10 cm a 5 cm, por *Heterosiphonia berkeleyi*, *Medeiothamnion santacruensis*, *Picconiella pectinata*, *Cladodonta lyallii*, *Ceramium rubrum*, *Derbesia antarctica*, *Polysiphonia abscisa*, *Ceramium diaphanum*, *Cladophora falklandica*, *Enteromorpha intestinalis*; y el **VI estrato**, desde los 5 cm a 0 cm, por plantas de *Callophyllis variegata*, *Myriogramme smithii*, *Petalonia fascia*, *Antithamnion simile*, *Pseudophycodrys phyllophora*, *Delesseria* sp., *Trailliella intricata*, *Delesseriaceae* naciendo, *Halopteris funicularis*, *Antithamnionella ternifolia*, *Lithothamnion rugosum* y *Synarthrophyton neglectum* (Gráf. 6). Mientras que en la porción control el **I estrato** está constituido por plantas de *Macrocystis pyrifera*; el **II estrato** *Lessonia nigrescens*, *Pseudolaingia lasernii* y plantas jóvenes de *Macrocystis pyrifera*; el **III estrato** sin ejemplares macroalgales; el **IV estrato** con *Desmarestia willei* y *Rhodomenia palmetiformis*; **V estrato** por *Delesseria* sp., *Pseudophycodrys phyllophora*, *Lophurella hookeriana*, *Medeiothamnion santacruensis*, *Polysiphonia abscisa*, *Picconiella pectinata*, *Petalonia fascia*, *Derbesia antarctica*, *Cladophora falklandica*, *Cladodonta Lyalii*, *Callophyllis variegata*, *Ulva rigida*, *Enteromorpha intestinalis* y *Miriogramme smithii*; y el **VI estrato** por especímenes de *Ceramium rubrum*, *C. Diaphanum*, *Heterosiphonia berkeleyi*, *Griffithsia antarctica*, *Delesseria macloviana*, *Plocamium secundatum*, *Antithamnion simile*, *Pseudophycodrys phyllophora*, *Trailliella intricata*, *Hymenena laciniata*, *Ptilonia magellanica*, *Antithamnionella ternifolia*, *Lithothamnion rugosum* y *Synarthrophyton neglectum* (Gráf. 7).

En los meses de otoño, marzo a junio de 2003, en la porción experimental el **I estrato** estaba constituido por plantas de *Macrocystis pyrifera*; en el **II estrato** por plantas de *Lessonia nigrescens* y *Gigartina skottsbergii*; en el **III estrato** formado exclusivamente por las plantas jóvenes de *Macrocystis pyrifera*; en el **IV estrato** por ejemplares de *Rhodomenia palmetiformis*, *Ballia callitrichia*, *Ptilonia magellanica*, *Cladodonta lyalii* e *Iridaea dichotoma*; el **V estrato** por ejemplares de *Hymenena laciniata*, *Callophyllis variegata* y *Griffithsia antarctica*; y el **VI estrato** por *Heterosiphonia berkeleyi*, *Halopteris funicularis*, *Medeiothamnion santacruensis*, *Antithamnion simile*, *Dasitylon harveyi*, *Polysiphonia abscissa*, *Derbesia antarctica*, *Ceramium diaphanum*,



Gráf. 8. Porción Experimental. Estratificación de los principales géneros en los meses de otoño.



Gráf. 9. Porción Control. Estratificación de los principales géneros en los meses de otoño.

Plocamium secundatum, *Ceramium rubrum*, *Synarthrophyton neglectum* y *Lithothamnium rugosum* (Gráf. 8). Mientras que en la porción control en los meses de otoño el **I estrato** constituido por plantas de *Macrocystis pyrifera*; el **II estrato** por especímenes de *Lessonia nigrescens*; el **III** y **IV estrato** sin ejemplares; el **V estrato** con ejemplares de *Cladodonta lyallii*, *Rhodymenia palmetiformis*, *Ptilonia magellanica*, *Ballia callitrichia* y *Callophyllis variegata*; y el **VI estrato** por ejemplares de *Griffithsia antarctica*, *Macrocystis pyrifera* joven, *Ulva rigida*, *Medeiothamnion sanctacrucensis*, *Heterosiphonia berkeleyi*, *Ceramium rubrum*, *Ceramium diaphanum*, *Antithamnion simile*, *Halopteris funicularis*, *Traillella intricata*, *Synarthrophyton neglectum* y *Lithothamnium rugosum* (Gráf. 9).

Mientras que en los meses de invierno, junio a septiembre de 2003, en la porción experimental el **I estrato** constituido por las plantas de *Macrocystis pyrifera*; el **II estrato** por plantas jóvenes de *Macrocystis pyrifera* y *Lessonia nigrescens*; el **III estrato** sin especímenes; el **IV estrato** con plantas de *Pseudolaingia lasernii*, *Schizoseris dichotoma*, *Porphyra atropurpurea*, *Desmarestia willii*, *Cladodonta lyallii* y *Miriogramme smithii*; el **V estrato** con ejemplares de *Rhodymenia palmetiformis*, *Hymenena laciniata*, *Callophyllis variegata* y *Picconiella pectinata*; el **VI estrato** con especímenes de *Derbesia antarctica*, *Delesseria macloviana*, *Pseudophycodris phyllophora*, *Polysiphonia abscissa*, *Delesseriaceae* naciendo, *Plocamium secundatum*, *Ectocarpus confervoides*, *Heterosiphonia berkeleyi*, *Medeiothamnion santacrucensis*, *Halopteris funicularis*, *Antithamnion simile*, *Traillella intricata*, *Lithothamnium rugosum* y *Synarthrophyton neglectum* (Gráf. 10). Mientras que en la porción control se detectó el **I estrato** constituido por las plantas de *Macrocystis pyrifera*; el **II estrato** por *Gigartina skottsbergii*, *Lessonia nigrescens* y plantas jóvenes de *Macrocystis pyrifera*; el **III estrato** sin especímenes; el **IV estrato** con plantas de *Callophyllis variegata* y *Desmarestia willii*; el **V estrato** *Cladodonta lyallii*, *Myriogramme smithii*, *Rhodymenia palmetiformis*, *Hymenena laciniata* y *Picconiella pectinata*; el **VI estrato** *Sarcothalia crispata*, *Heterosiphonia berkeleyi*, *Pseudophycodrys phyllophora*, *Ectocarpus confervoides*, *Derbesia anatarctica*, *Medeiothamnion santacrucensis*, *Delesseria macloviana*, *Delesseriaceae* naciendo, *Traillella intricata*, *Lithothamnium rugosum* y *Synarthrophyton neglectum* (Gráf. 11).

