

0/2.16

46730

M15

CONTRATO DE OBRA
PROVINCIA: TIERRA DEL FUEGO

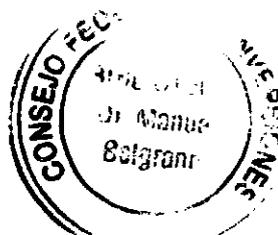
EXP. N° 5170

V.I

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. I 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

INTRODUCCIÓN	1
MATERIAL Y MÉTODO	1-3
RESULTADOS Y CONCLUSIONES	3-32
1. PARÁMETROS FÍSICOS – QUÍMICOS	3-5
2. VARIACIÓN DEL CRECIMIENTO EN LONGITUD DEL DOSEL FLOTANTE DE LAS PLANTAS DE <i>MACROCYSTIS PYRIFERA</i>, EN EL AÑO	5-10
3. VARIACIÓN DE LA BIOMASA DE LAS PLANTAS DE <i>MACROCYSTIS PYRIFERA</i> EN EL AÑO	10-17
4. VARIACIÓN DEL NÚMERO GUÍAS AL NIVEL DEL CORTE Y EN LA PORCIÓN BASAL DE LAS PLANTAS DE <i>MACROCYSTIS PYRIFERA</i>, EN EL AÑO	17-22
5. VARIACIONES DE LA LONGITUD, ANCHO Y BIOMASA DE LAS LÁMINAS VEGETATIVAS DESDE EL APICE HASTA EL NIVEL DEL CORTE DE LAS GUÍAS MÁS LARGAS, EN EL AÑO	22-24
6. VARIACION DE LA LONGITUD, ANCHO Y BIOMASA DE LAS LÁMINAS VEGETATIVAS DE LA PORCIÓN BASAL DE LAS GUÍAS MÁS LARGAS DE LAS PLANTAS, EN EL AÑO	24-26
7. VARIACION DE LAS LÁMINAS FÉRTILES, ESPOROFILOS, EN LAS PLANTAS DE <i>MACROCYSTIS PYRIFERA</i>, EN EL AÑO	26-29
8. VARIACIÓN DE LA BIOMASA DEL DOSEL POR METRO CUADRADO EN LAS PLANTAS DE <i>MACROCYSTIS PYRIFERA</i>, EN EL AÑO	29
9. DISTANCIA DE LAS PLANTAS DE <i>MACROCYSTIS PYRIFERA</i>, DEL BOSQUE EN ESTUDIO	30
10. PRESENCIA DE PLANTAS JÓVENES DE <i>MACROCYSTIS PYRIFERA</i> A LO LARGO DEL BOSQUE, EN EL AÑO	30
11. PRESENCIA DE PLANTAS MUERTAS DE <i>MACROCYSTIS PYRIFERA</i> A LO LARGO DEL BOSQUE, EN EL AÑO	30
12. TAMAÑO, FORMA Y BIOMASA DE LOS GRAMPONES DE LAS PLANTAS DE <i>MACROCYSTIS PYRIFERA</i>	30-31
13. COLOR DE LAS LÁMINAS VEGETATIVAS DE LAS PLANTAS	

DE <i>MACROCYSTIS PYRIFERA</i>	31
14. EPIFITOS Y EPIZOICOS PRESENTES EN LAS PLANTAS	
DE <i>MACROCYSTIS PYRIFERA</i>	31
15. PROFUNDIDAD DEL SUSTRATO DEL BOSQUE	31-32
PAUTAS O RECOMENDACIONES QUE DEBE CONTENER LA	
LEGISLACIÓN, A PROMULGARSE EN TIERRA DEL	
FUEGO, PARA EL MANEJO DE ESTE RECURSO	32-34
Mapa 1. Ubicación geográfica del bosque en estudio	35
Fotos N° 1 a 12.	36-41

INTRODUCCIÓN

En este Informe Final se presentan los resultados y conclusiones obtenidos en la realización del Proyecto “**Desarrollo sustentable de los recursos acuáticos vivos del Canal Beagle. Repuesta a cortes experimentales de un bosque de *Macrocystis pyrifera* (Cachiyuyo) del Canal Beagle**”.

El mismo se realizó desde diciembre de 2002 a diciembre de 2003, con el fin de conocer la potencialidad biológica de las plantas de *Macrocystis pyrifera*, en las distintas estaciones del año. Los objetivos fundamentales de este Proyecto fueron, conocer el tiempo que demoran las plantas, cortadas, en recuperar la talla natural, en las distintas estaciones del año, crecimiento de las plantas. También, en los ejemplares, conocer el tiempo de recuperación del dosel flotante cortado, determinar la variación de la biomasa total, la biomasa del dosel flotante cortado (porción sechable), biomasa de la porción basal (porción regenerativa y fértil), el número de guías al nivel del corte y en la porción basal, y la recuperación de la biomasa por m² del dosel flotante del bosque. Además establecer en que meses del año las plantas se presentan fértiles, sus variaciones en los distintos meses y establecer la presencia de las láminas vegetativas en las distintas porciones de las guías, y otras características de las plantas. Éstos resultados permiten señalar, algunas de las pautas o recomendaciones que debe contener la legislación, a promulgarse en Tierra del Fuego, para del manejo recurso. Es decir, establecer normas de cosecha adecuadas a las condiciones biológicas de las plantas, con el fin de asegurar el equilibrio natural de los bosques (sustentables) y con un aporte regular de la materia prima (apto para explotación).

Además conocer el impacto ecológico que ocasionan los cortes, del dosel flotante, en las asociaciones macroalgales constitutivas del bosque. Dado que al utilizar un recurso se debe tener en cuenta el impacto que este ocasiona, sobre las comunidades vecinas, con el fin de evitar un desequilibrio ecológico en los ecosistemas marinos.

Para una mejor interpretación del Informe Final, se lo ha dividido en dos partes. En la primera parte, se dan de los resultados y conclusiones obtenidas en relación con las plantas de *Macrocystis pyrifera*, y en la segunda parte acerca de las asociaciones macroalgales.

INFORME FINAL, I PARTE

MATERIAL Y MÉTODO

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

Muestreo. Los muestreos se iniciaron en diciembre del 2002, y se continuaron al comienzo y finalización de cada estación del año, hasta diciembre del 2003 inclusive (Fotos 1 a 4).

Corte del dosel A los comienzos de cada estación del año, se cortó el dosel flotante de las plantas de la mitad del bosque, considerándosela a esta porción experimental y a la no cortada, control. Los cortes se efectuaron con machete desde un bote neumático, a 1 m de profundidad de la superficie del agua, en relación con la máxima y la mínima marea en el día del corte.

Extracciones de las plantas y del dosel flotante. Un número elevado de plantas, de ambas porciones, se las extrajo por buceo, siguiendo una transecta paralela al largo de la parte media del bosque y al azar. Sólo, se recolectó aquellas plantas que el dosel flotante sobrepasara el nivel del corte experimental, marcándose en ella el nivel del mismo. Las plantas extraídas fueron embolsadas y transportadas al laboratorio. Se extrajo, además, las guías y frondas que constituían el dosel flotante de 1m². También este material fue embolsado y conducido al laboratorio.

Parámetros físicos y fotoperíodo. Los parámetros físicos del agua de mar se los obtuvo, utilizando el día de muestreo, un analizador multiparamétrico “Water Quality Chequer Horiba U-10” el fotoperíodo horas de luz diaria, se lo tomó de la pagina “web”del SHN.

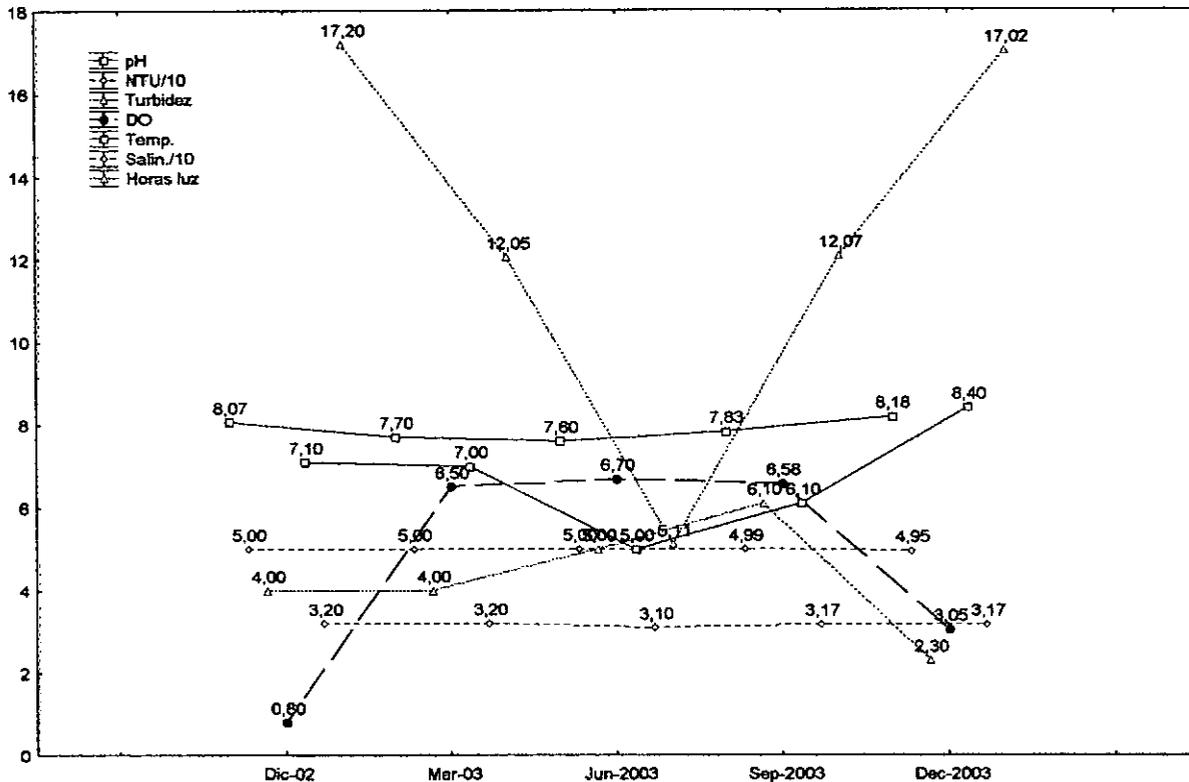
Longitud de las plantas y del dosel flotante. De las plantas extraídas, con una cinta métrica, se obtuvo, la longitud de las guías mas largas, desde el ápice hasta la marca del nivel del corte(dosel flotante), y la longitud desde la base hasta la marca del nivel del corte, (porción regenerativa y fértil).

Biomasa de las plantas y del dosel flotante. De las plantas extraídas, con balanza comercial, se obtuvo, la biomasa total de las plantas, la biomasa desde el ápice hasta el nivel del corte, y la biomasa de la porción basal. También, con balanza comercial, se tomó la biomasa del dosel flotante por m².

Láminas vegetativas, longitud y biomasa. De las guías mas largas, con cinta métrica, se obtuvo el largo y el ancho de las láminas vegetativas de la porción apical, media y basal. También, con balanza electrónica de precisión 0,01gr, se tomó la biomasa de las láminas vegetativas.

Láminas fértiles. Por medio del conteo de las hojas fértiles se registró el número de guías fértiles que poseen las plantas, el número de hojas fértiles que presentaba cada guía. Con cinta métrica se obtuvo el largo de las hojas fértiles, y con balanza de precisión 0,01gr se tomó la biomasa de las hojas fértiles.

Número de guías al nivel del corte y en la porción basal. De las plantas extraídas se efectuó



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

el conteo del número de guías que se presentaban a nivel de la marca del corte, y en la porción basal, aproximadamente a 20 cm del grampón.

Tamaño y forma del grampón Por observación directa se registró la forma de los grampones con cinta métrica se obtuvo el diámetro y alto de los mismo, y con balanza comercial la biomasa.

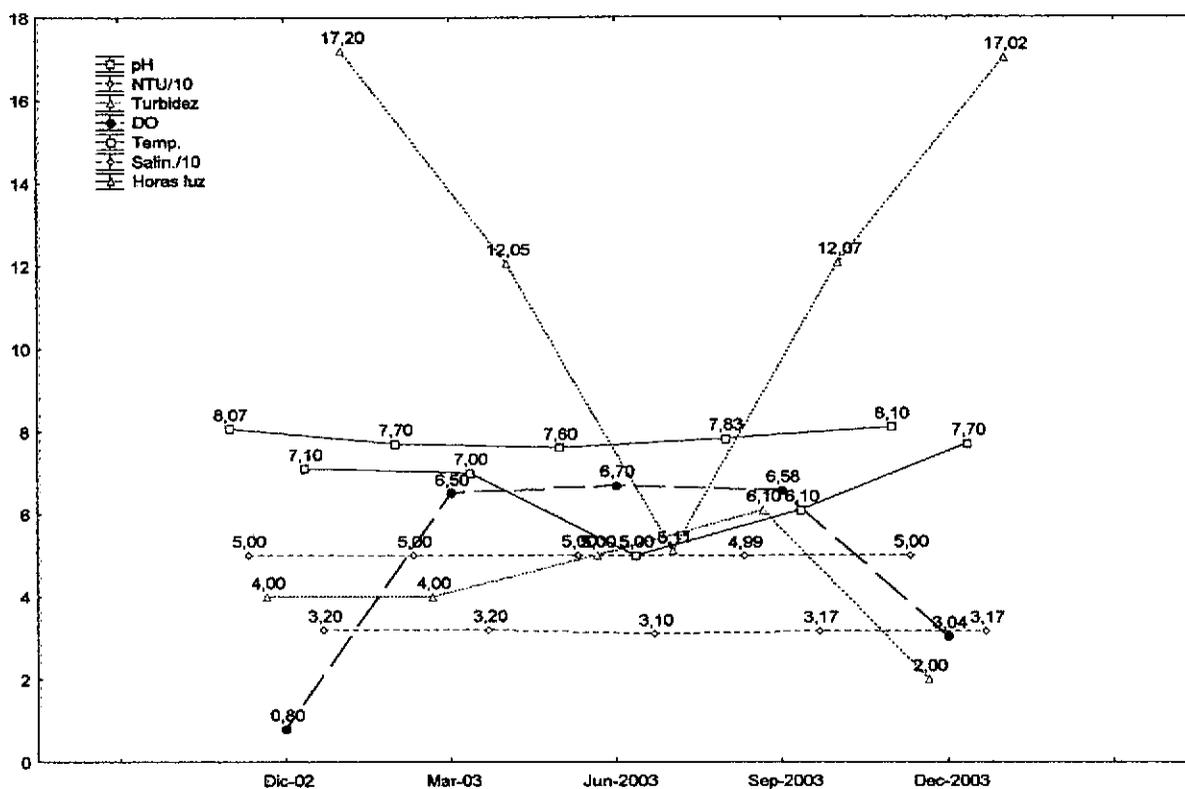
Número de plantas por m². Con cinta métrica, por buceo se midió la distancia entre grampón y grampón, en porciones seleccionada al azar en el bosque.

