

# Observaciones Preliminares Sobre la Reproducción de *Macrocystis Pyrifera* en Bosques de la Costa Argentina

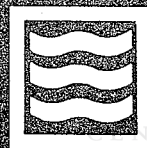
por

Alicia L. Boraso de Zaixso e  
Isabel Kreibohm de Paternoster

Consejo Nacional de Investigaciones  
Científicas y Técnicas  
Secretaría de Estado de  
Ciencia y Tecnología

Marzo 1980

Centro Nacional Patagónico  
Contribución N°. 30



CENTRO  
NACIONAL  
PATAGONICO



**CENTRO NACIONAL PATAGONICO**

**CONTRIBUCION N° 30**



**Observaciones Preliminares Sobre la  
Reproducción de Macrocytis Pyrifera  
en Bosques de la Costa Argentina**



por



**Alicia L. de Boraso de Zaixso e  
Isabel Kreibohm de Paternoster**



**Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - CONICET  
Secretaría de Estado de Ciencia y Tecnología - SECYT  
Centro Nacional Patagónico**



**28 de Julio esq. J. A. Roca - PUERTO MADRYN 9120  
Chubut - Argentina**



## RESUMEN

Se informan en este trabajo las observaciones sobre el estado reproductivo de los esporofitos de Macrocystis pyrifera en las localidades de las Provincias del Chubut y Santa Cruz (Argentina) y se describen e ilustran los gametofitos y esporofitos de esta especie obtenidos en vitro.

## ABSTRACT

Percentages are informed of reproductive macroscopic plant from Macrocystis pyrifera forests of Chubut and Santa Cruz provinces (Argentina) at various dates. Gametophytes and young sporophytes are described and illustrated.

## INTRODUCCION

Desde el año 1972 funciona en el Centro Nacional Patagónico el proyecto "Relevamiento de Macrocystis pyrifera y Normas para su Explotación". Un gran volumen de datos han sido obtenidos desde esa fecha acerca de las características vegetativas de los bosques, su crecimiento y ecología, pero existe mucha menos información acerca de la reproducción de las poblaciones; duración de las diferentes fases del ciclo de vida y condiciones ecológicas favorables para el desarrollo de las fases microscópicas.

El ciclo de vida de Macrocystis pyrifera comprende un esporofito macroscópico y gametofitos microscópicos femeninos y masculinos y la fecundación es ógama.

Los esporofitos tienen también la posibilidad de regenerar sus tejidos a partir de meristemas basales, pero el único medio de rejuvenecer las poblaciones y de colonizar nuevos sustratos es a través de sus es-

poras y, siguiendo el ciclo de vida completos.

El objeto de este informe es presentar en forma resumida los datos con que se cuenta acerca de la reproducción de esta especie en nuestras costas con el fin de organizar sobre esta base las sucesivas etapas del estudio de la misma. Estos datos son esenciales para conocer el poder colonizador del alga y en última instancia la capacidad de la especie para reponerse de los desprendimientos masivos de los bosques y regenerar nuevas poblaciones. Los dos aspectos tratados son en esta oportunidad, proporción de plantas fértiles en la naturaleza y la observación del ciclo de vida durante su fase microscópica en el laboratorio.

#### MATERIAL Y METODOS

La determinación de la proporción de plantas con esporofilos fue realizada en el bosque de Bahía Camarones (Chubut) en enero, marzo, agosto y octubre de 1977 y en febrero de 1978; y en Pta. Cascajo y Península la Foca (Santa Cruz) en junio, setiembre y diciembre de 1977; de cada planta se tomaron en cada oportunidad el largo total y el número de // guías en la base, observándose en cada muestreo aproximadamente 100 // (cien) plantas.

El material para cultivo fue llevado a los laboratorios del Centro Nacional Patagónico (C.N.P.) en bidones plásticos en proporción de cinco litros de agua por cada esporofilo, o alternativamente, se trajeron los esporofilos sin agua en bolsas plásticas.

Los esporofilos fueron luego lavados separándose pequeñas porciones rectangulares de los mismos (2 x 5mm.); las mismas fueron mantenidas en gota pendiente dentro de agua de mar durante 24 horas; los cubreobjetos fueron luego lavados con agua de mar sumergidos en medio de P.E.S. // (PROVASOLI, 1968).

También se hicieron suspensiones de esporas a partir de esporofilos, sumergiendo luego los portaobjetos atados de a dos, estos se dejaban también 24 horas y luego fueron sumergidos en agua de mar y P.E.S..