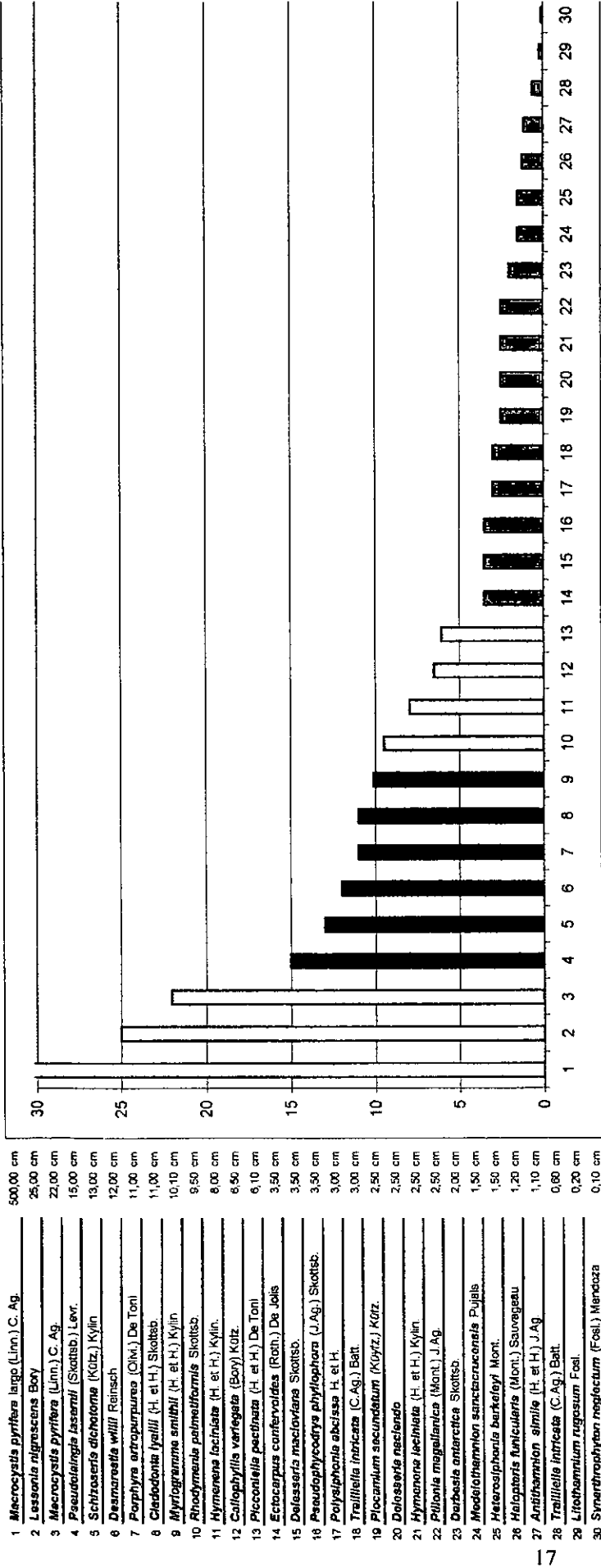
Mientras que en los meses de primavera, septiembre a diciembre de 2003, en la porción experimental el **I estrato** estaba constituido por las plantas de *Macrocystis pyrifera*; el **II estrato** por *Macrocystis pyrifera* joven, *Gigartina skottsbergii* y *Lessonia nigrescens*;

el **III estrato** con plantas de *Pseudolaingia lasernii* y *Myriogramme smithii*; el **IV estrato** con plantas de *Callophyllis variegata*, *Rhodymenia palmetiformis*, *Cladodonta lyallii*, *Hymenena laciniata*, *Desmarestia willii* y *Picconiella pectinata*; el **V estrato** con especímenes de *Cladophora falklandica*, *Ballia callitrichia*, *Porphyra artropurpurea*, *Pseudophycodrys phyllophora*, *Ptilonia magellanica*, *Dasityton harveyi*, *Heterosiphonia berkeleyi*, *Polysiphonia abscissa*, *Derbesia antarctica* y *Plocamium secundatum*; el **VI estrato** con ejemplares de *Delesseria macloviana*, *Ceramium rubrum*, *Lophurella hookeriana*, *Delesseriaceae* naciendo, *Litothamnium rugosum* y *Synarthrophyton neglectum* (Gráf. 12).