Epífitos y epizoicos. Por la observación directa o con estereomicroscopico "SR Zeiss" se determinó los epífitos y epizoicos presentes en las plantas.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

1. PARÁMETROS FÍSICOS - QUÍMICOS.

Durante el año de estudio, del 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 con respecto al crecimiento en longitud de las plantas de *Macrocystis pyrifera* cortada, tiempo de recuperación del dosel flotante. Además como



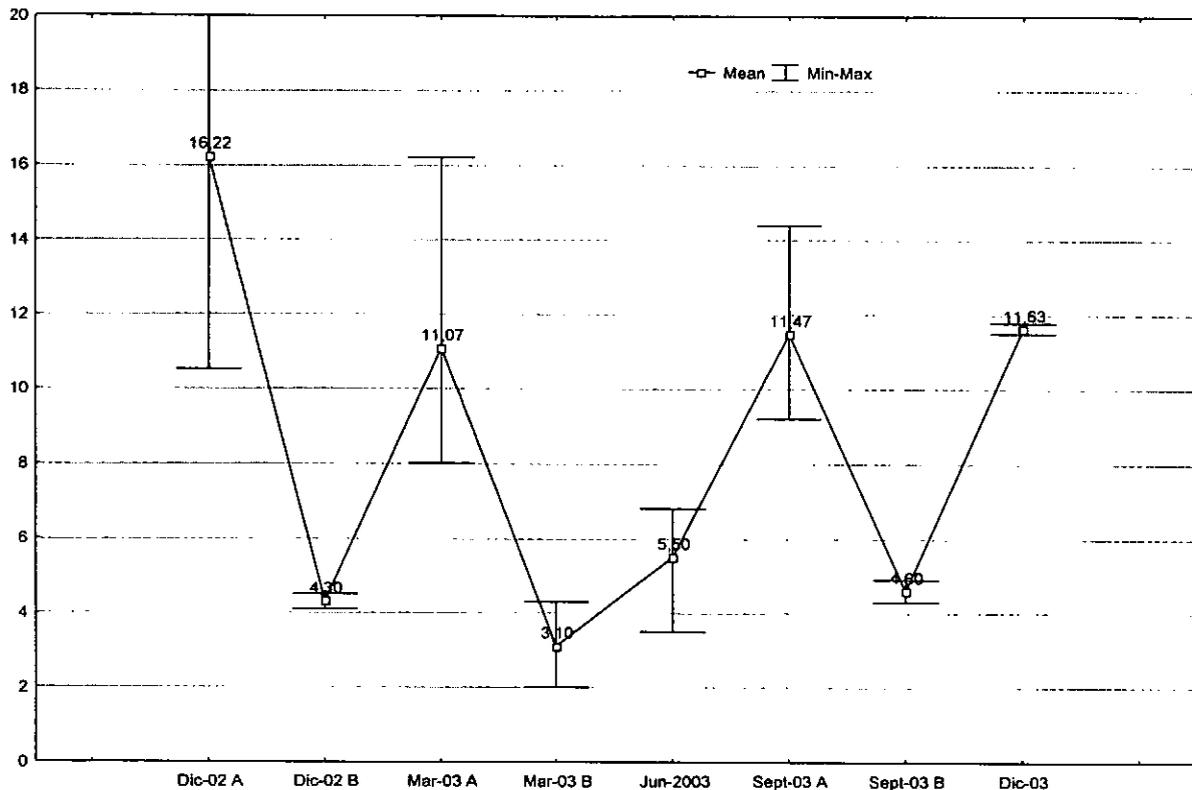
Gráf. 2. Porción Control. Variación de los parámetros físicos y químicos de la superficie del agua en los meses del año.

estos factores ambientales intervienen en los procesos biológicos de los ejemplares.

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

En línea general los factores **pH, temperatura, conductibilidad y salinidad fueron casi constantes en el año**, presentándose escasas variaciones en las distintas estaciones. Estos resultados revelan que estos factores ambientales, en Tierra del Fuego, no actúan como limitantes en los procesos biológicos de las plantas.

Mientras que las **horas de luz diaria, fotoperiodo, presentaron marcadas variaciones en el año** (Gráfs 1 y 2). Estas variaciones coinciden con las fluctuaciones del crecimiento en longitud de las plantas cortadas y de la recuperación del dosel flotante. En los meses de verano las horas de luz diaria varían, de 17 hs al comienzo a 12 hs al finalizar esta estación, en invierno de 5 hs al comienzo a 12 hs a la finalización, y en primavera de 12 a 17 hs (Gráfs 1 y 2). En estas estaciones del año se detecta que el crecimiento en longitud de las plantas de *Macrocystis pyrifera* cortadas y la recuperación del dosel flotante fue rápida y óptima (Gráfs 3 y 5). En tanto, que en los meses de otoño donde el decrecimiento de las horas luz diaria es muy pronunciado, de 12 hs al comienzo a 5 hs a la finalización de esta estación, el crecimiento en longitud de las plantas de *Macrocystis pyrifera* cortadas y la recuperación del dosel flotante fue lenta y escasa (Gráfs 3 y 5). Es decir que el **fotoperiodo, horas luz diaria, es un factor importante y limitante en el crecimiento en longitud y en la de la**



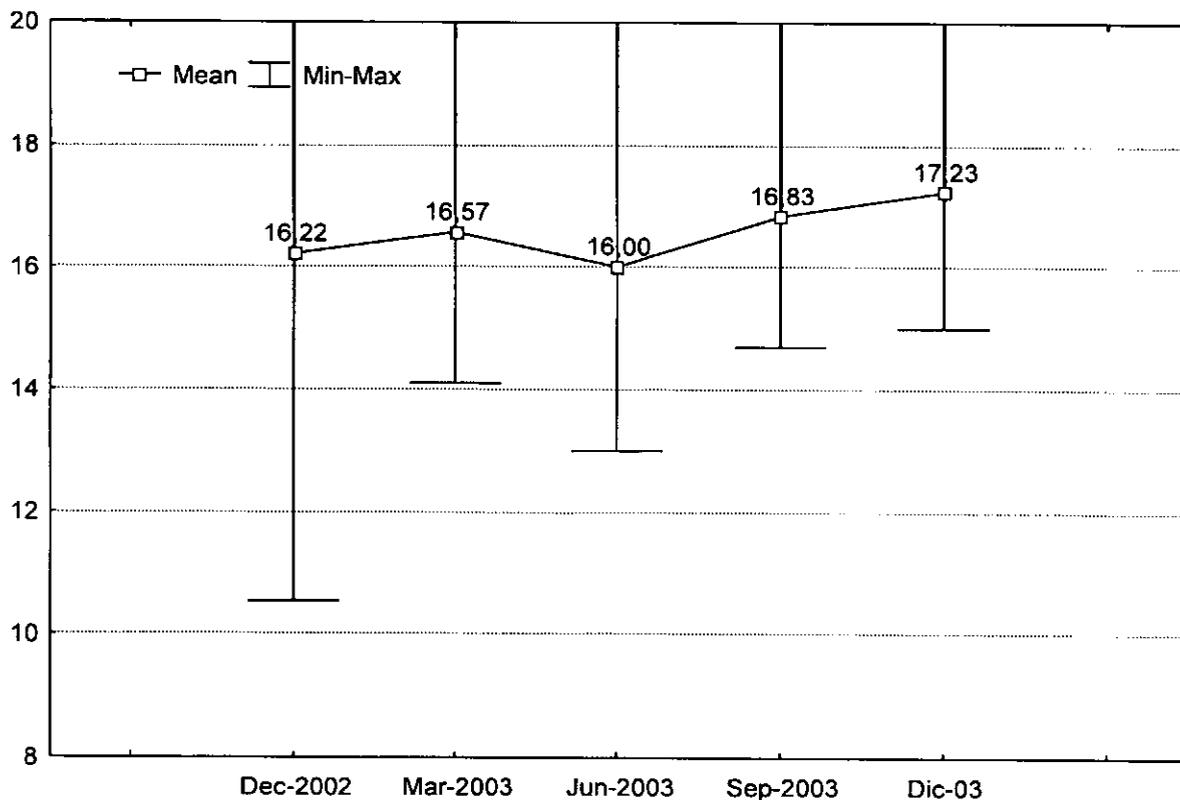
Gráf. 3. Porción Experimental. Variación del largo medio de las plantas por la acción del corte en los meses del año.

recuperación del dosel flotante de las plantas, en Tierra del Fuego.

También se detectó que las **fluctuaciones de la biomasa de las plantas está relacionada con las horas luz diaria**, ya que este es el único factor que presenta marcadas variaciones en el año. Se comprobó que en los meses de otoño, donde las horas de luz diaria disminuyen marcadamente, también se observa un marcado decrecimiento de la biomasa de las plantas cortadas (Gráf. 7). Estos resultados, acerca de la variación de los factores ambientales mencionados avalan la afirmación que expresa, **que los bosques de *Macrocystis pyrifera* fueguinos no deben ser sometidos a extracciones comerciales en los meses de otoño**. Dado que las escasas horas de luz diaria, en esta estación del año, actúan como un factor limitante en algunos de los procesos biológicos de las plantas, en Tierra del Fuego.

2. VARIACIÓN DEL CRECIMIENTO EN LONGITUD DEL DOSEL FLOTANTE DE LAS PLANTAS DE *MACROCYSTIS PYRIFERA*, EN EL AÑO.

El crecimiento en longitud de las plantas de *Macrocystis pyrifera* se efectúa, fundamentalmente, por el crecimiento de la porción meristemática apical de las guías y escasamente por el crecimiento intercalar de las mismas. Una vez que las guías más largas han alcanzado la talla máxima, el crecimiento en longitud continúa en las guías de mayor orden, las más cortas. Si la porción apical meristemática de las guías más largas es cortada, por una extracción experimental o comercial, la recuperación de la talla normal de las

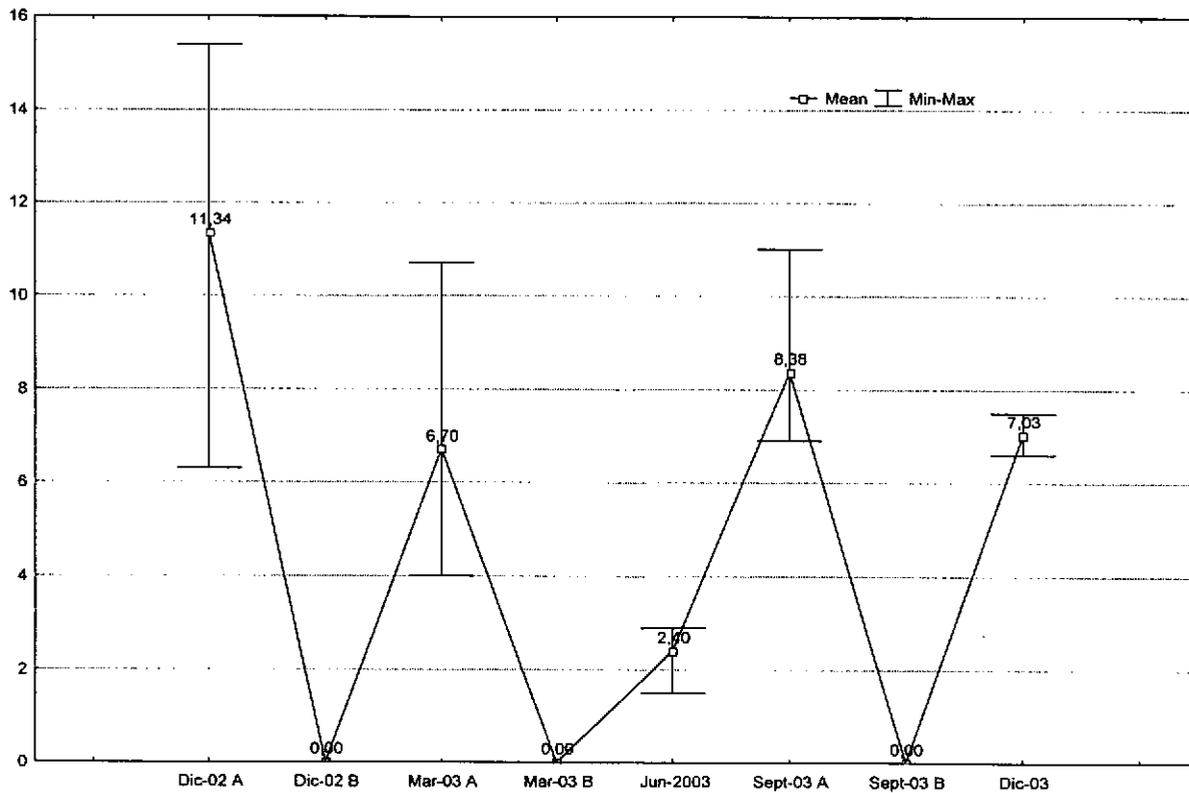


Gráf. 4. Porción Control. Variación del largo medio de las plantas por la acción del corte en los meses del año.

plantas, recae en las guías próximas a las cortadas y que no han sido afectadas por éste. Por ello es importante conocer el tiempo que demoran en crecer en longitud las guías ya existentes que van a reemplazar las guías primarias cortadas, en las distintas estaciones del año, con el fin de establecer las pautas correctas del manejo del recurso. Es decir, autorizar los cortes de los bosques en acuerdo con la potencialidad biológica de las plantas para mantener a éstos sustentables, a pesar de su utilización. El crecimiento en longitud de las plantas cortadas es igual al tiempo de recuperación del dosel flotante cortado. Por el motivo expresado, en este informe, se da la variación de la longitud de las plantas y del dosel flotante en forma conjunta, dado que los resultados son coincidentes.

Porción experimental del bosque

Al comienzo del estudio, diciembre de 2002, las plantas del bosque analizado presentaban una longitud promedio de 16,22 m. De esta longitud promedio, 11,34 m de longitud de las plantas correspondían al dosel flotante, zona fotosintética cosechable, y 4,30 m a la porción basal, regenerativa y reproductora. Al comienzo del verano, diciembre de 2002, las plantas de la mitad del bosque fueron cortadas, considerándose a esta porción del bosque, porción experimental, presentando en esta porción los ejemplares una longitud promedio 4,30 m correspondiente a la porción basal. Transcurridos los meses de verano, diciembre de 2002 a marzo de 2003, los especímenes de la porción experimental poseían una longitud promedio



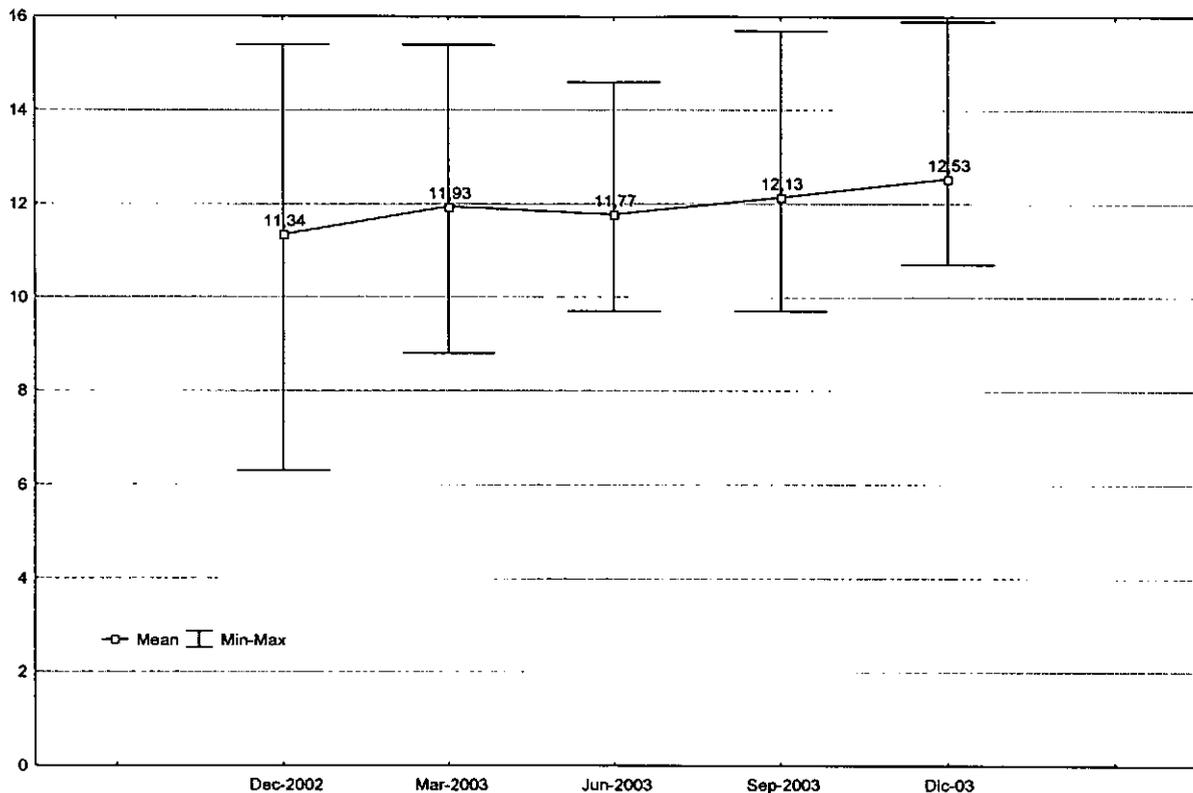
Gráf. 5. Porción Experimental. Variación del largo medio de las estípites desde el ápice hasta la zona del corte a lo largo del año.

de 11,07 m (Gráf. 3). De este largo 6,70 m correspondían al crecimiento de las guías basales de mayor orden ya existentes, y que remplazaban a las guías del dosel cortado (Gráf. 5). En relación con el largo que presentaban las plantas al comienzo del verano, éstas se incrementaron en un promedio de 6,70 m, que correspondían a la recuperación del dosel flotante. Estos resultados revelan, que en los meses de verano, las condiciones ambientales favorecen la acción biológica del crecimiento en longitud de las guías ya existentes de las plantas y que reemplazan las guías primarias cortadas. Al comienzo del otoño, marzo de 2003, las plantas de la porción experimental son sometidas a un nuevo corte, presentando éstas una longitud promedio 3,10 m correspondiente a la porción basal de las plantas. Transcurridos los meses de otoño, marzo a junio de 2003, los ejemplares poseían una longitud promedio de 5,50 m (Gráf. 3). De este largo 2,40 m correspondían al crecimiento de las guías basales ya existentes, o sea, a la recuperación del dosel flotante (Gráf. 5). En relación con el comienzo de esta estación, las plantas de la porción experimental, crecieron 2,40 m de longitud. La escasa recuperación en longitud de las plantas en estos meses del año, ponen en evidencia que, las escasas horas de luz diaria actúan como un factor limitante en el crecimiento de las guías (Gráf. 1). Por otra parte la escasa talla que poseían, las plantas cortadas ponen en riesgo el recurso. Dado que los ejemplares pequeños están más expuestos a la herbivoría, depredación y no pudiendo soportar, a veces, los cambios bruscos de los factores abióticos. Al comienzo del invierno, junio, dada la escasa potencialidad recuperativa

en longitud de las planas éstas no fueron sometidas a un nuevo corte, para no poner en riesgo el bosque. Al finalizar el invierno, septiembre, los ejemplares de la porción experimental poseían una longitud promedio de 11,47 m (Gráf. 3). En relación con el comienzo de esta estación, el crecimiento en longitud de las guías más largas fue de 5,97 m, que correspondía a la recuperación del dosel (Gráf. 5). Estos resultados ponen de relieve que en los meses de invierno, las condiciones ambientales favorecen el crecimiento en longitud de las guías de las plantas. Es decir que el marcado aumento del fotoperíodo, horas luz diaria, que se presentan, en el Canal Beagle, en los meses de agosto a septiembre (Gráf. 1), permiten el rápido crecimiento en longitud y la recuperación del dosel de las plantas de *Macrocystis pyrifera* (Gráfs 3 y 5). Al comienzo de la primavera, septiembre del 2003, las plantas de la porción experimental son sometidas a un corte presentando éstas una longitud promedio de 4,60 m correspondiente a la porción basal de las plantas. Transcurridos los meses de primavera, septiembre a diciembre de 2003, los ejemplares presentaban una longitud promedio de 11,63 m (Gráf. 3, Fotos N° 5 a 7). De este largo 7,03 m, correspondían al crecimiento de las guías basales ya existentes o sea a la recuperación del dosel flotante (Gráf. 5). En relación con el comienzo de esta estación las plantas de la porción experimental crecieron 7,03 m de longitud. Estos resultados revelan que en los meses de primavera, las condiciones ambientales, mayor aumento de horas de luz diaria, fotoperíodo, favorece la acción biológica del crecimiento en longitud de las plantas que reemplazan las guías primarias cortadas.