Tanto los cubreobjetos como los portaobjetos sembrados fueron mantenidos dentro de medio cultivo en cajas de Petri de 15 cm. de diámetro a 10-12° C mediante agua fría proveniente de un baño refrigerante. Las condiciones de luminosidad variaron entre 2800 y 1400 luxes a iluminación continua.

Los cubreobjetos fueron examinados cada 48 horas eliminando los que estaban más contaminados.

## RESULTADOS

### Proporción de plantas fértiles en la población

Las esporas son formadas en filoides especializados de la base de la planta; ocasionalmente pueden aparecer manchas de esporocitos (soros) en hojas no especializadas.

En el gráfico I se ilustran las proporciones de plantas con esporofilos para cada fecha mencionada y en cada localidad, para cada valor se indican los límites de confianza al 95%.

En el gráfico se observa que la mayor parte de los muestreos presentan entre 40 y 80% de las plantas con esporofilos, excepto el del 3-3-77 Bahía Camarones, correspondiente a un bosque joven con un promedio de 10 gufas en base por planta. Aunque no se pudo determinar la existencia de relación entre la edad relativa de las plantas y la presencia de esporofilos en las mismas se pudo observar que las plantas con menos de cinco gufas en la base no presentaban esporofilos; entre seis y doce podían presentarlos pero en menor proporción que el resto de la población.

La mayor proporción de plantas fértiles fue alcanzada en 30-3-77, en un bosque en pleno crecimiento y gran velocidad de aumento de biomasa en la base, en esa oportunidad se observó un 90% de plantas fértiles.

Es decir que, en tanto consideramos el bosque maduro, se encontró en las tres localidades observadas una proporción importante de las plantas con esporofilos maduros. Restaría determinar si la madurez aparente de los esporófilos corresponde a una producción real de esporas funcionales. Anderson y North (1945) observaron in situ, la capacidad de producción de esporas y de dispersión de las mismas por Macrocyttis, aunque observaron algunas diferencias estacionales en la cantidad de esporas liberadas no las consideraron significativas; los mismos autores llegaron a la conclusión que los esporofilos juveniles provenientes de una planta madre aislada se podrían encontrar en densidad inversamente proporcional al cubo de la distancia de la misma; a partir de una planta trasplantada por ejemplo, se podrían encontrar esporofitos juveniles hasta 5 m. a la redonda. Si por el contrario los juveniles provenían de una concentración de plantas adultas, la densidad de las mismas era directamente proporcional a la distancia a la que se podrían encontrar juveniles.

#### Germinación de las esporas

Todos los métodos utilizados para obtener esporas dieron resultado positivo. El método que dio mejores resultados en cuanto a cantidad de esporas fijadas y germinadas fue el que parte de una suspensión de esporas; pero la contaminación posterior fue también más rápida. De todas formas la contaminación por flagelados y bacterias avanzó en mayor o menor grado en todos los portaobjetos y cubreobjetos sembrados.

Los mejores resultados se obtuvieron con la menor luminosidad (1.400 luxes), iluminación continua y 10-12 °C; las esporas en estas condicio-

nes germinaron en 24 horas.

### Producción de gametofitos y esporofitos

Luego de siete días de germinadas las esporas los gametofitos presentaban el aspecto ilustrado en las Fig. I, 1 y 2; los gametofitos femeninos y masculinos resultan fácilmente diferenciables por la diferencia en el tamaño de las células aún antes de estar fértiles. Luego de la fertilización los masculinos presentan los anteridios vacíos y los femeninos las cigotas sobre ellos (Fig. I, 3 y 4).

Los esporofitos llegan a tener varias docenas de células siendo aún visible el gametofito femenino en su base (Fig. I, 5, 6).

Los esporofitos presentaron las primeras divisiones celulares a los 21 días de la fecundación de las esporas.

Neushul y Haxo (1968) observaron que la maduración en tanques de los gametofitos tardaba menos de un mes. Hasta el momento no se han podido encontrar gametofitos en la naturaleza.

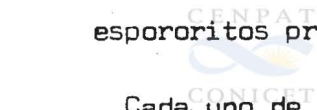
### DISCUSION

Estas observaciones preliminares nos han permitido plantearnos un plan de tareas a llevar a cabo con los siguientes objetivos:

- Determinación de las condiciones óptimas para la obtención de gametofitos y esporofitos en laboratorio.
- Determinación de los métodos que permitan cuantificar la producción de esporas en los esporofitos, en las plantas y en el bosque por unidad de tiempo.
- Determinación de condiciones para la supervivencia de esporofitos mayores de un centímetro en laboratorio.
- Supervivencia en el mar de esporofitos juveniles de distintas edades y tamaños.



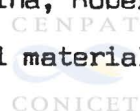
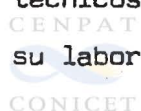
-Experiencias de población de sustratos artificiales y naturales con espororitos producidos en condiciones controladas.