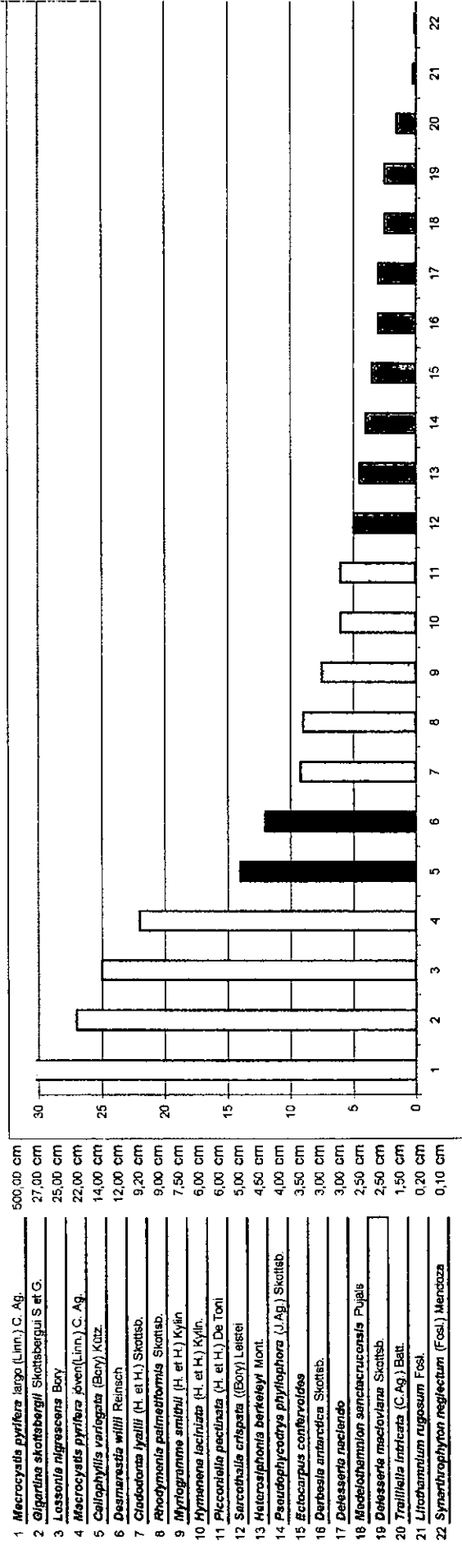
Mientras que en la porción control se detectó el **I estrato** constituido por las plantas de *Macrocystis pyrifera*; el **II estrato** por especímenes de *Lessonia nigrescens* y *Pseudolaingia lasernii*; el **III estrato** por *Macrocystis pyrifera* joven y *Myriogramme smithii*; el **IV estrato** con plantas de *Lophurella hookeriana*, *Cladodonta lyallii* y *Gigartina skottsbergii*; el **V estrato** por especímenes de *Rhodymenia palmetiformis*, *Sarcothalia crispata*, *Pseudophycodrys phyllophora*, *Derbesia antarctica* y *Desmarestia willii*; el **VI estrato** por *Hymenena laciniata*, *Heterosiphonia berkeleyi*, *Callophyllis variegata*, *Litothamnium rugosum* y *Synarthrophyton neglectum* (Gráf. 13).

CONCLUSIONES

1. Los estudios efectuados durante un año en ambas porciones del bosque, experimental y control, pusieron de manifiesto que ambas porciones poseen una abundante y variada flora marina. En la porción experimental constituida, durante el año, por 4 especies de Chlorophyta, 6 de Phaeophyta y 30 de Rhodophyta. Mientras que en la porción control, se registraron 4 especies de Chlorophyta, 6 de Phaeophyta y 27 de Rhodophyta. Es decir donde las Chlorophyta y Phaeophyta son escasas y las Rhodophyta abundantes (Gráf. 3, Fots 7 a 9).
2. Por los resultados obtenidos se comprobó que en ambas porciones del bosque, se **presentaron variaciones cuantitativas en los componentes específicos de las asociaciones macroalgales en las distintas estaciones del año** (Gráf. 4). En los meses de verano se presentaron en ambas porciones un número más elevado de



Gráf. 10. Porción Experimental. Estratificación de las principales especies en los meses de invierno.



Gráf. 11. Porción Control. Estratificación de las principales especies en los meses de invierno.

especies que en los meses de otoño e invierno. Estas diferencias no son muy remarcables y se deben a que los componentes específicos de las asociaciones macroalgales son taxa anuales y donde la mayoría de ellas son estivales (Gráf. 4). En los meses de otoño e invierno, entre los especímenes de la porción experimental y control se presentaron diferencias, pero éstas no son muy remarcables. En estos meses en la porción experimental se detectó un mayor número de especies que en la porción control (Gráf. 4). Estos resultados ponen de manifiesto que el corte del dosel flotante **favoreció el crecimiento más acelerado de las especies estivales**. Dado que las especies que se presentaron en la porción experimental no son taxa diferentes a las constitutivas de los meses de verano. Es decir que el corte del dosel flotante **no ocasiona un impacto desfavorable en la composición cuantitativa de las especies, sino que acelera los procesos de formación de los talos erectos de las taxa estivales**.