Conclusiones que conducen a establecer las pautas o recomendaciones que debe contener la Legislación, a promulgarse en Tierra del Fuego, para el manejo del recurso.

Los estudios efectuados ponen de manifiesto **el alto poder recuperativo en longitud**, que presentan las plantas cortadas de *Macrocystis pyrifera* en las costas del Canal Beagle, **en las estaciones de verano, invierno y primavera**. En tanto que en los meses de **otoño la recuperación fue baja**. En los meses de verano fue de 6,70 m, en los meses de invierno 5,98 m en primavera 7,03 m de largo y en de otoño 2,40 m. Estos resultados conllevan a señalar que, **los bosques del Canal Beagle, pueden ser sometidos a cortes extractivos desde fines de agosto hasta fines de febrero y no intervenido en marzo y en los meses de otoño**. Pautas o recomendaciones que debe contener la legislación, a promulgarse en Tierra del Fuego, para la utilización de este recurso natural renovable. Establecer así normas de manejo adecuadas con las condiciones biológicas de las plantas, con el fin de asegurar el equilibrio biológico de los bosques y mantenerlos sustentables a pesar de su utilización. En tanto que, la no intervención en el mes de marzo y en los meses de otoño, permiten que las plantas cortadas tengan un período de recuperación, antes de enfrentar las rigurosas condiciones



Gráf. 6. Porción Control. Variación del largo medio de los estípites del ápice hasta la zona imaginaria del corte en los meses del año.

ambientales otoñales. Epoca del año, donde las horas de luz diaria son escasas y decrecen a medida que avanza el otoño, factor ambiental que actúa como limitante en el crecimiento de las plantas, en Tierra del Fuego. Dado que las plantas de menor talla, por la acción del corte, están más expuestas a la depredación, epifitismo y son menos resistentes a los cambios de los factores ambientales. También por los resultados obtenidos se constató, que **los bosques del Canal Beagle pueden ser sometidos como máximo a 2 cortes extractivos por año, y estos efectuarse en un largo período de tiempo.** Lo óptimo es que **los bosques sean sometidos a una única extracción por año**, para no poner en riesgo la sustentabilidad del recurso. En las plantas cortadas, sucesivamente, la potencialidad biológica recuperativa está disminuida, y éstas se presentan debilitadas lo que puede conducir al desprendimiento de los ejemplares.

Estos resultados, que se registran por primera vez en los bosques de *Macrocystis pyrifera* de las costas fueguinas, difieren de los señalados para otras localidades, en la bibliografía, y donde el crecimiento en longitud es más rápido. Por lo tanto, las normas que deben regular el manejo de este recurso, deben ser distintas a las establecidas para otras zonas geográficas.

Porción control del bosque

En la porción control al comienzo del estudio, diciembre del 2002, como en la porción experimental, las plantas presentaban una longitud promedio de 16,22 m, de los cuales 11,34

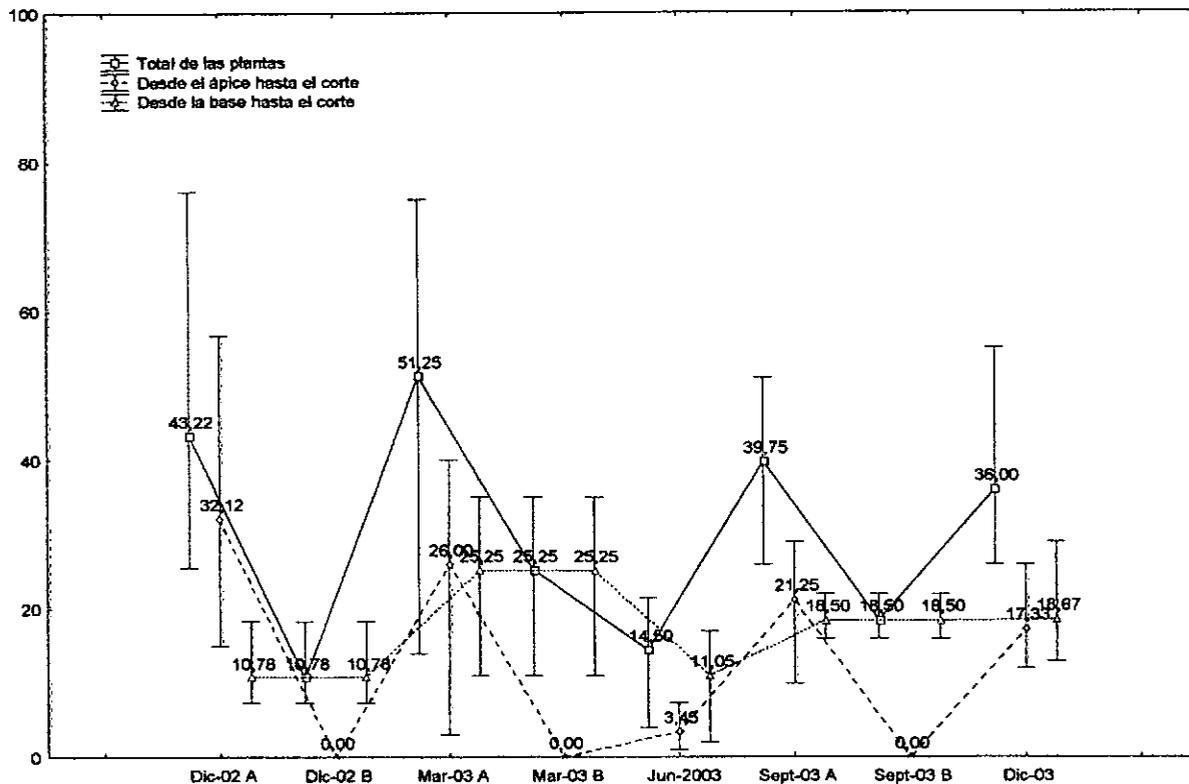
m correspondían al dosel flotante. Transcurridos los meses de verano, diciembre de 2002 a marzo de 2003, las plantas de esta porción presentaban una longitud promedio de 16,53 m, de los cuales 11,34 m correspondían al dosel flotante (Gráfs 4 y 6). Es decir, que en relación a la longitud promedio que poseían las plantas al comienzo del verano sólo crecieron 0,32 m. El escaso crecimiento en longitud promedio de las guías más largas de la porción control no representa que, el crecimiento en longitud continúe en las guías de mayor orden, las más cortas. Por lo tanto, las plantas se transforman en más frondosas, con mayor aporte de materia prima. Transcurridos los meses de otoño, marzo a junio de 2003, las plantas de la porción control poseían una longitud promedio de 16 m, de los cuales 11,77 m correspondían al dosel flotante (Gráfs 4 y 6). Por lo tanto, Las plantas poseán la misma longitud promedio que al comienzo del otoño. Transcurridos los meses de invierno, junio a septiembre de 2003, las plantas de la porción control poseían una longitud promedio de 16,83 m, de los cuales 12,13 m correspondían al dosel flotante (Gráfs 4 y 6). En los meses de invierno las plantas sólo crecieron a 0,83 m. Transcurridos los meses de primavera, septiembre a diciembre 2003, las plantas de la porción control poseían una longitud promedio de 17,23 m, de los cuales 12,53 m correspondían al dosel flotante (Gráfs 4 y 6). En los meses de primavera sólo se detectó un crecimiento en longitud promedio de 0,40 m.

Conclusiones que avalan las pautas o recomendaciones que debe contener la legislación, a promulgarse en Tierra del Fuego, para el manejo de este recurso.

El crecimiento en longitud de las plantas de la porción control, en el año de estudio, fue muy escaso en toda las estaciones del año. Estos resultados ponen en evidencia que se trata de un bosque en su etapa clímax. Un bosque cuyas plantas poseen una talla promedio que oscila entre los 16 m a 17 m de longitud. Este escaso crecimiento en longitud de las plantas, o sea, de las guías más largas de los primeros órdenes no significan que el crecimiento en longitud, continúe en las guías más cortas de mayor orden y en las nuevas guías formadas. Es decir transformando las plantas en más frondosas, con un mayor aporte de materia prima.

3. VARIACIÓN DE LA BIOMASA DE LAS PLANTAS DE *MACROCYSTIS PYRIFERA* EN EL AÑO.

En los estudios para establecer las pautas para el manejo de este recurso es fundamental conocer, el tiempo que demoran las plantas cortadas en recuperar la biomasa total, en las distintas estaciones del año. También, es necesario determinar el tiempo que tardan en recuperarse la biomasa del dosel flotante cortado, en los distintos meses del año. Datos que manifiestan el aporte de materia prima estacional, con el fin de establecer pautas que



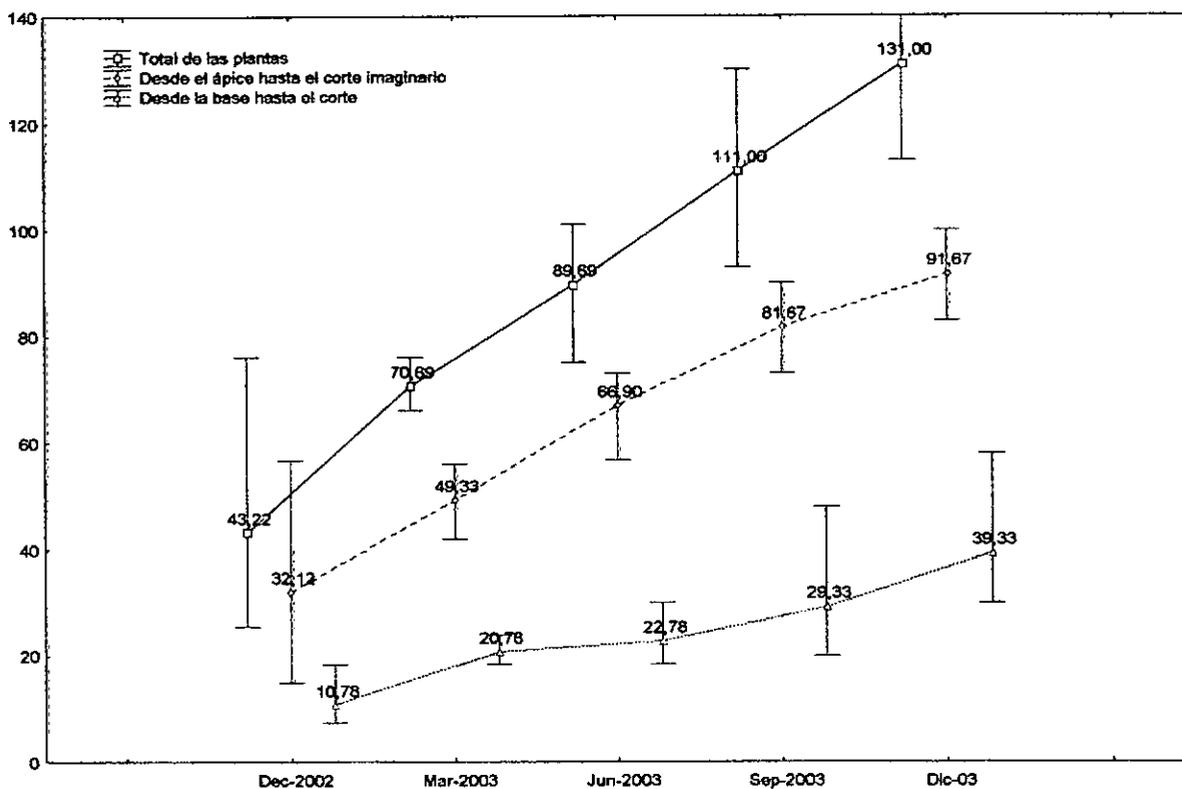
Gráf. 7. Porción Experimental. Variación de la biomasa media de las plantas por la acción del corte a lo largo del año.

aseguren un aporte regular de la materia prima y mantengan los bosques en estado sustentable, a pesar de su utilización. Además es importante, conocer el tiempo de recuperación de la biomasa basal de las plantas, zona de formación de nuevas guías vegetativas y fértiles en las distintas estaciones del año, datos que determinan la perpetuidad y sustentabilidad natural del recurso.