Cada uno de estos objetivos es una línea de trabajo independiente cuyo desarrollo en conjunto permitirá comprender los mecanismos seguidos por las poblaciones de esta especie para colonizar y repoblar los sustratos naturales o artificiales.



AGRADECIMIENTOS



Se agradece a los técnicos Sres. Mariano Medina, Roberto Taylor y Antonio Monochio por su labor en el muestreo del material.



BIBLIOGRAFIA

ANDERSON, E. K. y W. NORTH, 1965. In situ studies of spore production and dispersal in the giant kelp. Macrocystis Intl. Seaw. Symp. 5: 73-86.

NEUSHUL, M., 1975. SUBMARINE Illumination in Macrocystis Bed. In: North (ED.) the biology of giant kelp beds (Macrocystis) in California: 241-254

NEUSHUL, M.; F.T. HAXO. 1968. Life History in Macrocystis pyrifera. Fish. Bull. 139: 13-15

NORTH, W. y NEUSHUL, M. 1968. A note on the possibilities of large scale cultivation of Macrocystis. Fish. Bull. 139: 17-23.

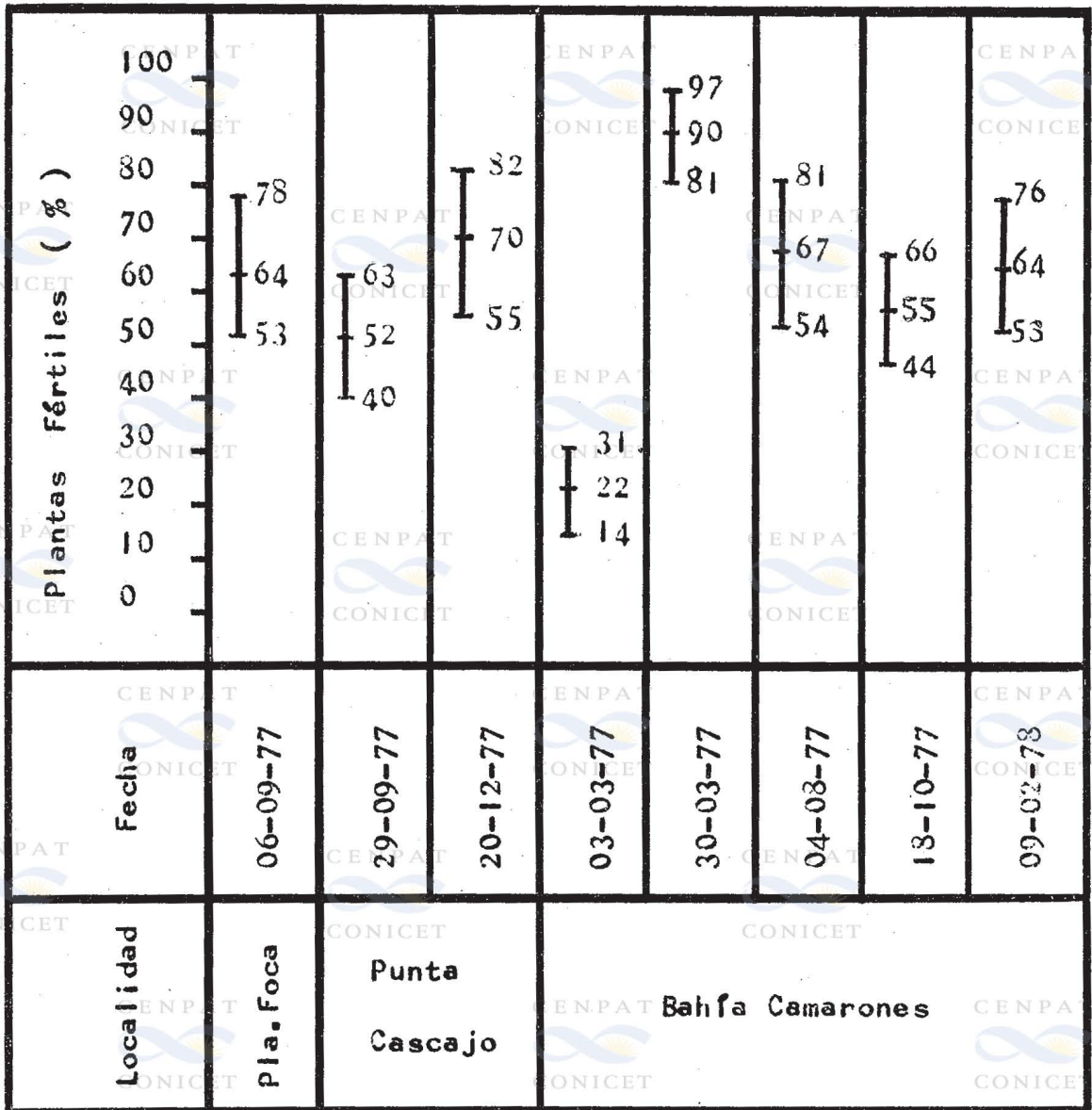
PROVASOLI, L., 1968. Media and Prospects for the cultivation of marine algae. In: Watanabe e Hattori (EDS.) cultures and collections of algae. Proc. U.S. JAP. CONF. 1966 - Japanese Soc. Plant. Physiol : 63-75