3. Se constató que en ambas porciones del bosque se presentaron **variaciones cualitativas, entre los componentes de las asociaciones macroalgales, en las distintas estaciones del año** (Gráf. 4). En los meses de otoño no se registró, en comparación con los meses de verano, la presencia de *Cladophora falklandica*, *Enteromorpha intestinalis*, *Desmarestia willii*, *Ectocarpus confervoides*, *Petalonia fascia*, *Antithamionella ternifolia*, *Deleseriaceae* naciendo, *Delesseria macloviana*, *Miriogramme smithii*, *Lophurella hookeriana*, *Picconiella pectinata*, *Pseudolaingia lasernii*, *Pseudhycodrys pylophora*. Pero en estos meses se registró *Dasyptilon harveyii*, *Ptilonia megellanica*, *Iridaea dichotoma*, especies no identificadas en los meses estivales. Es decir que **en los meses de otoño se detectó marcadas variaciones cualitativas** en relación con los meses de verano, en ambas porciones experimental y control. **Estas diferencias cualitativas de las asociaciones macroalgales no se deben a la carencia del dosel**, sino que son fluctuaciones dadas por la acción biológica natural de las especies, y en donde la mayoría de ellas son taxa estivales (Gráf. 4).

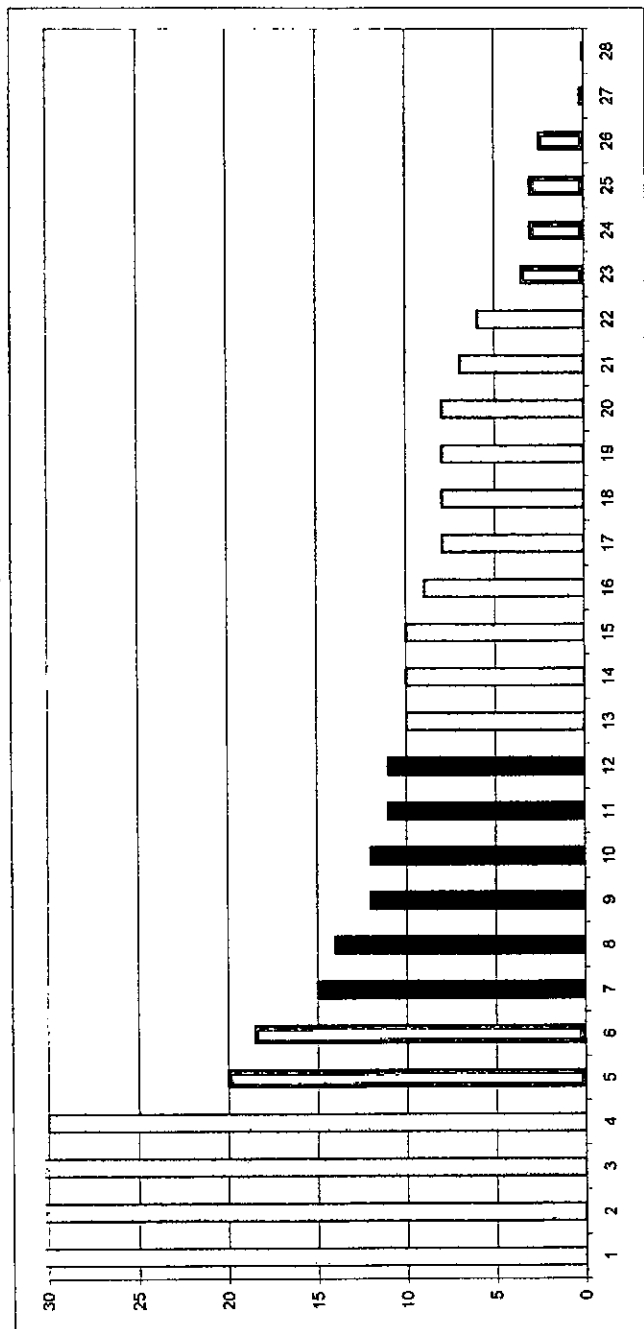
En los meses de invierno y primavera las diferencias cualitativas son menos remarcables. No se detectó, en estos meses, en relación con los de verano, la presencia de *Cladophora falklandica*, *Enteromorpha intestinalis*, *Ulva rigida*, *Petalonia fascia*, *Antithamnionella ternifolia*, *Delesseria* sp., *Griffithsia antarctica*, *Lophurella hookeriana*, *Pseudolaingia lasernii*, *Ptilonia magellanica*. Pero en estos

meses se registró la presencia de *Porphyra artropurpurea* y *Sarcothalia crispata* (Gráf. 4).

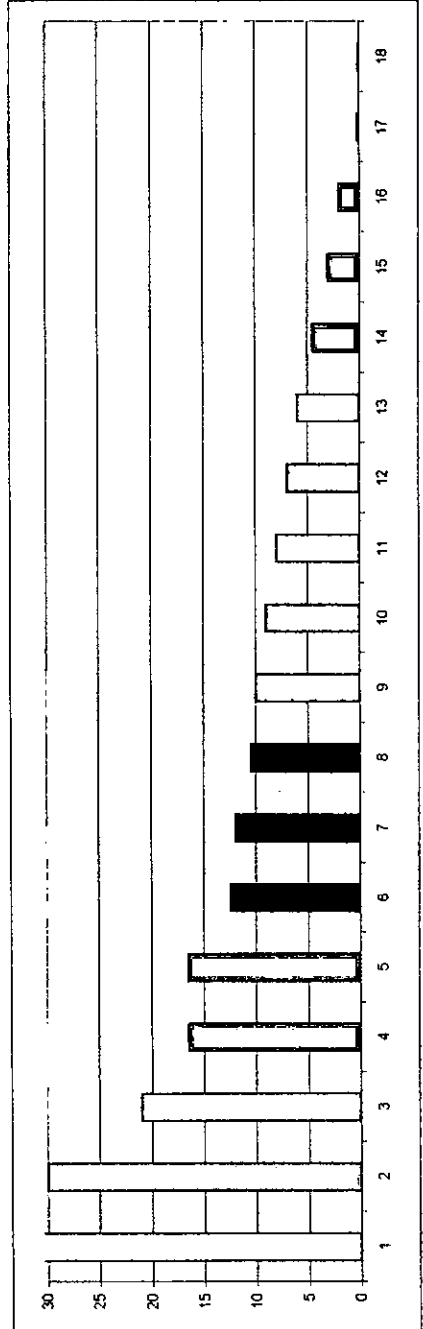
En los meses de verano no se registró, entre los componentes de las asociaciones macroalgales de la porción experimental y control, diferencias cuantitativas remarcables, es decir que **la acción del corte del dosel flotante no afectó el crecimiento natural de las taxa**. Si bien en la porción control se detectó la ausencia de algunas especies, éstas fueron poco significativas (Gráf. 4). En los meses de otoño tampoco se registraron cambios remarcables entre ambas porciones. Mientras que en los meses de invierno se presentaron variaciones entre la porción experimental y control del bosque. En la porción experimental se observó un mayor número de especies que en la control (Gráf. 4). Es decir, que en estos meses la carencia del dosel flotante no produjo un impacto ecológico desfavorable, sino que la mayor penetración de la luz **favoreció la presencia de las especies** (Gráf. 4). Lo mismo que en los meses de invierno la falta del dosel favoreció la presencia de las especies.