Porción experimental del bosque

Al comienzo del estudio, diciembre de 2002, las plantas del bosque analizado presentaban una biomasa total promedio de 43,22 kg/planta. De este peso 32,12 kg/planta correspondían al dosel flotante, el 74,32% las $\frac{3}{4}$ partes de la biomasa total promedio y donde las guías de los ejemplares presentaban aproximadamente 1,53 kg/guía. De estos valores 10,78 kg/planta correspondían a la porción basal de los especímenes, el 24,94% la $\frac{1}{4}$ parte de la biomasa total promedio. Al comienzo del verano, diciembre de 2002, la mitad del bosque fue sometido a un corte, considerándose esta porción experimental. Una vez efectuado el corte del dosel, la biomasa de las plantas de esta porción, quedó reducida a 10,78 kg/planta, es decir, sólo la porción de la biomasa basal. Transcurridos los meses de verano, diciembre de 2002 a marzo de 2003, los ejemplares presentaban una biomasa total promedio de 51,25 kg/planta. De estos valores 26 kg/planta correspondían al dosel flotante, el 50,73 % las $\frac{2}{4}$ partes de la biomasa total promedio y donde las guías poseían aproximadamente 1,51 kg/guía. Mientras que 25,25 kg/planta correspondían a la porción basal de los especímenes, el 49,27 % las $\frac{2}{4}$ partes de la

biomasa total promedio (Gráf. 7). En los meses de verano el aumento de la biomasa de las plantas se localizó, en las mismas proporciones, en el dosel flotante y en la porción basal. En relación con la biomasa total que poseían las plantas, al comienzo del verano, ésta se incrementó en 40,47 kg/planta. En tanto que el dosel flotante cortado, se incrementó en una biomasa promedio de 26 kg/planta y la parte basal 14,47 kg/planta. El alto incremento obtenido en la biomasa del dosel, en estos meses, demuestra un óptimo estado de las plantas y aseguran un abastecimiento regular de la materia prima. Mientras que el incremento de la biomasa en la porción basal, formación de nuevas guías vegetativas y láminas fértiles, aseguran la perpetuidad del recurso. Al comienzo del otoño, marzo de 2003, las plantas de la porción experimental del bosque son sometidas a un corte experimental, presentando los ejemplares una biomasa total promedio de 25,25 kg/planta, es decir, la biomasa de la porción basal. Transcurridos los meses de otoño, marzo a junio de 2003, los especímenes poseían una biomasa total promedio de 14,50 kg/planta. De estos valores 3,45 kg/planta correspondían al dosel flotante, el 23,79 %, la $\frac{1}{4}$ parte de la biomasa total promedio y donde las guías presentaban aproximadamente 0,18 kg/guía. Mientras que 11,05 kg/planta correspondían a la porción basal, el 76,21 % las $\frac{3}{4}$ partes de la biomasa total promedio (Gráf. 7). En los meses de otoño, el aumento de la biomasa de las plantas fue mayor en la porción basal que en el dosel flotante. A pesar de este incremento de la biomasa total de las plantas, en relación con la biomasa del comienzo del otoño, sufrió un decrecimiento de 10,75 kg/planta. El dosel cortado se incrementó en 3,45 kg/planta y la porción basal sufrió un decrecimiento de 14,20 kg/planta. El escaso incremento de la biomasa del dosel, en los meses de otoño, demuestra que las plantas no poseen la suficiente materia prima para una cosecha comercial. Mientras que la escasa biomasa alcanzada por la porción basal, zona regenerativa y reproductora de las plantas, son un llamado de atención para no poner en riesgo la perpetuidad del bosque. Al comienzo del invierno, junio de 2003, las plantas de la porción experimental debido a la escasa biomasa recuperada en los meses de otoño y con el fin de no poner en riesgo el bosque, éstas no fueron sometidas a cortes experimentales. Transcurridos los meses del invierno, junio a septiembre de 2003, los especímenes poseían una biomasa total promedio de 39,75 kg/planta. De estos valores 21,25 kg/planta correspondían al dosel flotante, el 53,45 % las $\frac{2}{4}$ partes de la biomasa total promedio y donde las guías presentaban aproximadamente 0,90 kg/guía. Mientras que 18,50 kg/planta correspondían a la porción basal, el 40,50 % las $\frac{2}{4}$ partes de la biomasa total promedio (Gráf. 7). En los meses de invierno, la biomasa total promedio de las plantas presentó un incremento de 25,25 kg/planta. El dosel flotante cortado se incrementó en 17,80 kg/planta y la porción basal 7,45 kg/planta. El alto incremento de la



Gráf. 8. Porción Control. Variación de la biomasa media de las plantas en los meses del año.

biomasa del dosel en estos meses revela el óptimo estado de las plantas y aseguran un abastecimiento regular de la materia prima. Mientras que el incremento de la biomasa en la porción basal garantiza la perpetuidad de este recurso. Al comienzo de la primavera, septiembre de 2003, las plantas de la porción experimental son sometidas a un nuevo corte, presentando los ejemplares una biomasa total promedio de 18,50 kg/planta, es decir la biomasa de la porción basal. Transcurridos los meses de primavera, junio a diciembre de 2003, los ejemplares poseían una biomasa total promedio de 36 kg/planta. De estos valores 17,33 kg/planta correspondían al dosel flotante, el 48,13% casi las 2/4 partes de la biomasa total promedio y donde cada guía presentaba aproximadamente 1,15 kg/guía. Mientras que 18,63 kg/planta correspondían a la porción basal, el 51,75% las 2/4 partes de la biomasa total promedio (Gráf. 7). En los meses de primavera el incremento de la biomasa se localizó en el dosel flotante. Con relación a la biomasa total que poseían las plantas, al comienzo de la primavera, ésta se incrementó 17,50 kg/planta. El dosel flotante cortado se incrementó en una biomasa total promedio de 17,33 kg/planta y la parte basal 0,17 kg/planta. El alto incremento de la biomasa total promedio del dosel flotante en estos meses aseguran un abastecimiento regular de la materia prima en tanto que el escaso incremento de la biomasa de la porción basal, es un llamado de atención en el manejo de este recurso, pero ello no significa que las plantas no posean una biomasa total promedio basal que asegura la perpetuidad del recurso.

Conclusiones que avalan las pautas o recomendaciones que debe contener la legislación, a promulgarse en Tierra del Fuego, para el manejo de este recurso.

Los análisis efectuados en relación con la variación de la biomasa total promedio, de las plantas cortadas de *Macrocystis pyrifera* en el Canal Beagle, ponen de manifiesto el **alto poder recuperativo de la biomasa, que presentan las plantas en los meses de verano, invierno, primavera y bajo en otoño**. En los meses de verano el incremento, de la biomasa total promedio, fue de 40,47 kg/planta, en invierno 25,25 kg/planta, en primavera 17,50 kg/planta y en otoño de 10,75 kg/planta. También las fluctuaciones de la recuperación de la biomasa del dosel flotante, de las plantas cortadas, fue coincidente con la variación de la biomasa total promedio. Es decir, con un **alto poder recuperativo en los meses de verano, invierno, primavera y bajo en los meses de otoño**. En los meses de verano, la recuperación de la biomasa promedio del dosel flotante, fue de 26 kg/planta, en invierno de 17,80 kg/planta, en primavera 17,33 kg/planta y en otoño 3,45 kg/planta. Estos resultados ponen en evidencia, la abundante materia prima cosechable que incrementan las plantas en los meses de verano, invierno y primavera. En tanto que la **baja biomasa incrementada por el dosel flotante de los ejemplares en los meses de otoño, transforman al bosque en no apto para una explotación comercial**. También las variaciones del incremento de la **biomasa basal**, de las plantas cortadas, fue **alta en los meses de verano e invierno, en primavera similar a la de invierno y en otoño con un decrecimiento**, en relación con la que poseían los ejemplares al finalizar el verano. El incremento de la biomasa basal promedio en los meses de verano fue de 14,47 kg/planta, en invierno 7,45 kg/planta, en primavera de 0,17 kg/planta, en otoño con un decrecimiento de 14,20 kg/planta, en relación con los meses de verano. Los resultados obtenidos, en los meses de verano, invierno y primavera, **garantizan la sustentabilidad del recurso**. Mientras, que el **bajo incremento de la biomasa promedio de la porción basal, en los meses de otoño**, son un llamado de atención para que los **bosques no sean intervenidos**, con el fin de no poner en riesgo la perpetuidad del recurso. Las conclusiones obtenidas, acerca de las fluctuaciones de la biomasa, avalan lo expresado para el manejo de los bosques del Canal Beagle. Es decir, que estos pueden **ser sometidos a cortes extractivos a partir de fines de agosto hasta fines de febrero**. Estableciendo así normas de manejo adecuadas a las condiciones biológicas de las plantas y con un aporte regular de materia prima. Además, estos resultados avalan lo expresado acerca de la **no intervención de los bosques en los meses de otoño**. Dado que la baja biomasa recuperada del dosel flotante, en estos meses, transforma al bosque en no cosechable. La **baja biomasa recuperada en la porción basal, en esta época del año**, pone de relieve que las plantas no

poseen las condiciones óptimas para la formación de nuevas guías vegetativas, y que aseguren la sustentabilidad del recurso. Los escasos períodos de luz diaria, en los meses de otoño, actúan como un factor limitante en el incremento de la biomasa, del dosel flotante y de la porción basal, de las plantas cortadas.

Porción control del bosque

Al comienzo del estudio, diciembre de 2002, las plantas de la porción control del bosque presentaban una biomasa total promedio de 43,22 kg/planta. De este peso 32,12 kg/planta correspondían al dosel flotante, el 74,32 % las $\frac{3}{4}$ partes de la biomasa total promedio y donde las guías presentaban aproximadamente 1,53 kg/guía. Mientras que 10,78 kg/planta correspondían a la porción basal de los ejemplares, el 24,24 % la $\frac{1}{4}$ parte de la biomasa total. Transcurridos los meses de verano, diciembre de 2002 a marzo de 2003, los especímenes presentaban una biomasa total promedio de 70,69 kg/planta. De estos valores 49,33 kg/planta correspondían al dosel flotante, el 69,78% el $\frac{2,25}{4}$ de la biomasa total promedio y donde las guías poseían aproximadamente 1,95 kg/guía. Mientras que 20,78 kg/planta correspondían a la porción basal de los especímenes, el 30,22% la $\frac{1,75}{4}$ partes de la biomasa total promedio. En los meses de verano el aumento de la biomasa de las plantas fue mayor en el dosel flotante, pero también el incremento de la porción basal fue considerable (Gráf. 8). En relación con la biomasa total que poseían las plantas, al comienzo del verano, se incrementó en 27,47 kg/planta. El dosel flotante se incrementó 17,21 kg/planta y la parte basal 10 kg/planta. El alto incremento en la biomasa del dosel, en estos meses, demuestra el óptimo estado de las plantas y aseguran un abastecimiento regular de la materia prima. También el aumento de la biomasa de la porción basal, zona regenerativa y reproductora de las plantas, garantiza la perpetuidad del bosque. Transcurridos los meses de otoño, marzo a junio de 2003, las plantas de la porción control poseían una biomasa total promedio de 89,69 kg/planta. De estos valores 66,90 kg/planta correspondían al dosel flotante el 75% del peso total promedio, las $\frac{3}{4}$ partes de la biomasa total promedio y en donde cada guía poseía aproximadamente 2,45 kg/guía. Mientras que 22,78 kg /planta correspondían a la porción basal, el 25% la $\frac{1}{4}$ parte de la biomasa total (Gráf. 8). En los meses de otoño el aumento de la biomasa de los ejemplares recayó fundamentalmente en el dosel flotante. En relación con la biomasa que poseían los especímenes, al comienzo de esta estación del año, presentó un incremento de la biomasa total promedio de 19 kg/planta. El dosel flotante se incrementó en 17,57 kg/planta y la parte basal 2 kg/planta. La alta biomasa del dosel flotante que poseen las plantas del bosque, no intervenido, en los meses de otoño puede inducir a que éstas sean sometidas a una extracción comercial. Pero la escasa biomasa incrementada en la porción

basal, zona regenerativa y reproductora, son un llamado de atención para que estos bosques no sean intervenidos en estos meses de otoño, ya que se pondría en situación de riesgo la perpetuidad del recurso. Transcurridos los meses de invierno, junio a septiembre del 2003, las plantas de la porción control poseían una biomasa total promedio de 11 kg/planta. De estos valores, 81,63 kg/planta correspondían al dosel flotante, el 74,54 % las $\frac{3}{4}$ partes de la biomasa total promedio y en donde las guías poseían aproximadamente 2,78 kg/guía. Mientras que 29,33 kg/planta correspondían a la porción basal, el 26,42 % la $\frac{1}{4}$ parte de la biomasa total promedio (Gráf. 8). En los meses de invierno el incremento de la biomasa fue mayor en el dosel flotante, si bien el aumento de la porción basal fue considerable. En relación con la biomasa total promedio que poseían las plantas, al comienzo de esta estación del año, presentó un incremento de 21,31kg/planta. El dosel flotante se incrementó en 14,77 kg/planta y la parte basal 6,55kg/ planta. De estos resultados se constata que en los meses de invierno tanto en el dosel flotante como en la parte basal el incremento de la biomasa es óptimo y pone en evidencia que el potencial biológico, biomasa, de las plantas recae sobre la zona cosechable. Transcurridos los meses de primavera, setiembre a diciembre del 2003, las plantas de la porción control poseían una biomasa total promedio de 131 kg/planta. De estos valores 91,67/planta correspondían al dosel flotante, el 69,98 % casi las $\frac{3}{4}$ partes de la biomasa total promedio y en donde las guías poseían aproximadamente 2,97 kg/ guía. Mientras que 39,33 kg/ plantas correspondían a la porción basal, el 30,02 % la un cuarta parte de la biomasa total promedio (Gráf. 8). En los meses de primavera el incremento de la biomasa de las plantas fue igual en el dosel flotante que en la porción basal. En relación con la que poseían los ejemplares, al comienzo de la primavera, presentó un incremento de 20 kg/planta. El dosel flotante se incrementó 10 kg/planta y también la porción basal 10 kg/planta. El alto incremento de la biomasa en ambas porciones pone de manifiesto el óptimo estado de las plantas para una cosecha y el alto poder regenerativo de las mismas, que garantizan la perpetuidad del recurso.

Conclusiones, que avalan las pautas o recomendaciones que debe contener la legislación, a promulgarse en Tierra del Fuego, para el manejo de este recurso.

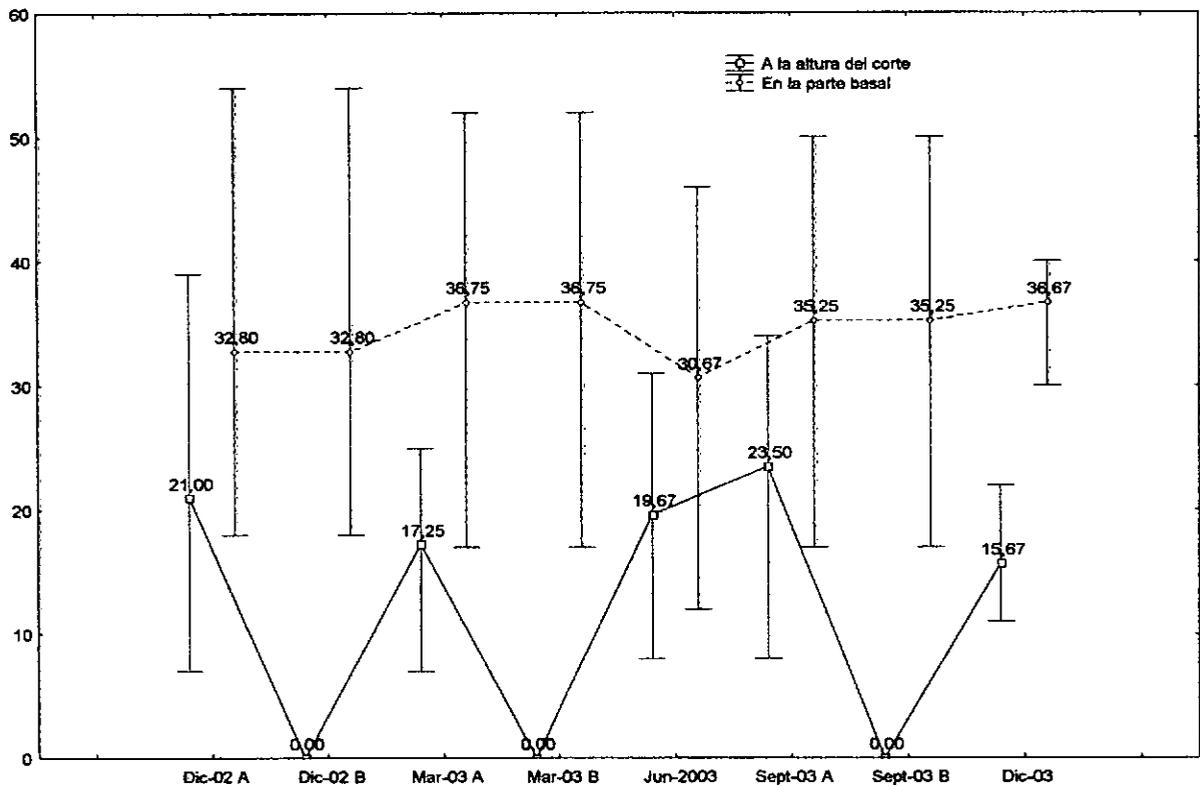
Los estudios efectuados revelan el **alto incremento de la biomasa total promedio que presentan las plantas del bosque, no cortadas, en las distintas estaciones del año.** La biomasa total promedio se incrementó en los meses de verano 27,47 kg/planta, en otoño 19 kg/planta, en invierno 21,31 kg/planta y en primavera 20 kg/planta. En tanto, que el incremento del dosel en los meses de verano fue de 17,21 kg/planta, en otoño 17,57 kg/planta, en invierno 14,77 kg/planta y en primavera 10 kg/planta. Mientras, que las

variaciones del incremento de la **biomasa basal de las plantas no cortadas fue alto en los meses de verano, invierno y primavera y bajo en los meses de otoño**. En los meses de verano el incremento, de la biomasa de la porción basal, fue de 10kg/planta, en invierno 6,55 kg/planta, en primavera 10 kg/planta y en otoño 2 kg/planta. El **bajo incremento en la biomasa de la porción basal, en los meses de otoño**, es un llamado de atención para que los **bosques fueguinos no sean intervenidos en esta estación del año**, ya que se pone en riesgo la perpetuidad del recurso. Dado que las escasas horas de luz diaria, en los meses de otoño, actúa como un factor limitante en la formación de nuevas guías vegetativas. Los resultados obtenidos avalan lo ya expresado, **de la no intervención de los bosques en los meses de otoño**. Por otra parte, las conclusiones obtenidas ponen de manifiesto que si bien el bosque, en estudio, no presentó crecimiento en longitud de las guías mas largas, las plantas poseían un incremento de la biomasa total promedio. Es decir, que se trata de un bosque en su etapa clímax pero en pleno dinamismo.

