

UNIVERSIDAD DE MAGALLANES
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y RECURSOS NATURALES
BIOLOGIA MARINA

**Estudios poblacionales en *Macrocystis pyrifera* (L.) C.Agardh: 1820.
Análisis de la mortalidad en una población de Bahía Laredo,
Estrecho de Magallanes**

Richard Ritter Bustos

Profesor Guía: Dr. Carlos Ríos Cardoza

2010

UNIVERSIDAD DE MAGALLANES
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y RECURSOS NATURALES
BIOLOGIA MARINA

**Estudios poblacionales en *Macrocystis pyrifera* (L.) C.Agardh: 1820.
Análisis de la mortalidad en una población de Bahía Laredo,
Estrecho de Magallanes**

Richard Ritter Bustos

Profesor Guía: Dr. Carlos Ríos Cardoza

2010

(1) Aviso del derecho de autor: “Derecho a copia”

(2) Richard Ottmar Ritter Bustos

(3) 30 de Abril de 2010

(4) © “La copia parcial o total de esta tesis por cualquier medio, deberá contar con la autorización escrita del autor y del profesor guía .

**Estudios poblacionales en *Macrocystis pyrifera* (L.) C.Agardh: 1820.
Análisis de la mortalidad en una población de Bahía Laredo,
Estrecho de Magallanes**

Por: Richard Ritter Bustos

Profesor Guía: Dr. Carlos Ríos Cardoza

30 de Abril de 2010

Aprobado Comisión de Calificación

Decano

Tesis entregada como un requerimiento para obtener el título de
Biólogo Marino en la Facultad de Ciencias.
2010

**UNIVERSIDAD DE MAGALLANES
FACULTAD DE CIENCIAS**

Departamento de Ciencias y Recursos Naturales

**Estudios poblacionales en *Macrocystis pyrifera* (L.) C.Agardh: 1820.
Análisis de la mortalidad en una población de Bahía Laredo,
Estrecho de Magallanes**

Tesis presentada para optar al Título de Biólogo Marino

Richard Ottmar Ritter Bustos

Punta Arenas, Abril de 2010

AGRADECIMIENTOS

A mis padres y hermano, por todo el apoyo dado en todos los años de estudio.

Ricardo Ritter Rodríguez
María Soledad Bustos Medel
Hermann Ritter Bustos.

A los profesores:

Dr. Carlos Ríos Cardoza
Lic. Erika Mutschke Orellana
Dra. María Luisa Salmerón
Prof. Mauricio Palacios
Prof. Iván Cañete
Juan Carlos Soto

Por su constante apoyo, confianza, por las primeras enseñanzas en la carrera

A todos del Grupo de Estudios Ambientales con especial aprecio a:

Juan Francisco Pizarro
Jorge Ramírez
Isabel Godoy
Cesar Candia
Claudia González
Ernesto Teneb

A mis compañeros de carrera, por el apoyo y jornadas de estudio, especialmente a:

Pablo Moraga
Osvaldo Vásquez
Paulina González
Sebastian Ruiz
Cristian Garrido
Carolina Toro
Rocío Urtubia
Lorena Soto Macías

A Paulina Caro Orellana, en la ayuda a la elaboración del Abstract.

RESUMEN

En la región de Magallanes y la Antártica chilena existe un alto interés comercial por la explotación de algas pardas, debido a su infinidad de posibles usos, que derivan de los elevados contenidos de productos esenciales que éstas poseen (*i.e.* alginatos). Estas algas formadoras de bosques marinos, son consideradas como sistemas frágiles ante un eventual accionar antropogénico, dado a que son capaces de albergar una infinidad de fauna asociada en el cual desarrollan parte de sus ciclos vitales en los denominados “kelps” o bosques de macroalgas.

Macrocystis pyrifera es una especie ingeniera debido a la alta biodiversidad de organismos que alberga en sus frondas y grampones, por lo que conocer el comportamiento reproductivo, ecológico, y sus dinámicas poblacionales ayudan a la conservación de los abundantes recursos marinos regionales susceptibles de ser explotados comercialmente.

Los estudios relacionados con la macroalga, así como con los ensamblajes de organismos asociados a sus diferentes estructuras son escasos, característica que es recurrente cuando se analiza el estado del conocimiento sobre los ecosistemas marinos de la región de Magallanes.

Si bien existe información científica disponible para esta especie, existe una carencia en lo que respecta a su mortalidad natural como patrón fundamental dentro de la dinámica poblacional de esta especie y que puede ser apreciada fácilmente en una visita a los sectores costeros de la región. El seguimiento de una población de macroalgas puede ser parte de un plan de manejo como herramienta para evitar realizar podas o extracciones a gran escala sobre los bosques de macroalgas.

A partir de lo anteriormente expuesto, se plantea como hipótesis una baja tasa de mortalidad natural de *M. pyrifera*, para segmentos de una población.