De los resultados obtenidos se constató que la mayor penetración de la luz, ocasionada por el corte del dosel flotante, **no produjo un impacto desfavorable en la composición cualitativa de las especies**, sino que aceleró la presencia de los talos macroscópicos de algunas especies estivales.

4. En relación con el **grado de presencia** de las especies constitutivas de las asociaciones del bosque se detectó, que durante el año de estudio, en ambas porciones se presentaron las mismas variaciones (Gráf. 5). En los meses de verano, en ambas porciones, un número elevado de especies eran abundantes. En los meses de otoño la mayoría de las especies identificadas se presentaron escasas, mientras que un número bajo de taxa eran abundantes. En los meses de invierno, en ambas porciones, se detectó un aumento del grado de presencia de las especies en relación con los meses de otoño, pero menor que en los meses de verano, y escasas taxa eran abundantes. En los meses de primavera escasas taxa fueron abundantes pero con mayor grado de presencia que en los meses de otoño.



Gráf. 12. Porción Experimental. Estratificación de los principales géneros en los meses de primavera.



Gráf. 13. Porción Control. Estratificación de los principales géneros en los meses de primavera.

Estas variaciones del grado de presencia de las especies **no son ocasionadas por un impacto desfavorable del corte del dosel flotante**, sino que son una consecuencia lógica de las variaciones estacionales, producidas por los cambios de los factores abióticos naturales (Gráfs 1 y 2). Es decir, que la disminución de las horas luz afectan el grado de presencia de las especies.

En los meses de verano el grado de presencia de las especies, en la porción experimental y porción control, no presentaron marcadas diferencias (Gráf. 5). Es decir, que el corte del dosel flotante **no altera el grado de presencia de las especies** de las asociaciones macroalgales. En los meses de otoño el grado de presencia de las asociaciones macroalgales fue semejante en ambas porciones (Gráf. 5). Mientras que en los meses de invierno se presentaron variaciones, entre la porción experimental y control. En la porción experimental, se presentó un mayor número de especies abundantes que en la porción control. Es decir, que la mayor penetración de la luz producida por la carencia del dosel flotante favoreció el grado de presencia de las especies (Gráf. 5). En los meses de primavera no se detectaron diferencias en el grado de presencia entre ambas porciones.

Por los resultados obtenidos se comprobó, **que el corte del dosel flotante no afecta el grado de presencia de las especies**, no produciéndose así un impacto desfavorable.

5. Se detectó que los componentes específicos de las asociaciones macroalgales constitutivas del bosque presentaban, en las distintas estaciones del año, **una marcada estratificación**. Esta producida por la variación estacional específica natural, es decir, por la presencia de plantas anuales estivales de diferente talla. En todas las estaciones del año el corte del dosel flotante, que permite una mayor penetración de luz, ocasionó un crecimiento en longitud más acelerado que en los ejemplares de la porción experimental (Gráfs 6 a 13).

En los meses de verano, en la porción experimental, en los 6 estratos se presentaron ejemplares macroalgales, pero la mayoría de las especies se encontraron entre el **V y VI estrato**, entre los 15 a 5 cm de longitud (Gráf. 6). En tanto que en la porción control, no se presentaron ejemplares en el **III estrato**, entre los 15 a 10 cm de alto, y la mayoría de las taxa se encontraron entre el **V y VI estrato**, entre los 10 a 0 cm de alto (Gráf. 7). En los meses de otoño las especies no presentaron su talla normal,