4. VARIACIÓN DEL NÚMERO GUÍAS AL NIVEL DEL CORTE Y EN LA PORCIÓN BASAL DE LAS PLANTAS DE MACROCYSTIS PYRIFERA, EN EL AÑO.

Porción experimental del bosque

Al comienzo del estudio, en el mes de diciembre de 2002, las plantas en la porción experimental presentaban, al nivel del corte, un promedio de 21 guías/planta y, en la porción basal, un promedio de 32 guías/planta (Gráf. 9). Al comienzo del verano, diciembre de 2003, al efectuarse el corte del dosel, el número de guías al nivel del corte quedó reducido 0 guías, mientras que en la porción basal se mantuvo el mismo número de guías, un promedio de 32 guías/planta, la misma cantidad. Transcurridos los meses de verano, diciembre de 2002 a marzo de 2003, los ejemplares poseían al nivel del corte un promedio de 17 guías/planta y en la porción basal un promedio de 36 guías/planta (Gráf. 9). En relación, con el comienzo de esta estación del año el número de guías al nivel del corte se vio incrementado en 17 guías/planta, ocasionado por el crecimiento de las guías basales ya existentes y en la porción basal presentó un incremento de 4 nuevas guías/planta. Resultados que ponen en evidencia, el alto poder recuperativo y generativo que poseen los ejemplares en los meses de verano. Al comienzo de otoño, marzo de 2003, al efectuarse el corte del dosel flotante, el número de guías al nivel del corte quedó reducido a 0, y en la porción basal el mismo número de guías, un promedio de 36/guías/planta. Al finalizar el otoño, junio del 2003, los especímenes poseían al nivel del corte un promedio de 19 guías/planta y en la porción basal un promedio de 30 guías/planta (Gráf. 9). En relación con el número de guías que poseían los ejemplares



Gráf. 9. Porción Experimental. Variación del número medio de guías a la altura del corte(NGC) y en la base(NGB) por la acción del corte a lo largo del

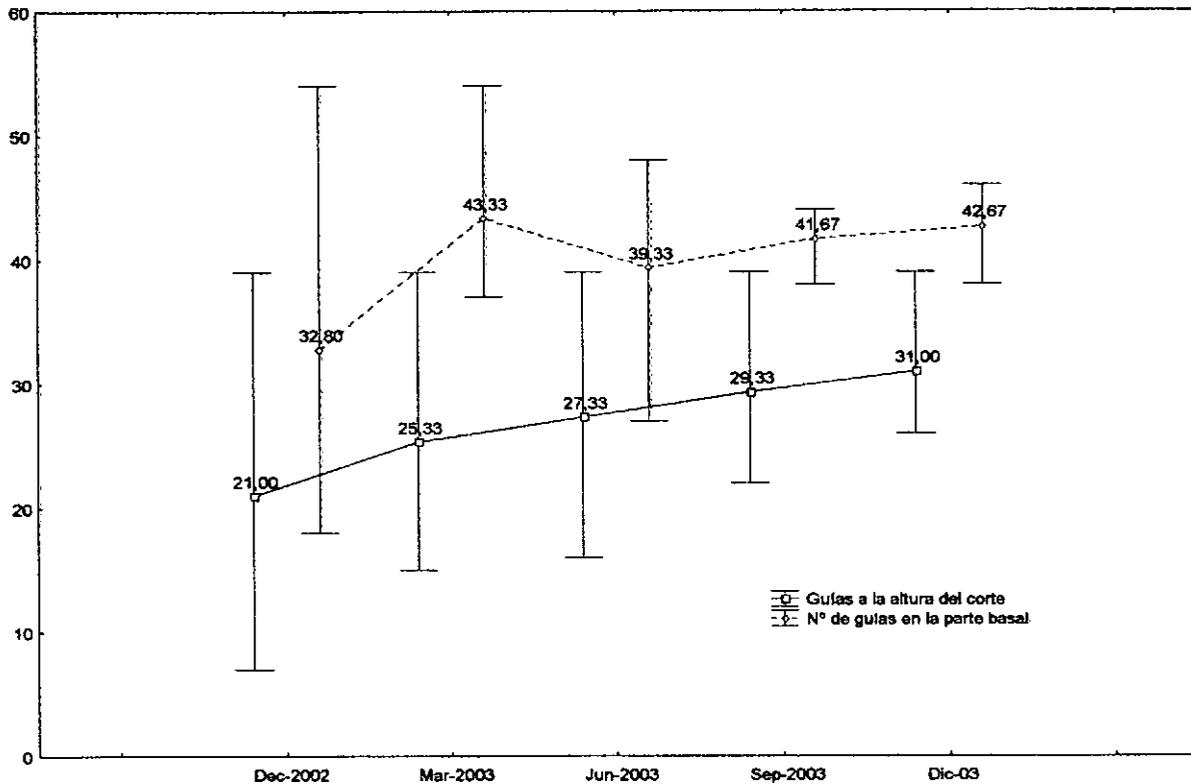
al comienzo de esta estación se presentó, al nivel del corte, una recuperación de 19 guías/planta, y en la porción basal un decrecimiento promedio de 6 guías/planta. Si bien en cada ejemplar el número de guías recuperadas al nivel del corte fue elevado, la biomasa alcanzada por éstas fue baja. Es decir, formando un dosel de reducido aporte de materia prima, no rentable desde el punto de vista económico. Mientras que el decrecimiento en la formación de guías basales ponen de relieve, el escaso poder regenerativo de las plantas, en estos meses. Al comienzo del invierno, junio del 2003, no se efectuó el corte del dosel flotante en razón del estado de las plantas, el 50% de éstas carecían de hojas vegetativas. Es decir, que las plantas se encontraban debilitadas y se corría el riesgo de poner en situación crítica el recurso, si se volvía a cortar el dosel flotante. Al finalizar el invierno, septiembre de 2003, las plantas poseían al nivel del corte un promedio de 23 guías/planta y en la porción basal un promedio de 35 guías/planta (Gráf. 9). Es decir, que en los meses de invierno se detectó al nivel del corte un incremento promedio de 4 guías/planta y en la porción basal un incremento promedio de 5 guías/planta. Estos resultados conjuntamente con el incremento de la biomasa ponen de relieve el óptimo estado de recuperación de las plantas, en estos meses. Al comienzo de primavera, septiembre de 2003, al efectuarse el corte del dosel flotante, el número de guías al nivel del corte quedó reducido a 0 y en la porción basal, diciembre de 2003, los ejemplares poseían al nivel del corte 15 guías/planta y en la porción basal, un promedio de 36 guías/planta (Gráf. 9). En relación, con el comienzo de esta estación de año,

el número de guías al nivel del corte se incrementó con un promedio de 15 guías/planta y en la porción basal un incremento de 1 guía/planta. Resultado que ponen en evidencia el alto poder recuperativo y el óptimo estado regenerativo de las plantas, en estos meses.

Conclusiones que avalan las pautas o recomendaciones que deben contener la legislación, a promulgarse en Tierra del Fuego, para el manejo de este recurso.

Los estudios efectuados en relación con el número de guías existentes al nivel del corte de las plantas cortadas de *Macrocystis pyrifera* en el Canal Beagle, revelan el **alto poder recuperativo que presentan las plantas en los meses de verano, otoño, primavera y moderado en invierno**. En los meses de verano el incremento fue de un promedio de 17 guías/planta, en otoño con un promedio de 19 guías/planta, en primavera un promedio de 15 guías/planta y en el invierno un promedio de 6 guías/planta. Si bien en los meses de **otoño el incremento de las guías/planta fue alto**, en estos meses se obtuvo que **la biomasa del dosel flotante formado presentó un bajo incremento**, por la pérdida de láminas vegetativas, el 50% de las plantas carecían de las mismas en el dosel. Mientras que en los meses de **invierno el incremento del número de guías/planta no fue alto**, pero el incremento de **la biomasa del dosel flotante formado fue alto**, las plantas poseían hojas vegetativas en esta porción. Estos resultados conducen a señalar que los meses óptimos para la recuperación de las guías, con abundante aporte de materia prima, **son los meses de verano, invierno y primavera**. Mientras que en los **meses de otoño**, si bien la recuperación de las guías es alta, **transforman al dosel flotante en no apto para la explotación**, por la escasa materia prima formada.

Por otra parte los resultados obtenidos de estos estudios, revelan el **alto poder regenerativo, formación de nuevas guías vegetativas basales que presentan las plantas en los meses de verano, invierno, moderado en primavera y decreciente en los meses de otoño**. En el verano se incrementó un promedio de 4 guías/planta, en invierno un promedio de 4 guías/planta, en primavera un promedio de 1 guías/planta y en el otoño decreció un promedio de 6 guías/planta, en relación con las que poseían los ejemplares a fines de verano. Estos resultados demuestran que en los meses de otoño, escasas horas de luz diaria, este factor ambiental actúan como limitante para la formación de nuevas guías vegetativas. Es decir, que las plantas no están en óptimas condiciones biológicas para asegurar la perpetuidad natural del recurso. Por lo tanto, los resultados acerca del número de guías que poseen las plantas al nivel del corte y en la porción basal avalan lo ya expresado para el manejo de este recurso. Es decir, los bosques de *Macrocystis pyrifera* fueguinos no deben ser intervenidos en los



Gráf. 10. Porción Control. Variación del número de guías a la altura del corte imaginario(NGC) y la base(NGB) en los meses del año.

meses de otoño. Dado que las plantas en estos meses, si bien poseen un alto poder de crecimiento de las guías existentes, recuperación del dosel flotante, éste no es apto para una explotación comercial. Además, las plantas no presentan un número elevado de nuevas guías que aseguren la perpetuidad natural del recurso.

Se comprobó, también, que las plantas del bosque en estudio poseen, a la altura del corte, un promedio de 23 guías/planta y en la porción basal un promedio aproximado de 36 guías/planta. Pero en todos los meses el número de guías basales fue mayor que el número de guías al nivel del corte, presentando así una óptima tasa de crecimiento. El número de guías que poseen las plantas, del bosque en estudio, conllevan a suponer que se trata de un bosque joven o que ésta es una característica de los bosques fueguinos. El corto tiempo de los ensayos realizados, 12 meses, no permite conocer la fase del ciclo del bosque. Mientras que estos estudios, realizados por primera vez en los bosques de Tierra del Fuego, tampoco permiten afirmar si ésta es una característica de los bosques fueguinos.

Porción control del bosque

Al comienzo del verano, diciembre de 2002, los ejemplares de la porción control poseían al nivel del corte imaginario un promedio de 21 guías/planta y en la porción basal 32 guías/planta. Transcurridos los meses de verano, diciembre de 2002 a marzo de 2003, los especímenes presentaban al nivel del corte imaginario un promedio de 25 guías/planta y en la

porción basal 43 guías/planta. En relación con el comienzo de esta estación del año el número de guías al nivel del corte imaginario se incrementó en 4 guías /planta, ocasionado por el crecimiento de guías basales ya existentes, y en la porción basal 11 guías/planta (Gráf. 10). Los resultados obtenidos revelan que en los meses de verano, las condiciones ambientales favorecen el crecimiento de las guías basales ya existentes, incremento del dosel, transformándolas en plantas más frondosas, que garantizando así un aporte regular de materia prima. Permiten, además, que la acción biológica de las plantas recaiga fundamentalmente en la formación de nuevas guías basales, lo que asegura la perpetuidad del recurso. Al finalizar el otoño, junio de 2003, las plantas poseían al nivel del corte imaginario un promedio de 27 guías/planta y en la porción basal 39 guías/planta (Gráf. 10). En relación con el número de guías que poseían los ejemplares, al comienzo de esta estación, al nivel del corte se incrementó en 2 guías/planta, en la porción basal un decrecimiento promedio de 4 guías/planta. El escaso número de guías incrementadas al nivel del corte y, fundamentalmente, el decrecimiento de las guías basales ponen de manifiesto, que las condiciones ambientales no son favorables para las acciones biológicas de las plantas, crecimiento y regeneración. Al finalizar el invierno, septiembre de 2003, las plantas poseían al nivel del corte imaginario un promedio de 29 guías/ planta, y en la porción basal un promedio de 41 guías/ planta. En relación con el número de guías que poseían los ejemplares, al comienzo de esta estación, al nivel del corte y en la porción basal se incrementó un promedio de 2 guías/planta. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que en los meses de invierno las condiciones ambientales son favorables, mayor penetración de la luz, lo que permite que la acción biológica de las plantas recaiga en un incremento del dosel, garantizando un aporte regular de materia prima. Además en formación de nuevas guías basales que aseguran la continuidad del recurso. Al finalizar la primavera, diciembre de 2003, los ejemplares poseían al nivel del corte imaginario un promedio de 32 guías/planta y en la porción basal un promedio de 42 guías/planta (Gráf. 10). En relación con el número de guías que poseían los ejemplares al comienzo de esta estación, al nivel del corte imaginario se incrementó un promedio de 2 guías/planta, y en la porción basal un promedio de 1 guía/planta. Estos resultados revelan que las condiciones ambientales son favorables para el crecimiento de las guías ya existentes y para la formación de nuevas guías.

Conclusiones que avalan las pautas o recomendaciones que debe contener la legislación, a promulgarse en Tierra del Fuego, para el manejo de este recurso.

Los análisis efectuados con relación al número de guías existentes al nivel de un corte imaginario, de las plantas no cortadas, **revelan el moderado incremento que presentan los**

ejemplares en los meses de verano, otoño, primavera e invierno. En los meses de verano el incremento fue de un promedio de 4 guías/planta, en otoño, invierno y primavera de un promedio de 2 guías/planta. Estos resultados, conjuntamente con los obtenidos en relación con la biomasa que posee el dosel flotante en estos meses, conducen a señalar **el estado óptimo de las plantas del bosque en estudio.** Es decir con un aporte regular de materia prima. Mientras que, los resultados obtenidos del número de guías que poseen las plantas en la porción basal, formación de nuevas guías vegetativas basales, revelan el alto poder regenerativo que poseen las plantas **en los meses de verano, moderado en invierno y primavera, y decreciente en los meses de otoño,** en relación con lo que se presentaba en los meses estivales. En los meses de verano se incrementó un promedio de 13 guías/planta, en invierno 2 guías/planta, primavera 1 guía/planta y en otoño un decrecimiento de 4 guías/planta, en relación con los meses estivales. El decrecimiento en la formación de nuevas guías vegetativas basales, en los meses de otoño, es un llamado de atención para **la no intervención de los bosques en estos meses,** dado que las plantas no están en óptimas condiciones para asegurar la perpetuidad y sustentabilidad natural del recurso. Estos resultados demuestran, al igual que en el porción experimental, que las escasas horas de luz diaria en los meses de otoño, en un factor limitante para la formación de nuevas guías vegetativas.

5. VARIACIONES DE LA LONGITUD, ANCHO Y BIOMASA DE LAS LÁMINAS VEGETATIVAS DESDE EL APICE HASTA EL NIVEL DEL CORTE DE LAS GUÍAS MÁS LARGAS, EN EL AÑO.

Porción experimental del bosque

La longitud, el ancho y la biomasa de las hojas vegetativas desde el ápice hasta el nivel del corte, o sea del dosel flotante del bosque en estudio, en el transcurso del año presentaban marcadas variaciones. Al comienzo del verano, diciembre de 2002, la presencia de las hojas vegetativas del dosel flotante de las plantas, de la porción experimental, por la acción del corte quedó reducida a 0. Al finalizar el verano, marzo de 2003, la formación de las hojas vegetativas que constituían el dosel flotante fue óptima, en la casi totalidad de las plantas. La longitud promedio de éstas fue de 14 cm a 63 cm x 6 cm a 11 cm de ancho, y con una biomasa promedio de 14,01 g/lámina a 31,78 g/lámina. Es decir, en general, las láminas vegetativas del dosel flotante no fueron muy largas en esta época del año. Al comienzo del otoño, marzo de 2003, por la acción del corte del dosel flotante, la presencia de las hojas vegetativas quedó reducida a 0. Al finalizar el otoño, junio de 2003, sólo el 50% de las

plantas poseían hojas vegetativas en las guías constitutivas del dosel flotante, el resto carecía de éstas. Éstas hojas vegetativas eran pequeñas, de una longitud promedio de 21 cm a 48 cm x 6 cm a 8 cm de ancho, y con una biomasa promedio de 6,30 g/lámina a 14,10 g/lámina. Por lo tanto, en los meses de otoño el aporte de la materia prima del dosel flotante fue escaso, por la carencia de hojas vegetativas en un número elevado de plantas. Al comienzo del invierno, junio de 2003, debido al estado debilitado de las plantas, un número elevado de éstas carentes de hojas fértiles en el dosel, y para no poner en riesgo sustentabilidad y perpetuidad del bosque, no se efectuó el corte del dosel flotante. Al finalizar el invierno, septiembre de 2003, el 100% de las plantas poseían hojas vegetativas en el dosel flotante, es decir, que la reacción biológica de los ejemplares, formación de hojas vegetativas fue óptima. Las hojas vegetativas del dosel flotante presentaban una longitud promedio de 45 cm a 86 cm x 6 cm a 10 cm de ancho, y con una biomasa promedio de 10,37 g/lámina a 45,47 g/lámina. Es decir, que las hojas vegetativas constitutivas del dosel flotante, eran relativamente largas y con un aporte importante de biomasa. Al comienzo de la primavera, septiembre de 2003, por la acción del corte del dosel flotante la presencia de las hojas vegetativas quedó reducida a 0. Al finalizar la primavera, diciembre de 2003, las hojas vegetativas del dosel flotante presentaban una longitud promedio de 50 cm a 89 cm x 8 cm a 12 cm de ancho, y con una biomasa promedio de 22,40 g/lámina a 69,29 g/lámina. Es decir estas hojas vegetativas eran relativamente largas y con un aporte considerable de materia prima.