Para corroborar esta afirmación, el presente trabajo se centró en una población de *M. pyrifera* en el sector de bahía Laredo. En el cual a través de una muestra inicial de 22 ejemplares, extraídos mediante buceo autónomo, se realizó un modelamiento matemático que permitió utilizar las características morfométricas de los individuos presentes en la población, para obtener una aproximación de la estructura poblacional presente en el área. Esto, sumado a la recolección mensual de ejemplares varados, permitió estimar los niveles de mortalidad natural de la macroalga. Así mismo se realizaron mediciones de densidad del huiral a través de transectas perpendiculares a la línea de costa y la medida del área de cobertura del dosel, la cual fue analizada utilizando un Sistema de Información Geográfica (SIG), basado en el uso de equipos de posicionamiento global (GPS), la que fue analizada con el software SIG ArcView 3.5.

Los resultados obtenidos, señalan una mortalidad cercana al 1 %, siendo afectados de manera indistinta individuos juveniles como adultos de la población total. A su vez, se determinó que el mejor descriptor para la estimación de la estructura poblacional de *M. pyrifera* es la altura del grampón.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE <i>MACROCYSTIS PYRIFERA</i>	5
2.1. La especie	5
2.2. Potencialidades económicas	7
2.3. Aspectos generales de la tesis	9
3. OBJETIVOS	13
3.1. Objetivo general.....	13
3.2. Objetivos específicos	13
4. MATERIAL Y MÉTODOS	14
4.1. Área de estudio	14
4.2. Características generales del área	15
4.3. Determinación de la estructura poblacional <i>M. pyrifera</i>	17
4.4. Área de cobertura del dosel	18
4.5. Densidad de individuos dentro del huiral.	19
4.6. Estimación de la tasa de mortalidad	21
4.7. Variables físicas	22
5. RESULTADOS	23
5.1. Estructura poblacional.	23
5.2. Área de cobertura	31
5.3. Densidad	33
5.4. Tasa de Mortalidad	37
5.5 Variables físicas	42
6. CONCLUSIONES Y DISCUSIONES	45
7. BIBLIOGRAFÍA	51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características morfométricas de los individuos de <i>M.pyrifera</i>	23
Tabla 2. Valores de los coeficientes de relación de la correlación de Pearson y sus niveles de significancia, con las variables morfométricas analizadas, para la población de <i>M. pyrifera</i> presente en bahía Laredo.	30
Tabla 3. Valores de coeficientes de relación de la correlación de Pearson y sus niveles de significancia con las variables morfométricas analizadas, para la población de <i>M. pyrifera</i> de bahía Laredo.....	30
Tabla 4. Densidad inicial de <i>M.pyrifera</i> expresada en bahía Laredo.	33
Tabla 5 Densidad final de <i>M.pyrifera</i> expresada en bahía Laredo.	34
Tabla 6 Resumen de individuos varados en bahía Laredo	38
Tabla 7. Total biomasa de individuos varados por mes	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 Individuo adulto de <i>M.pyrifera</i> , bahía Laredo.	8
Fig. 2 Individuo de <i>M.pyrifera</i> varado en la playa de bahía Laredo	10
Fig. 3 Dosel de una pradera natural de <i>M. pyrifera</i>	12
Fig. 4 Ubicación geográfica de bahía Laredo, en el Estrecho de Magallanes.	14
Fig. 5 Imagen satelital de bahía Laredo	16
Fig. 6 Extracción de ejemplares de <i>M. pyrifera</i>	20
Fig. 7 Bote Zodiac MK3 utilizado en el estudio.	20
Fig.8 Frecuencia de peso para los individuos de <i>M. pyrifera</i>	24
Fig.9 Frecuencia de talla para los individuos de <i>M. pyrifera</i>	24
Fig.10 Frecuencia de diámetro de disco para los individuos de <i>M. pyrifera</i>	25
Fig.11 Frecuencia de altura de disco para los individuos de <i>M. pyrifera</i>	25
Fig.12 Frecuencia de número de estipes para los individuos de <i>M. pyrifera</i>	26
Fig.13 Relación entre tres variables morfométricas (peso, talla, altura de disco),	27
Fig.14 Diagrama de dispersión para la relación entre el peso y altura del grampón. de <i>M. pyrifera</i>	28
Fig.15 Diagrama de dispersión para la relación entre la talla y la altura del grampón de <i>M. pyrifera</i>	28
Fig.16 Diagrama de dispersión entre el peso y la talla de <i>M. pyrifera</i>	29
Fig.17 Georreferenciación y delimitación del huital de <i>M. pyrifera</i>	32
Fig.18 Densidad promedio de ejemplares de <i>M. pyrifera</i> en Agosto de 2009.	35
Fig.19 Densidad promedio de ejemplares de <i>M. pyrifera</i> en Enero de 2010.	35
Fig.20 Variación de densidad promedio de ejemplares de <i>M. pyrifera</i>	36
Fig.21 Variación de la biomasa promedio varada durante el muestreo.	40
Fig.22 Variación de la talla promedio varada durante el muestreo	40
Fig.23 Máximos promedios de vientos y varazones de algas.	44
Fig.24 Gráfica de temperatura durante los meses de muestreo.	42
Fig.25 Gráfica de salinidad durante los meses de muestreo.	42