éstas se encontraban en pleno crecimiento. En la porción experimental, se presentaron ejemplares en los 6 estratos constitutivos, pero el mayor número de especies se presentó entre el **V y VI estrato**, entre los 10 a 0 cm de alto y con abundantes taxa en el **IV estrato**, entre los 15 a 10 cm de alto (Gráf. 8). En tanto que en la porción control, no se presentaron ejemplares en el **III y IV estrato**, entre los 20 a 10 cm, y el mayor número de especies se encontró en el **VI estrato**, entre los 5 a 0 cm de alto y la casi totalidad de las especies restantes, 5 especies, en el **II estrato**, entre los 10 a 5 cm de alto (Gráf. 9). En los meses de invierno, en la porción experimental, la casi totalidad de los especímenes presentaban su talla normal. En esta porción, no se registraron ejemplares en el **III estrato**, entre los 20 a 15 cm de alto, y el mayor número de especies se encontró en el **IV, V, y VI estrato**, entre los 15 a 0 cm de alto (Gráf. 10). En tanto que en la porción control la mayoría de las especies no habían alcanzado su talla normal. En ésta porción no se presentaron ejemplares en el **II estrato**, entre los 20 a 15 cm de alto, y la mayoría de las taxa se encontraron entre **V y VI estrato**, entre los 10 a 0 cm de alto, y en el **IV estrato**, entre los 15 a 10 cm, sólo se presentaron ejemplares de 2 especies (Gráf. 11). Por consiguiente en los meses de invierno la acción del corte del dosel flotante, que permite una mayor penetración de la luz, **ocasionó un crecimiento en longitud más acelerado de los ejemplares**. En los meses de primavera en la porción experimental, se presentaron ejemplares en todos los estratos, pero la mayoría de las especies se encontraban en el **V estrato** entre los 10 a 5 cm de alto y abundantes ejemplares en el **IV estrato** entre los 15 cm a 10 cm (Gráf. 12). Mientras que en la porción control también se observaron ejemplares en todos los estratos pero con menor número de especies y en donde la mayoría de las taxa se encontraban en el **V estrato** (Gráf. 13).

Por los resultados obtenidos se comprobó que el corte del dosel flotante en todas las estaciones del año **favoreció la acción biológica del crecimiento en longitud** de las especies.

6. Entre los componentes específicos de las asociaciones macroalgales **no se detectó un incremento masivo de especies de escasa talla** que cubren el sustrato del bosque. Los ejemplares jóvenes que se registraron, al finalizar el invierno, se trataba de especies estacionales que comienzan en esta época del año su desarrollo normal. Por consiguiente **la acción desfavorable del corte del dosel flotante no afectó a**

los componentes específicos de las asociaciones macroalgales constitutivas del bosque.

7. En todas las estaciones del año **no se registró la presencia de ejemplares muertos** de las especies macroalgales en ambas porciones del bosque. Esto pone en evidencia que los **cambios de los factores abióticos y bióticos, producidos por los efectos del corte del dosel, no afectan a las asociaciones macroalgales constitutivas del bosque.**
8. Los componentes específicos de las asociaciones macroalgales del bosque, en estudio, son todas taxa ya mencionadas para la provincia oceánica fueguina y en donde la mayoría de ellas, son típicas o endémicas de las costas de aguas frías de la Región Subantártica Argentina. Estas especies se presentaron tanto en la porción control como experimental del bosque. Por lo tanto **el corte del dosel flotante no favoreció la presencia de especies no típicas del Canal Beagle**, es decir taxa foráneas o introducidas.

Los resultados obtenidos, durante este año de estudio, no deben considerarse como una expresión constante del comportamiento biológico de las asociaciones macroalgales constitutivas de los bosques de *Macrocystis pyrifera* del Canal Beagle, frente a intervenciones extractivas. Como es conocido todo recurso natural renovable está sujeto a innumerables variaciones anuales, que son el resultado de la potencialidad biológica de las plantas en función de los cambios bióticos, abióticos y antrópicos. De allí la necesidad de un monitoreo constante si los bosques son sometidos a extracciones comerciales.

PAUTAS MÍNIMAS PARA EL MANEJO DEL RECURSO Y LAS BASES PARA LA CREACIÓN DE LA LEGISLACIÓN PROVINCIAL PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTE RECURSO

Los estudios efectuados en un bosque de *Macrocystis pyrifera* en el Canal Beagle, durante un año, con relación al impacto ecológico que ocasiona el corte del dosel flotante, sobre las asociaciones macroalgales constitutivas revelaron que esto **no produce un impacto desfavorable.**