Conclusiones que avalan las pautas o recomendaciones que debe contener la legislación, a promulgarse en Tierra del Fuego, para el manejo de este recurso.

Los estudios realizados revelan el **alto poder formativo de las hojas vegetativas** que poseen las plantas, cortadas, en la porción terminal de las guías mas largas **en los meses de verano, invierno, y primavera**. Las plantas poseían abundantes hojas vegetativas, pero en ninguna de las estaciones,, éstas presentaron una longitud mayor de 1 metro de largo, y con una biomasa promedio de hasta 45,45 g/lámina. Resultados que revelan el óptimo estado de las plantas para una explotación. Mientras que en los meses de **otoño casi el 50% de las plantas carecían de hojas vegetativas** en la porción terminal, transformando al dosel con un escaso aporte de materia prima, es decir, bosques no aptos para una explotación. La acción desfavorable del corte en los meses de otoño, pone en riesgo la sustentabilidad del recurso y los transforma a éstos en no aptos para una explotación. Estos resultados avalan lo expresado para el manejo del recurso, **los bosques fueguinos no deben ser intervenidos en los meses de otoño.**

Porción experimental del bosque

Al comienzo del verano, diciembre de 2002, las hojas vegetativas del dosel flotante de las plantas de la porción control, poseían una longitud promedio de 41 cm a 102 cm de largo x 6 cm a 14 cm de ancho, y con una biomasa promedio de 8,22 g/lámina a 91,91 g/lámina. Al finalizar el verano, marzo de 2003, la longitud promedio de las hojas vegetativas fue de 44 cm a 89 cm x 7 cm a 13 cm de ancho, y con una biomasa promedio de 14,05 g/lámina a 49,80 g/lámina. Al finalizar el otoño, junio de 2003, la talla de las hojas vegetativas fue de una longitud promedio de 42cm a, 89 cm x 6 a 8 cm de ancho, y con una biomasa promedio de 13,17 g/lámina a 49,80 g/lámina. Es decir, que en los meses de otoño, en la porción control, las hojas vegetativas fueron abundantes con un buen aporte de materia prima. Al finalizar el invierno, septiembre de 2003, las hojas vegetativas presentaban una longitud promedio de 35 cm a 65 cm x 6 cm a 6,5 cm de ancho, y con una biomasa promedio de 11,67 g/lámina a 26,03 g/lámina. Es decir que las hojas vegetativas del dosel flotante eran relativamente largas, y con un aporte moderado de materia prima.

Al finalizar la primavera, diciembre de 2003, las hojas vegetativas poseían una longitud promedio de 40 a 80 cm x 8 cm a 10 cm de ancho, y con una biomasa promedio de 40 g/lámina a 60 g/lámina. Es decir que si bien las láminas vegetativas no eran muy largas, pero poseían un importe aporte de materia prima.

Conclusiones que avalan las pautas o recomendaciones que debe contener la legislación, a promulgarse en Tierra del Fuego, para el manejo de este recurso.

Los análisis efectuados revelan que las plantas de la porción control, no cortadas, presentan, en la porción terminal de las guías más largas, **abundantes hojas vegetativas en todo los meses del año**. Éstas con una longitud promedio de 1 metro, en los meses de verano. Estos resultados ponen de manifiesto, que la carencia de formación de hojas vegetativa en los meses de otoño en las plantas, cortadas, se deben fundamentalmente a la acción desfavorable del corte.

6. VARIACION DE LA LONGITUD, ANCHO Y BIOMASA DE LAS LÁMINAS VEGETATIVAS DE LA PORCIÓN BASAL DE LAS GUÍAS MÁS LARGAS DE LAS PLANTAS, EN EL AÑO.

Porción Experimental del bosque

La longitud, el ancho y la biomasa de las hojas vegetativas de la porción basal, no presentaron marcadas fluctuaciones en el año. Al comienzo del verano, diciembre de 2002, las hojas vegetativas de las guías más largas de la parte basal de las plantas, de la porción

experimental, poseían una longitud promedio de 40 cm a 78 cm x 6 cm a 13 cm de ancho, y con una biomasa promedio de 11,38 g/lámina a 55,28 g/lámina. Al finalizar el verano, marzo de 2003, las hojas vegetativas basales poseían una longitud promedio de 21 cm a 61 cm x 3 cm a 10 cm, y con una biomasa promedio de 4,29 g/lámina a 20,80 g/lámina. Al finalizar el otoño, junio de 2003, las plantas presentaban abundantes hojas vegetativas, de una longitud promedio de 20,50 cm a 54 cm x 3 cm a 8,5 cm de ancho, y con una biomasa promedio de 3,57 g/lámina a 13,55 g/lámina. Al finalizar el invierno, septiembre de 2003, las hojas vegetativas presentaban una longitud promedio de 30 cm a 86 cm x 6 cm a 12 cm de ancho, y con una biomasa promedio de 6,95 g/lámina a 65 g/lámina. Al finalizar la primavera, diciembre de 2003, las hojas vegetativas presentaban una longitud promedio de 30 cm a 69 cm x 6 cm a 12 cm de ancho, y con una biomasa promedio de 16 g/lámina a 45,10 g/lámina. Es decir que en los meses de primavera las plantas presentaban hojas vegetativas de una longitud promedio menor que las ápicales.

Conclusiones

De los estudios efectuados se constató, que las plantas cortadas, presentaban, **abundantes hojas vegetativas en la porción basal, durante todo los meses del año**. Éstas, de menor tamaño que las ápicales, con una longitud promedio de 21 cm a 85 cm, y con una **alta biomasa total promedio en verano y primavera, moderada en invierno y baja en los meses de otoño**. Resultados que ponen en evidencia el alto poder regenerativo, de las plantas, en los meses de verano, invierno, primavera y bajo en los meses de otono.

Porción Control del bosque

Al comienzo del verano, diciembre de 2002, las hojas vegetativas basales de las plantas, de la porción control, poseían una longitud promedio de 40 cm a 78 cm x 6 cm a 13 cm de ancho, y con una biomasa promedio de 11,38 g/lámina a 55,28 g/lámina. Al finalizar el verano, marzo de 2003, las hojas vegetativas de esta porción, presentaban casi la misma longitud promedio, es decir de 34 cm a 78 cm x 13 cm a 15 cm de ancho, y con una biomasa de 18,11 g/lámina a 58,92 g/lámina. Al finalizar el otoño, junio de 2003, las hojas vegetativas basales presentaban una longitud promedio de 42 cm a 78 cm x 5 cm a 13 cm de ancho, y con una biomasa promedio de 13,88 g/lámina a 58,92 g/lámina. Al finalizar el invierno, septiembre de 2003, las hojas vegetativas de la porción basal poseían una longitud promedio de 39 cm a 67 cm x 6 cm a 10 cm de ancho, con una biomasa promedio de 16,85 g/lámina a 38,97 g/lámina. Al finalizar la primavera, diciembre de 2003, las hojas vegetativas basales poseían una longitud promedio de 30 cm a 69 cm x 6 cm a 12 cm de ancho, y con una biomasa de 16

g/lámina a 45,10 g/lámina.

Conclusiones

Los análisis efectuados ponen de manifiesto que las plantas, no cortadas, presentan **abundantes hojas vegetativas, en la porción basal, durante todos los meses del año.** Éstas, de menor tamaño que las ápicales y con una alta biomasa total promedio en todo los meses. Estos resultados ponen en evidencia el alto poder regenerativo de las plantas.

7. VARIACION DE LAS LÁMINAS FÉRTILES, ESPOROFILOS, EN LAS PLANTAS DE *MACROCYSTIS PYRIFERA*, EN EL AÑO.

Porción experimental del bosque

Al comienzo del estudio, diciembre de 2002, las plantas del bosque presentaban abundantes hojas fértiles. Cada una de estas plantas poseía de 1 a 6 guías fértiles/planta, con una longitud promedio de 36,93 cm, con 1 a 5 hojas fértiles/guía, y con una biomasa total promedio de 118,47 g/planta. Al comienzo del verano, diciembre de 2002, la mitad del bosque fue sometida a un corte experimental. Transcurridos los meses de verano, diciembre a marzo de 2003, las plantas de la porción experimental presentaban de 5 a 13 guías fértiles/planta, con una longitud promedio de 24,33 cm de longitud, con 3 a 8 hojas fértiles/guía y con una biomasa total promedio de 145,41 g/planta (Gráfs 10, 11)(Foto 8). Es decir que al finalizar el verano las plantas presentaron un incremento promedio de 7 guías fértiles/planta, y con un incremento de una biomasa total promedio de 26,94 g/planta. Al comienzo del otoño, marzo de 2003, la mitad del bosque fue sometido a un corte experimental. Transcurridos los meses de otoño, marzo a junio de 2003, las plantas presentaban de 1 a 9 guías fértiles/planta, con una longitud promedio de 17 cm, con 1 a 4 hojas fértiles/guía, y con una biomasa total promedio de 34,22 kg/planta. Es decir que en los meses de otoño en relación con los meses de verano se presentó un decrecimiento de 4 guías fértiles/planta, con un menor número de hojas fértiles, con casi la mitad de hojas fértiles, y con un decrecimiento de la biomasa total promedio de 110,78 g/planta (Gráfs 10, 11, Foto N° 8). De estos resultados se comprueba que el marcado decrecimiento de la biomasa total de las hojas fértiles y el número de guías y de hojas fértiles, son un llamado de atención, para la no-intervención extractiva de los bosques en estos meses. Dado que las plantas poseen escasos elementos fértiles responsables éstos de la perpetuidad del recurso. Al comienzo del invierno, junio de 2003, no se llevó a cabo el corte de la porción experimental debido a que las plantas se presentaban muy debilitadas, evitando así poner en riesgo el recurso. Transcurridos los meses de invierno, junio a septiembre de 2003, las plantas de la porción experimental poseían de 6 a 10 guías

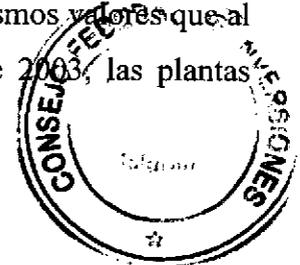
fértiles/plantas, con una longitud promedio de 36,04 cm, con un promedio de 8 hojas fértiles/guía, y con una biomasa total promedio de 56,20 g/planta (Gráfs 10, 11). Es decir, que las plantas en estos meses en relación con el otoño presentaron un incremento de 1 guía fértil/planta, con un incremento promedio de 4 hojas fértiles/guía, y con un incremento de la biomasa de 21,98 g/planta. Estos resultados revelan que en los meses de invierno por el aumento de la luz diaria, favorece el potencial biológico reproductivo de las plantas. Al comienzo de la primavera, septiembre de 2003, se efectuó el corte del dosel flotante de la porción experimental del bosque. Transcurridos los meses de primavera, septiembre a diciembre de 2003, las plantas de la porción experimental presentaban de 6 a 8 guías fértiles/planta, con una longitud promedio de 29,02 cm, con 4 hojas fértiles por guía, y con una biomasa total promedio de 62,20 g/planta (Gráfs 11, 12, Fotos N° 9, 10). Los resultados obtenidos, si bien presentan una variación en el número de guías, son similares a los meses de invierno y con un incremento de la biomasa total promedio de 10 g/planta. Es decir que en los meses de primavera las plantas poseen un potencial biológico reproductivo óptimo, lo que garantiza la perpetuidad natural de los bosques.

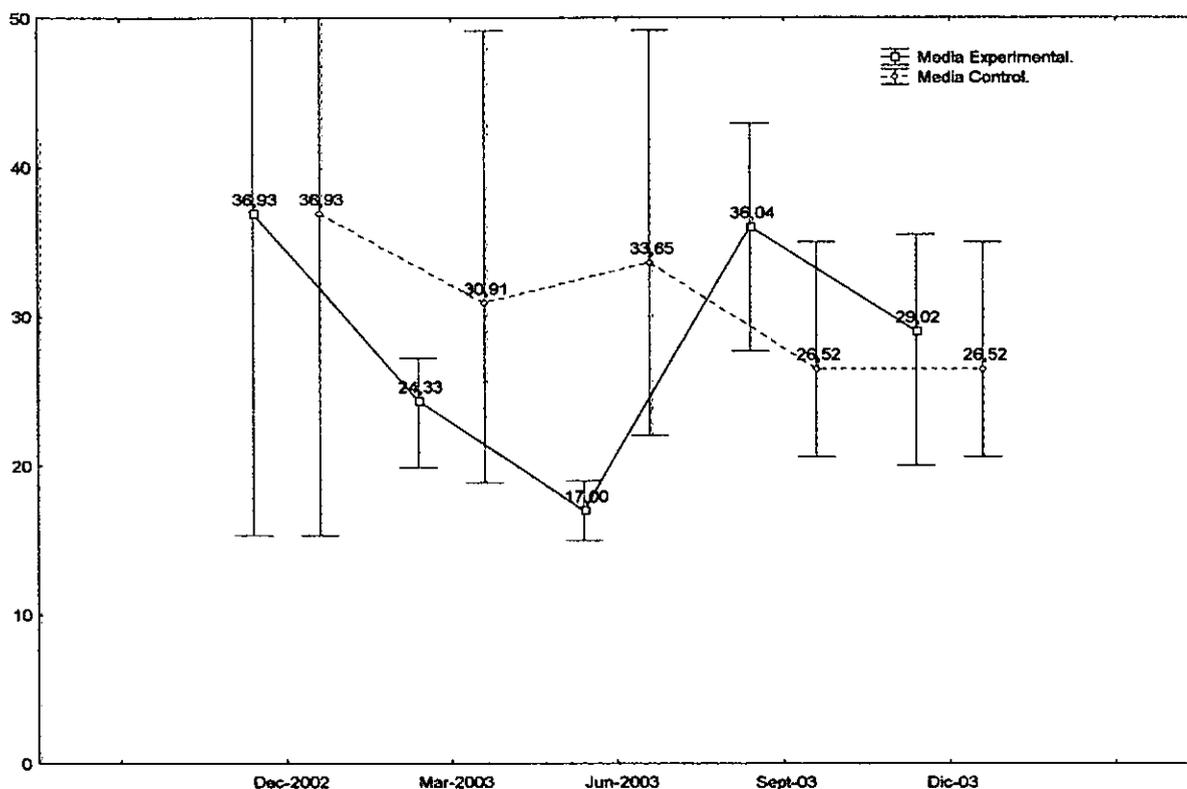
Conclusiones

Los estudios efectuados revelan que, las plantas de *Macrocystis pyrifera*, sometidas a cortes experimentales en las costas fueguinas, **se presentan fértiles en todo los meses del año**. Las plantas poseen elementos reproductores, esporangios con esporas, responsables éstas de continuar el ciclo biológico de las plantas. Las esporas dan origen a los estados gametofíticos microscópicos, que luego de la de la fecundación, oogamia, generan las nuevas plantas macroscópicas, que repoblarán naturalmente el bosque. Se comprobó, además, que las plantas del bosque poseen **un ciclo de vida perenne** y no anual. Por otra parte, estos resultados, demuestran que **los efectos del corte no afectan la formación de las hojas fértiles**, esporófilos, en las plantas estudiadas. En relación con la variación de la biomasa total promedio, de las hojas fértiles/planta, esta fue **alta en los meses de verano, moderada en pleno invierno y primavera con un marcado decrecimiento en los meses de otoño**.

Porción control del bosque

Transcurridos los meses de verano, diciembre a marzo de 2003, las plantas de la porción control presentaban de 6 a 13 guías fértiles/planta, con una longitud promedio de 30,91 cm, con 3 a 4 hojas fértiles/guía y con una biomasa total promedio de 92,47 g/planta (Gráfs 10, 11). Es decir, que al finalizar el verano las plantas presentaban casi los mismos valores que al comienzo de este. Transcurridos los meses de otoño, marzo a junio de 2003, las plantas



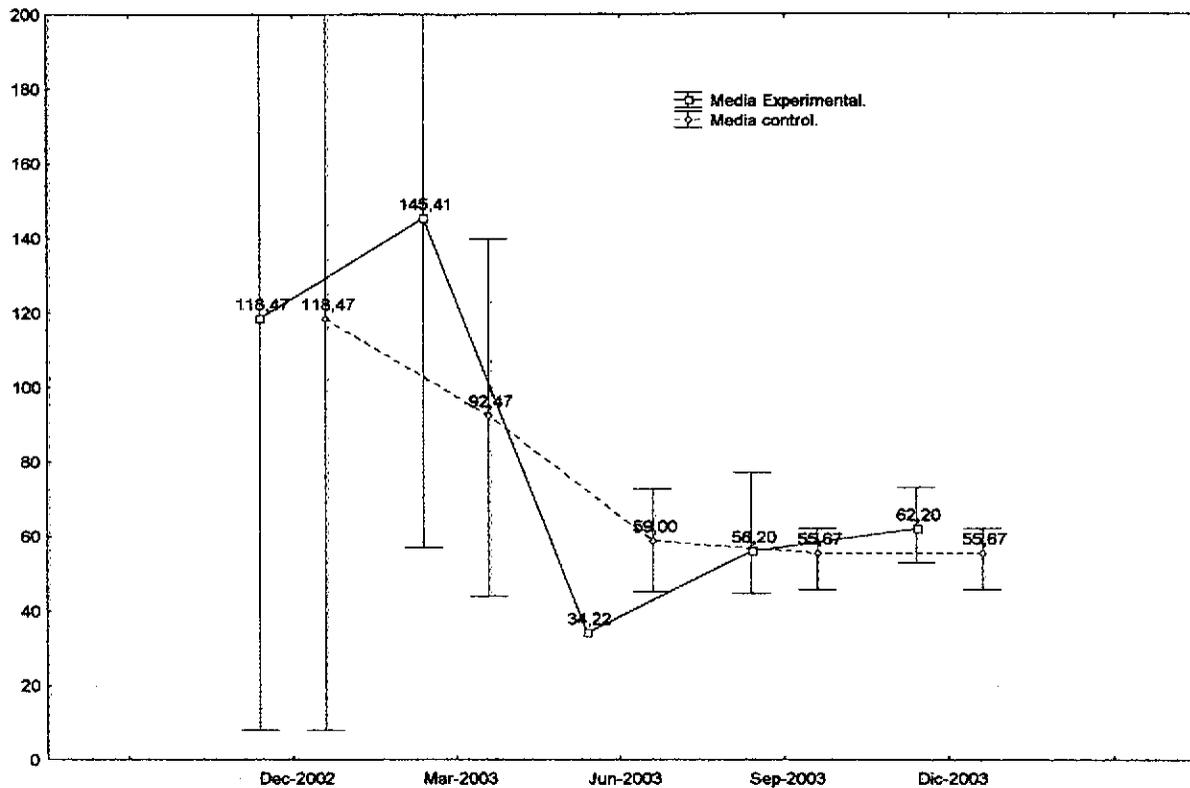


Gráf. 11. Variación del largo medio de las guías fértiles en el bosque a lo largo del año.

presentaban de 6 a 10 guías fértiles/planta, con una longitud promedio de 36,65 cm, con 1 a 7 hojas fértiles/guía, y con una biomasa total promedio de 59 g/planta (Gráfs 10, 11). De los resultados obtenidos, se constató, que el número de guías fértiles es menor que en los meses de verano, mientras que la biomasa total promedio por planta sufrió un marcado decrecimiento, estas poseían casi la mitad de la biomasa total promedio, que presentaban al finalizar el verano. Transcurridos los meses de invierno, junio a septiembre de 2003, las plantas de la porción control presentaban de 7 a 12 guías fértiles/planta, con una longitud promedio de 26,52 cm, con 1 a 6 hojas fértiles/guía, y con una biomasa total promedio de 55,67 g/planta. Es decir que en los meses de invierno las plantas de la porción control, presentaron en relación con el otoño, un incremento de 2 guías fértiles/planta, con casi el mismo número de hojas fértiles y con un decrecimiento de 3 a 33 g/planta. Transcurridos los meses de primavera, septiembre a diciembre de 2003, las plantas de la porción control presentaban de 7 a 12 guías fértiles/planta, con una longitud de hasta 48 cm y una longitud promedio de 26,52 cm, con 1 a 6 hojas fértiles/guía y con una biomasa total promedio de 55,66 g/planta (Gráfs 11, 12, Foto N° 11). Es decir que en los meses de primavera las plantas poseían valores similares a la finalización del otoño.

Conclusiones

Los resultados obtenidos revelan que las plantas de la porción control, no cortada, presentan acerca de los estados fértiles, esporofilos, resultados similares a los de la porción



Gráf. 12. Variación de la biomasa media de las guías fértiles del bosque en el año.

experimental. Es decir, que son fértiles durante todo el año. Estos resultados avalan lo expresado, en relación con las plantas de la porción experimental, que la acción del corte no afecta la formación de hojas fértiles.

8. VARIACIÓN DE LA BIOMASA DEL DOSEL POR METRO CUADRADO EN LAS PLANTAS DE *MACROCYSTIS PYRIFERA*, EN EL AÑO.

De los estudios efectuados en relación con la recuperación de la biomasa del dosel flotante por m^2 , se obtuvo que ésta fue muy alta en los meses de verano, invierno, primavera y baja en los meses de otoño. La biomasa del dosel flotante en los meses de verano, se incrementó en $12 \text{ kg}/m^2$, en otoño $4 \text{ kg}/m^2$, en invierno y primavera $8 \text{ kg}/m^2$. Estos resultados revelan que la recuperación en los meses de verano, invierno y primavera fue óptima, asegurando así un abastecimiento regular de la materia prima para las extracciones comerciales. Mientras que la baja biomasa recuperada por m^2 en los meses de otoño, transforma a los bosques en no aptos para una explotación comercial. Estas conclusiones, avalan, lo ya expresado en relación con las pautas para el manejo de este recurso. Es decir, que los bosques fueguinos no deben ser intervenidos en los meses de otoño.

También se comprobó que la biomasa, peso húmedo de las plantas, se reduce en una sexta parte, luego del proceso de secado.

9. DISTANCIA DE LAS PLANTAS DE *MACROCYSTIS PYRIFERA*, DEL BOSQUE EN ESTUDIO

De los análisis efectuados, en la porción experimental y control del bosque en estudio, se comprobó que en determinadas porciones, del bosque, los grampones de las plantas estaban dispuestos a una distancia de 0,40 metros. Mientras que en otras porciones, del bosque, estaban ubicados a una distancia de 2 metros y con un promedio de 1,25 metros, entre grampón y grampón. Estos resultados demuestran que se trata de un bosque heterogéneo, pero ello no significa, que todos los bosques de las costas fueguinas presentan la misma característica.

10. PRESENCIA DE PLANTAS JÓVENES DE *MACROCYSTIS PYRIFERA* A LO LARGO DEL BOSQUE, EN EL AÑO.

Los estudios efectuados con relación al número de plantas jóvenes de *Macrocystis pyrifera* que se presentaban, en la porción experimental en el año, revelan, que éstas eran **abundantes en los meses de verano, invierno, primavera y escasas en los meses de otoño**. Las mismas variaciones de la presencia, de las plantas jóvenes, se obtuvieron en la porción control, aunque en todos los meses el grado de presencia de las plantas fue menor. Estos resultados, ponen de manifiesto que en todos los meses del año se presenta repoblación natural del bosque, pero con un número menor de ejemplares en los meses de otoño. También el mayor número de ejemplares jóvenes que se observa en la porción experimental, revela, que la mayor penetración de la luz, ocasionada por el corte del dosel flotante, favoreció el desarrollo de los estados jóvenes. Por otra parte el menor número de ejemplares jóvenes que se presenta, en ambas porciones, en los meses de otoño, con menor horas de luz diaria, ponen de manifiesto que este factor actúa como limitante en la formación de las nuevas plantas.

11. PRESENCIA DE PLANTAS MUERTAS DE *MACROCYSTIS PYRIFERA* A LO LARGO DEL BOSQUE, EN EL AÑO.

En el transcurso del año en estudio, no se detectó, en la porción experimental y control, del bosque la presencia de ejemplares muertos o desarraigados.

12. TAMAÑO, FORMA Y BIOMASA DE LOS GRAMPONES DE LAS PLANTAS DE *MACROCYSTIS PYRIFERA*.

De los estudios efectuados acerca del tamaño, forma y biomasa de los grampones de las

plantas de *Macrocystis pyrifera*, de la porción experimental y control, se obtuvo que éstos son de forma cónica de talla y biomasa variada (Foto 12). En algunos ejemplares los grampones poseían desde 23 cm de diámetro x 18 cm de alto hasta 60 cm de diámetro x 10 cm a 30 cm de alto, y con una biomasa desde a 1kg a 11 kg/grampón. Esta diferencia en el tamaño y biomasa de los grampones revelan que el bosque está constituido por ejemplares jóvenes y adultos, pero no muy viejos. Dado que la talla de los grampones está relacionada con el tamaño de las plantas.

13. COLOR DE LAS LÁMINAS VEGETATIVAS DE LAS PLANTAS DE *MACROCYSTIS PYRIFERA*.

Las láminas vegetativas de las plantas de *Macrocystis pyrifera* presentaron, en ambas porciones del bosque, durante el año, un color pardo claro. Carácter éste que revela que se trata de un bosque relativamente joven.

14. EPIFITOS Y EPIZOICOS PRESENTES EN LAS PLANTAS DE *MACROCYSTIS PYRIFERA*.

Las láminas vegetativas de las plantas de *Macrocystis pyrifera*, en la porción experimental y control del bosque, no presentaron en el año epifitismo. Ellas poseían escasos epizoicos, por lo general tubos de poliquetos y briozoos. Es decir que el efecto del corte del dosel flotante no afectó las plantas. Estos resultados son de elevada importancia si se piensa en una futura explotación del bosque. Los ficocoloides, alginatos extraídos de las plantas con un alto grado de presencia de epifitos y epizoicos, son de baja calidad debido a su impureza.

15. PROFUNDIDAD DEL SUSTRATO DEL BOSQUE

Los estudios realizados revelaron que el bosque en estudio, en ambas porciones, presentaba un sustrato irregular, con elevaciones y depresiones. La profundidad de éste osciló entre los 2 metros a 6 metros. Los cortes del dosel flotante se efectuaron en acuerdo con la legislación existente, es decir, a 1 metro de profundidad de la superficie del agua, en relación con la marea máxima y mínima en el día del corte. Por consiguiente, en algunas porciones del bosque el corte afectó gran parte de las plantas, casi las $\frac{3}{4}$ partes, quedando sólo aproximadamente $\frac{1}{4}$ parte de las mismas, al resguardo de los efectos del corte. En el año de estudio **no se comprobó un efecto negativo en las plantas por la acción del corte**. No obstante, es recomendable que al autorizarse una intervención extractiva de los bosques, se **conozca la profundidad de la zona a utilizar**, con el fin de evitar que las plantas sean muy

afectadas por la acción del corte. Dado que los ejemplares cortados, con escasa talla, se presentan debilitados y en inferiores condiciones para soportar los cambios bruscos de los factores abióticos más expuestos al epifitismo y a la herbivoría. Esto, puede conducir al empobrecimiento o a la destrucción de este recurso natural renovable. Por ello el conocimiento de la profundidad del sustrato de los bosques a explotar, debe ser un **“item” necesario y fundamental en los Informes de Impacto Ambiental**, al solicitar la utilización de este recurso.

PAUTAS O RECOMENDACIONES QUE DEBE CONTENER LA LEGISLACIÓN, A PROMULGARSE EN TIERRA DEL FUEGO, PARA EL MANEJO DE ESTE RECURSO.

Los resultados obtenidos, en el desarrollo de este Proyecto, conducen a señalar **que los bosques del Canal Beagle, de *Macrocystis pyrifera*, pueden ser sometidos a cortes extractivos desde fines de agosto hasta fines de febrero, y no intervenidos en marzo y en los meses de otoño.** Pauta o recomendación que debe contener la legislación, a promulgarse en Tierra del Fuego, para la utilización de este recurso natural renovable. Establecer normas de manejo en acuerdo con la potencialidad biológica de las plantas, con el fin de asegurar el equilibrio de los bosques, es decir, mantenerlos sustentables a pesar de su utilización.

Afirmación que se basa en la **alta recuperación de la talla normal que presentan las plantas cortadas en los meses de verano, invierno y primavera.** Además de la **óptima recuperación en longitud del dosel flotante** cortado en estos meses. Resultados que ponen en evidencia que las plantas cortadas recuperan prontamente la talla normal de las mismas. También, en los meses de verano, invierno y primavera la **recuperación de la biomasa total** de las plantas, cortadas, fue **alta y óptima.** Lo mismo podemos expresar acerca de la recuperación de la **biomasa del dosel flotante** de los ejemplares cortados, y de la recuperación del **dosel del bosque por m².** Datos que ponen en evidencia, la alta recuperación de la materia prima cosechable, asegurando así un aporte regular de la misma. Además en estos meses fue **óptimo el incremento de la biomasa basal**, de las plantas, lo que garantiza la sustentabilidad del recurso. Con relación a la recuperación del **número de guías, a la altura del corte, fue elevado en los meses de verano, primavera y moderado en invierno.** Mientras que el incremento del número de **guías basales**, en los ejemplares, fue **elevado en los meses de verano e invierno y moderado en primavera.** Estos resultados, conducen a señalar, que estos meses son óptimos para la recuperación y la formación de nuevas guías, en las plantas, lo que asegura la sustentabilidad del recurso.

Por otra parte, se constató que la **elevada cantidad de horas de luz diaria**, fotoperíodo, en estos meses **favorece la potencialidad biológica**, de los parámetros mencionados, en las plantas de *Macrocystis pyrifera* en el Canal Beagle. En los meses desde **fines de agosto hasta fines de febrero las plantas se presentaron siempre fértiles**, asegurando así la perpetuidad natural del recurso.

Mientras que en los **meses de otoño**, se comprobó, que **la recuperación de la talla normal de las plantas fue baja y lenta**. Lo que significa que las plantas de escasa talla, por la acción del corte, quedan expuestas por varios meses a los cambios bruscos de los factores ambientales, a la herbivoría y al epifitismo. Esto puede conducir al desprendimiento de las plantas y al empobrecimiento del recurso. Además, la **escasa biomasa total y del dosel flotante** recuperada en los meses de otoño, revelan que los bosques cortados, en estos meses, no son aptos par una explotación, por la escasa materia prima que proporciona. Lo mismo podemos expresar acerca de la recuperación de la **biomasa/m² del dosel flotante** del bosque. También, en los meses de otoño, la **biomasa basal presentó un marcado decrecimiento**, lo que pone en riesgo la perpetuidad del recurso. En los meses de otoño, se detectó, un **marcado decrecimiento en el número de guías basales**, es decir, que queda comprometida la perpetuidad del recurso. Por otra parte, se comprobó, que en los meses de otoño, **días con escasa cantidad de horas de luz diaria**, este factor ambiental actúa, en las plantas cortadas, como **limitante** en el crecimiento en longitud, en el incremento de la biomasa total, en la biomasa recuperada del dosel flotante, en el número de guías que presentan en la porción basal y también en la recuperación del dosel flotante del bosque/m². Por consiguiente, la nointervención de los bosques en el mes de marzo y en los meses de otoño, permite que las plantas cortadas tengan un período de recuperación, antes de enfrentar las rigurosas condiciones ambientales otoñales e invernales. También los resultados obtenidos en este Proyecto revelan, **que los bosques del Canal Beagle pueden ser sometidos, como máximo, a dos cortes extractivos por año y éstos efectuarse en un largo período de tiempo**. Lo óptimo es que **los bosques sean sometidos sólo a una única extracción por año**, para no poner en riesgo la sustentabilidad y perpetuidad del recurso. En las plantas cortadas sucesivamente la potenciabilidad biológica recuperativa está disminuida, y los ejemplares debilitados lo que puede conducir al desprendimiento.

Un "ítem" que consideramos de importancia que debe contener el informe del impacto ambiental al solicitar la utilización de este recurso, es conocer la profundidad del área

demandada. Ya que por estos datos se puede establecer la longitud de las plantas que no van a ser afectadas por un corte, aumento de profundidad. Es decir con el fin de que las plantas sometidas a cosecha no queden muy afectadas por la acción desfavorable del corte, impidiendo esto su pronta recuperación. También se recomienda que en toda autorización para la explotación de este recurso se reglamente como obligatorio un monitoreo continuo de los bosques. Ya que la potenciabilidad biológica de las plantas está dada en función de los factores bióticos, abióticos y antrópicos. Lo que en el transcurso de un año pueden sufrir modificaciones alterando la acción biológica de las plantas, para así corregir o mitigar las acciones desfavorables que conducen al deterioro o la destrucción del recurso.