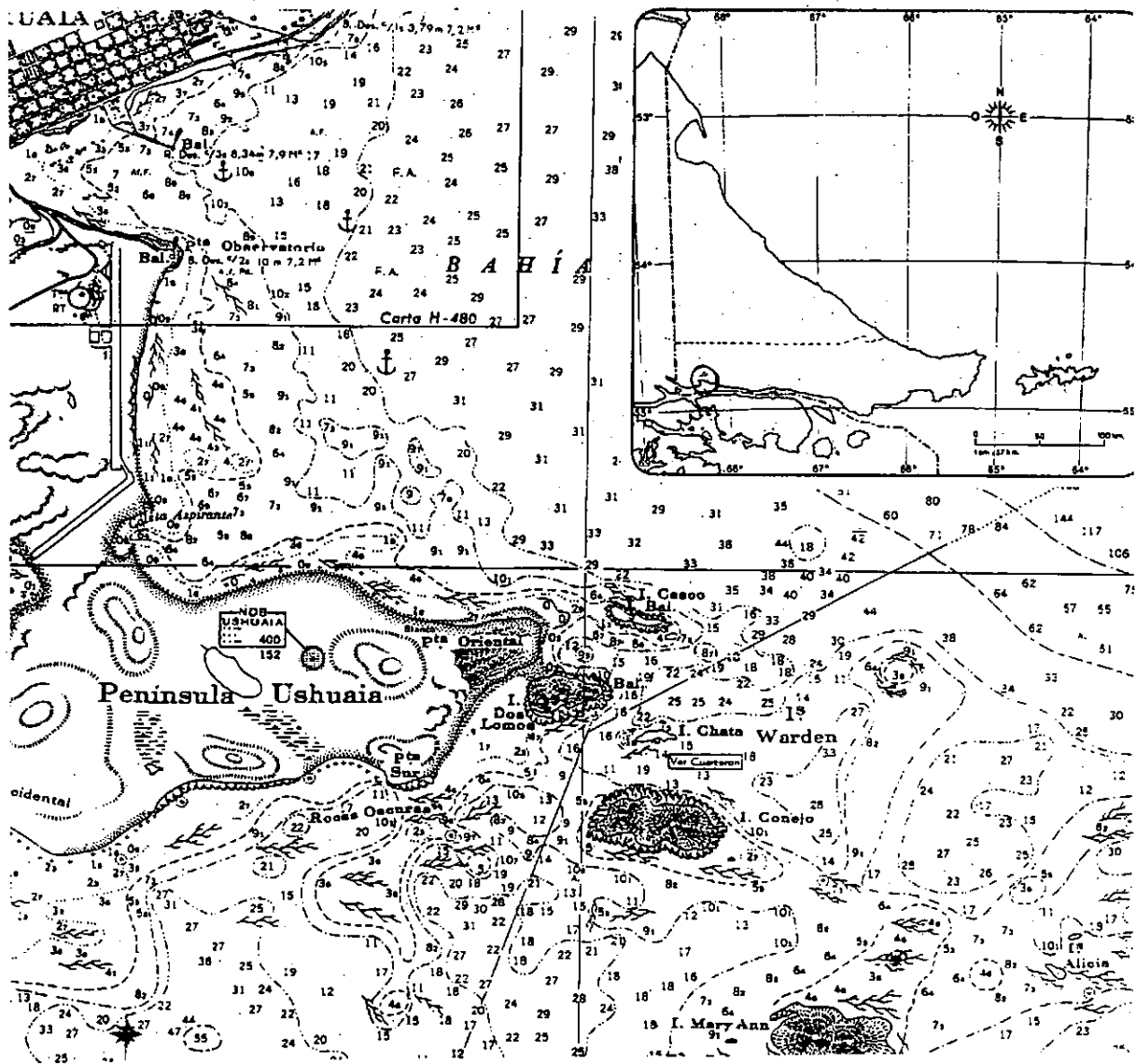
Se constató que el corte del dosel flotante **no provoca variaciones cuantitativas, cualitativas, y en el grado de presencia** de los componentes específicos de las asociaciones macroalgales. Es decir, que no afecta el crecimiento natural de las taxa.

Se comprobó que el corte del dosel flotante, que permite una mayor penetración de la luz, **ocasiona un crecimiento en longitud más acelerado** de los ejemplares, y presentan éstos una **talla mayor** que la natural.

Se registró, también, que la carencia del dosel flotante **no produce un crecimiento masivo de especies de escasa talla que recubren el sustrato del bosque**. Además, **no se constató que el efecto del corte produzca la muerte de ejemplares** de las asociaciones constitutivas, **ni que el bosque fuera colonizado por especies foráneas**, o sea, no típicas de las costas del Canal Beagle.

Pero los resultados obtenidos, durante este año de estudio, no deben considerarse como una acción constante del comportamiento biológico de las asociaciones macroalgales, constitutivas de los bosques de *Macrocystis pyrifera* del Canal Beagle, frente a intervenciones extractivas. Todo recurso natural renovable, como es conocido, está sujeto a innumerables variaciones anuales, que son el resultado de la potencialidad biológica de las plantas en función de los cambios bióticos, abióticos y antrópicos.

Por los motivos expresados, **se aconseja y recomienda que la legislación provincial a promulgarse**, para la utilización de este recurso, **contenga como “ítem” necesario y fundamental, la obligación de efectuar un monitoreo** constante, acerca del efecto del corte sobre las asociaciones macroalgales constitutivas del bosque. Es decir, conocer el impacto ambiental que produce la extracción o utilización periódica de los bosques, con el fin de corregir o atenuar cualquier impacto desfavorable que ocasione la cosecha de las plantas de *Macrocystis pyrifera*. Dado, que las alteraciones negativas acerca de las poblaciones macroalgales afectan, también, los recursos zoológicos vecinos de importancia económica. En razón que estas asociaciones son un eslabón importante en la cadena alimentaria de un número elevado de invertebrados marinos y peces. Además algunos de estos animales marinos usan asociaciones macroalgales como un lugar preferencial para la reproducción, desarrollo de los primeros estadios larvales, o, como un refugio frente a las condiciones adversas naturales o artificiales.



Mapa 1. Ubicación geográfica del bosque en estudio.



Foto N° 1. Aspecto general del bosque en estudio.



Foto N° 2. Aspecto general de parte del dosel flotante de las plantas de *Macrocystis pyrifera*.



Foto N° 3. Aspecto general interno del bosque.



r Foto N° 4. Aspecto general interno del bosque.



Foto N° 5. Cuadrante de muestreo, donde se observan además, las asociaciones macroalgales.



Foto N° 6. Metodología de muestreo, donde se observan además, las asociaciones macroalgales.

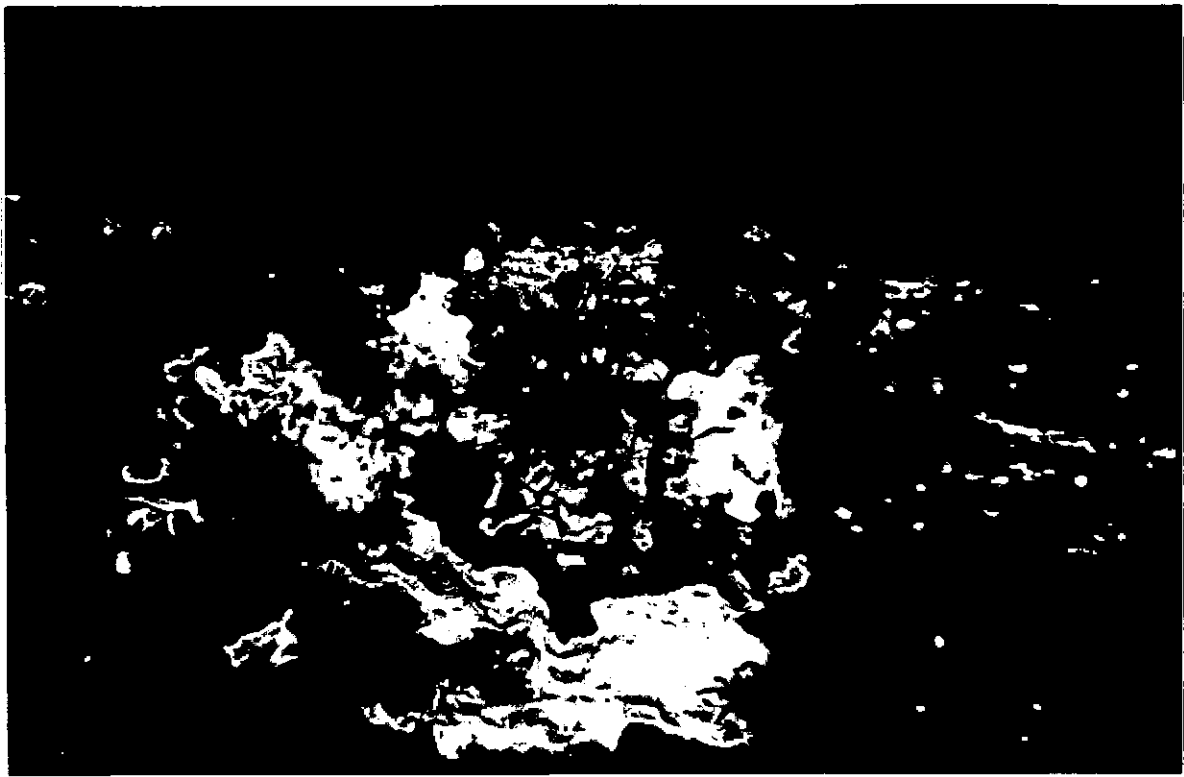


Foto N° 7. Asociaciones macroalgales de la porción experimental del bosque en los meses de verano.



Foto N° 8. Asociaciones macroalgales de la porción experimental del bosque en los meses de verano.

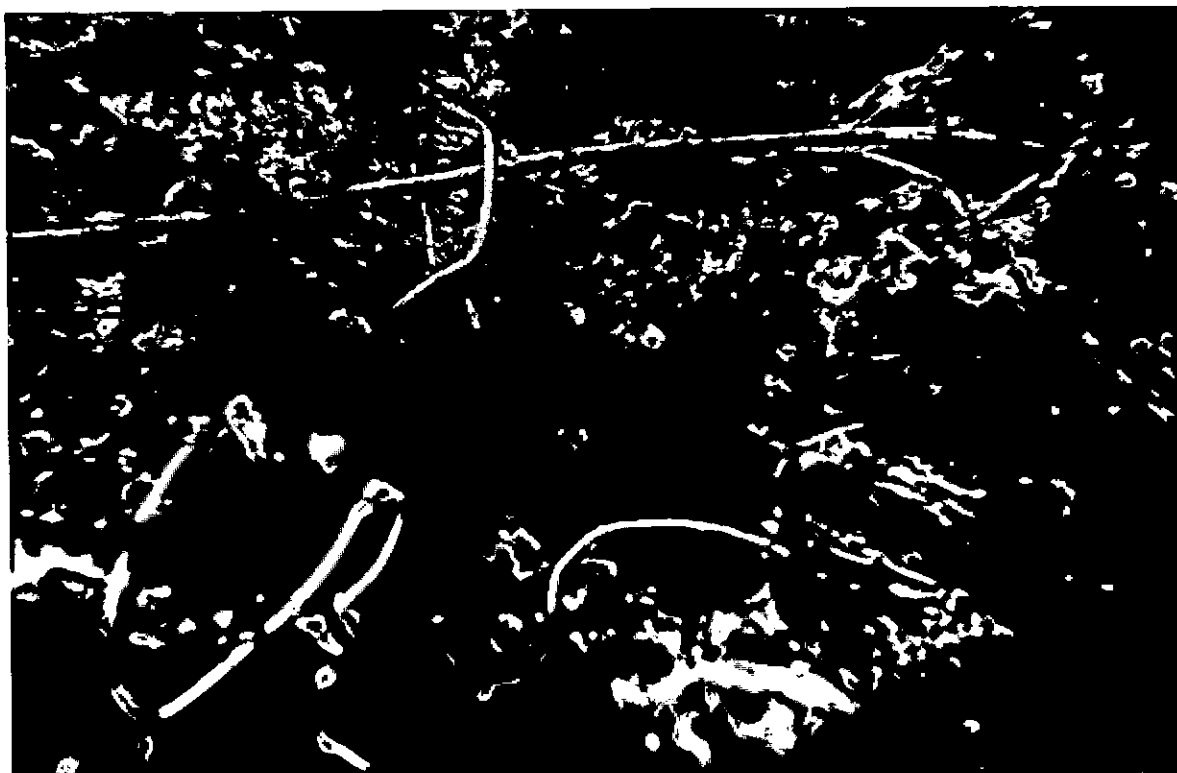


Foto N° 9. Asociaciones macroalgales de la porción experimental del bosque en los meses de verano.