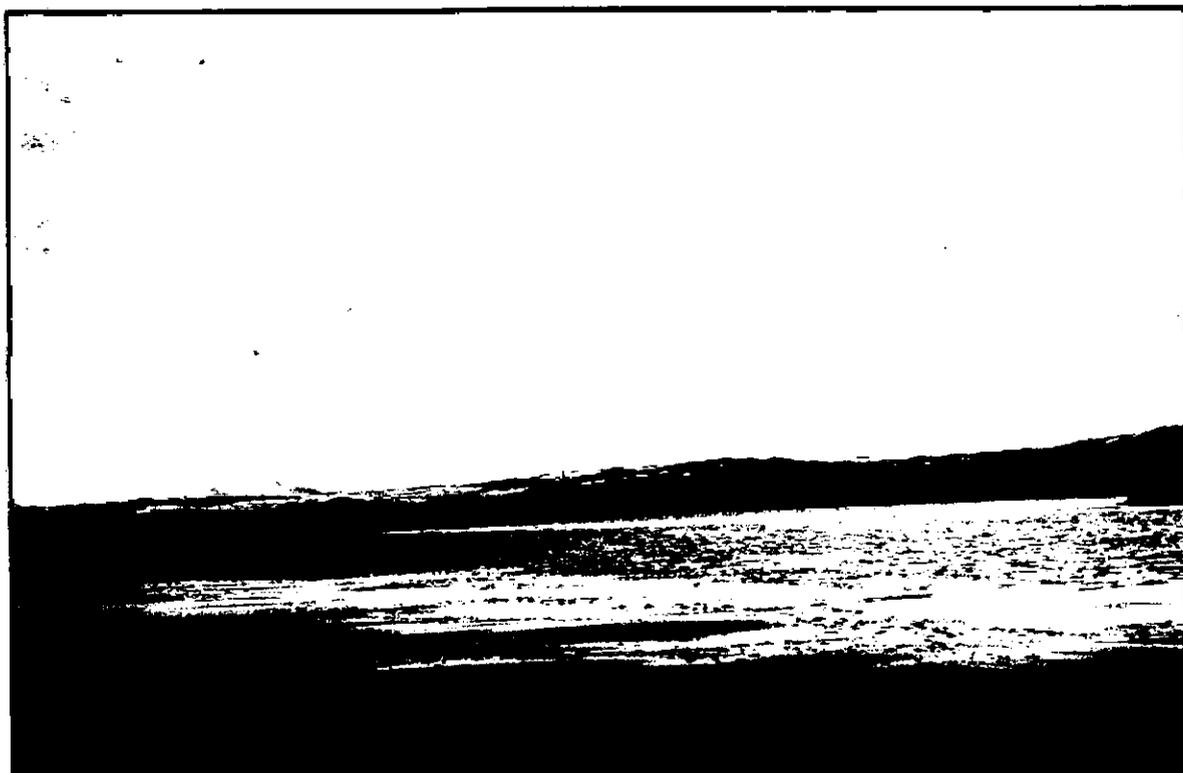


Foto N° 1. Aspecto general del bosque en estudio.

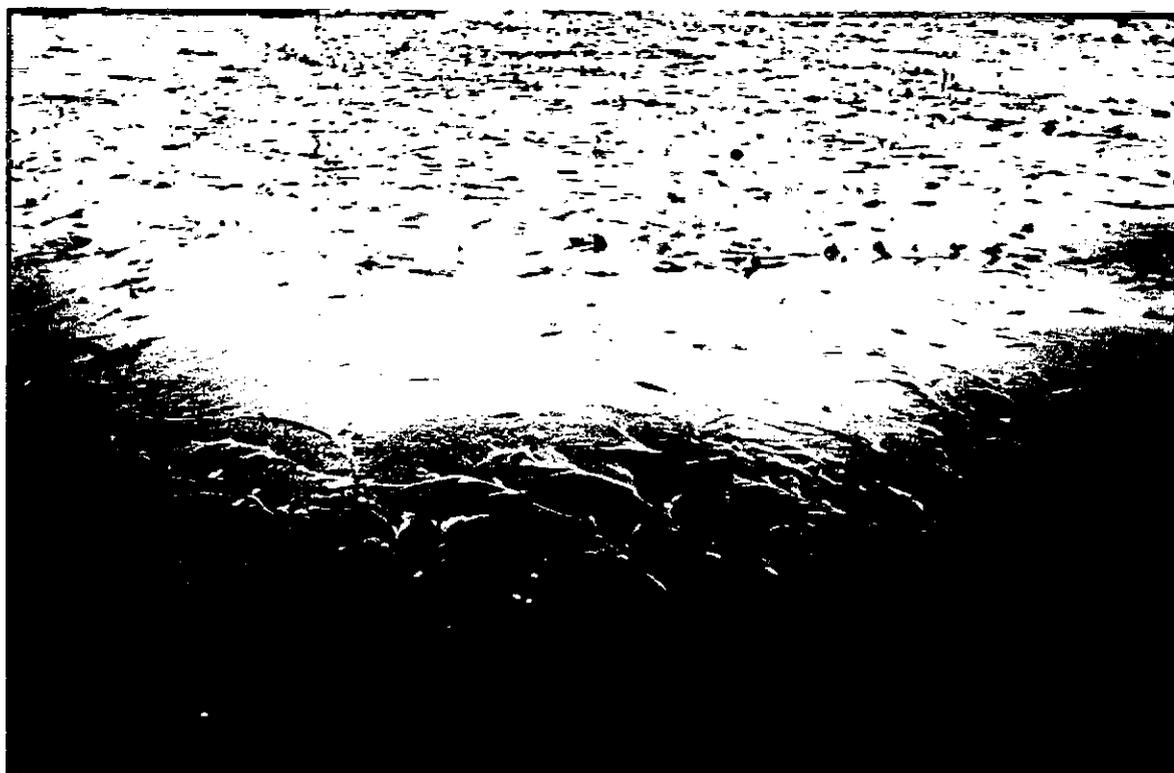
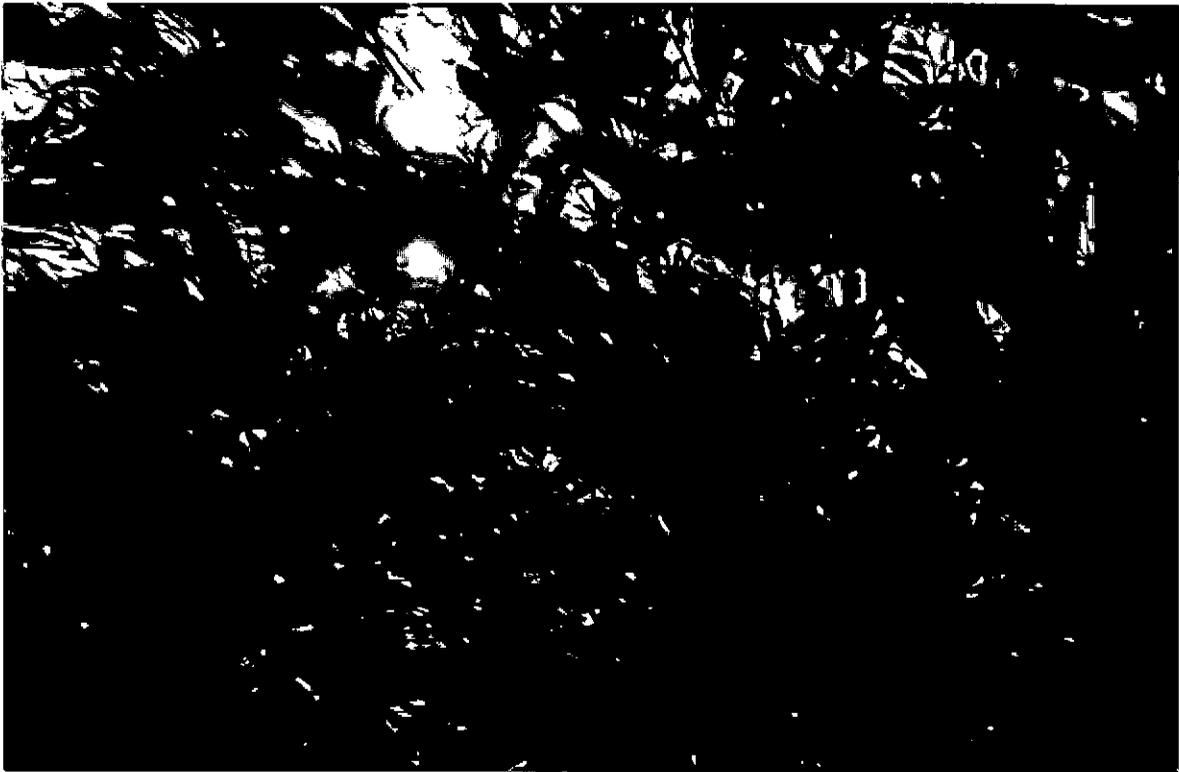
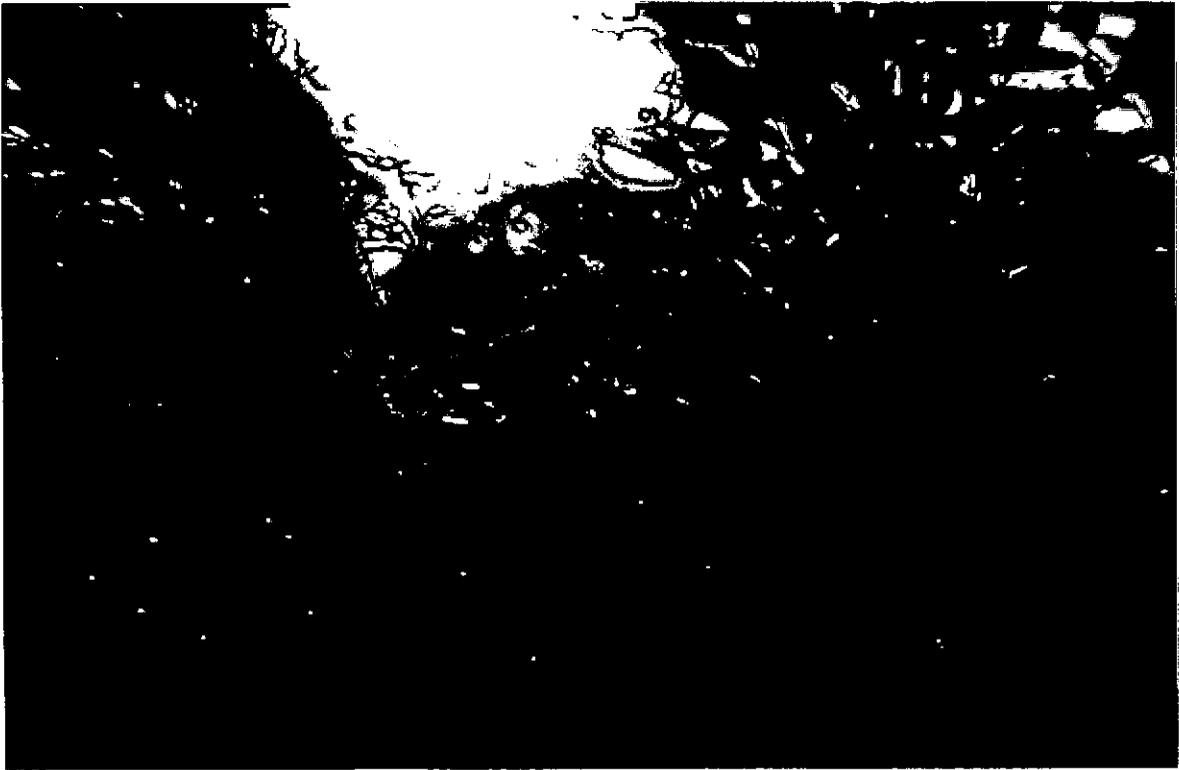


Foto N° 2. Aspecto general de parte del dosel flotante de las plantas de *Macrocystis pyrifera*.



Fotos N° 3. Aspecto general interno del bosque.



Fotos N° 4. Aspecto general interno del bosque.

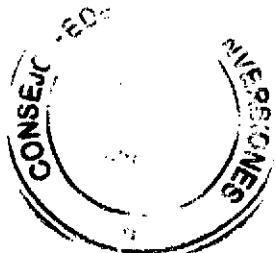




Foto N° 5. Aspecto general de una planta de *Macrocyctis pyrifera*, de la porción experimental, en los meses de primavera.



Foto N° 6. Aspecto general de la porción basal de una planta de *Macrocyctis pyrifera*, de la porción experimental, en los meses de primavera.



Foto N° 7. Aspecto general de la porción media de una planta de *Macrocyctis pyrifera*, de la porción experimental en los meses de primavera.



Foto N° 8. Aspecto general de la porción basal de una planta de *Macrocyctis pyrifera*, de la porción experimental, en los meses de primavera.

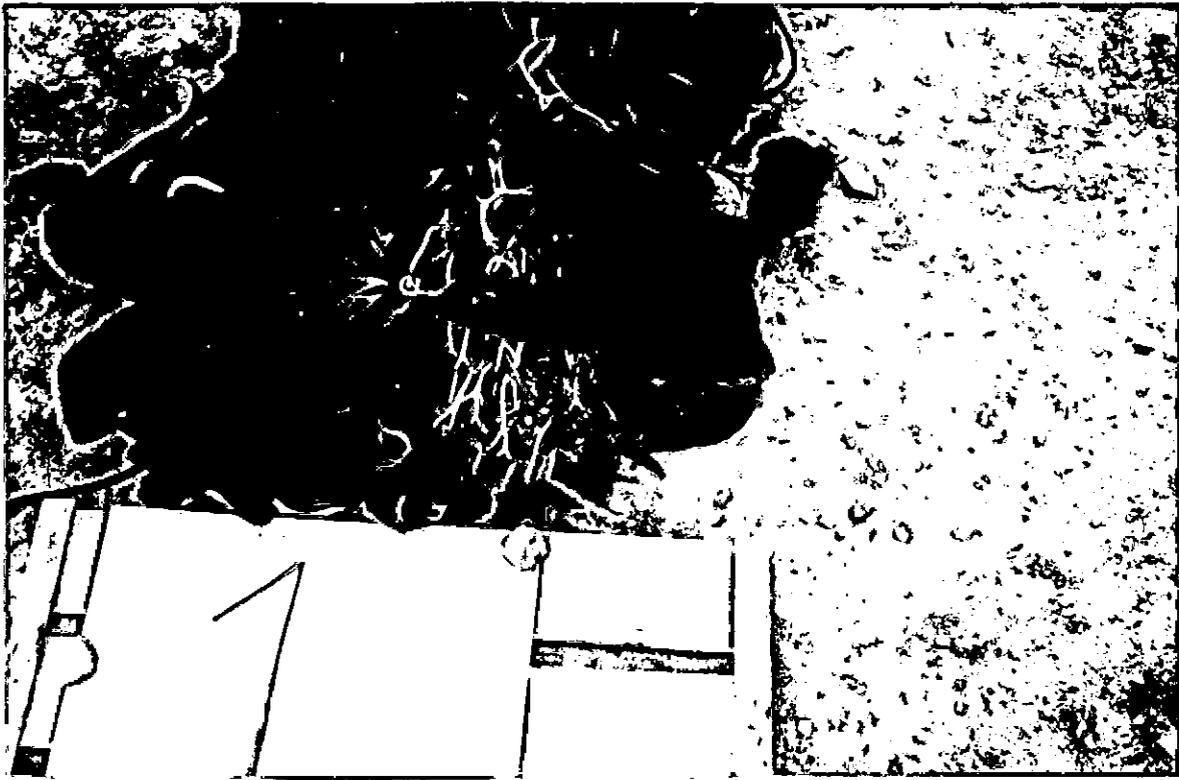


Foto N° 9. Porción basal de una planta de *Macrocyctis pyrifera*, donde se observan las hojas fértiles, plantas de la porción experimental en los meses de primavera.



Foto N° 10. Porción basal de una planta de *Macrocyctis pyrifera*, donde se observan las hojas fértiles, plantas de la porción experimental en los meses de primavera.



Foto N° 11. Porción basal de una planta de *Macrocystis pyrifera*, donde se observan las hojas fértiles, plantas de la porción control, en los meses de primavera.



Foto N° 12. Aspecto general de una planta de *Macrocystis pyrifera*, de la porción experimental, en los meses de primavera.