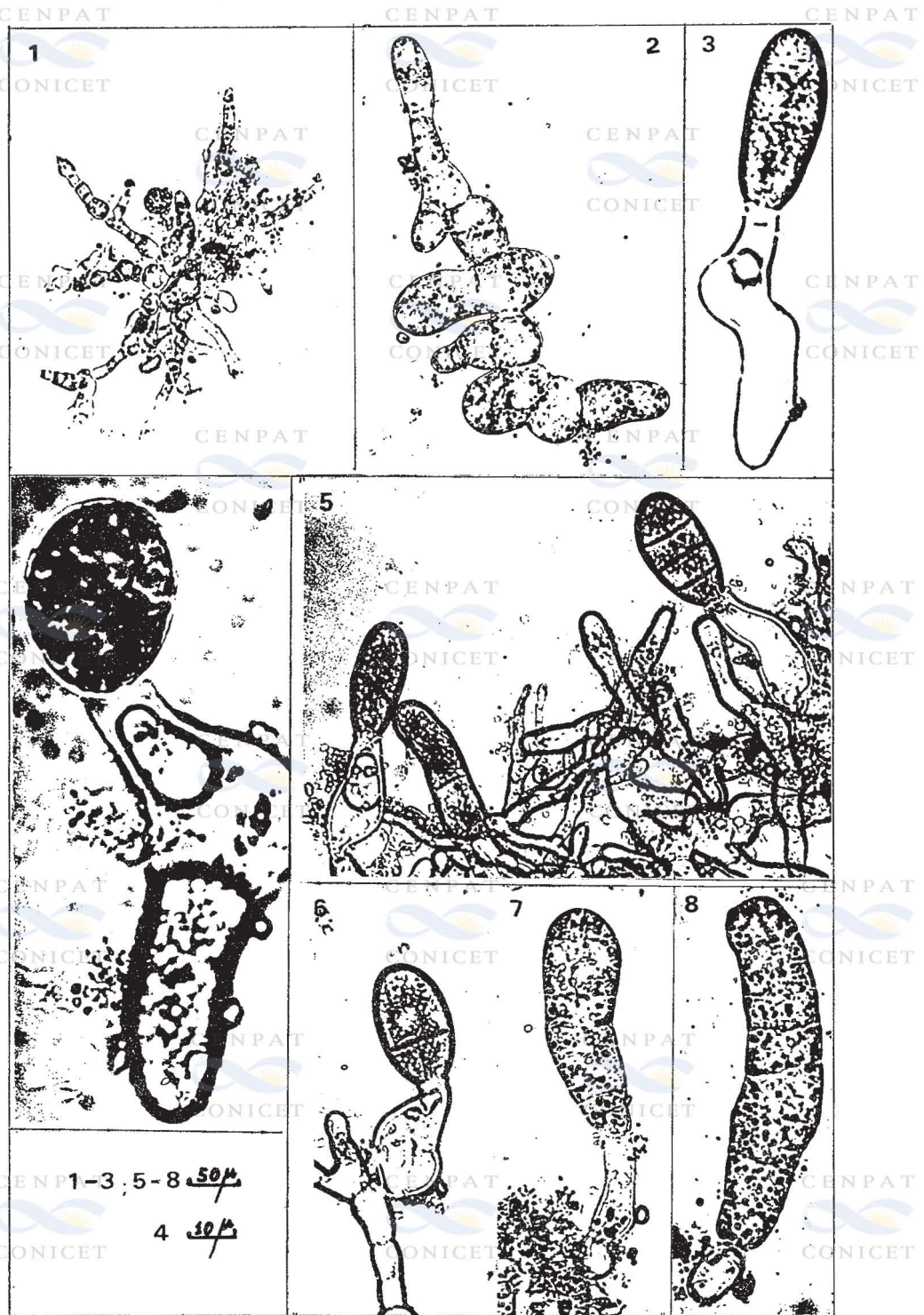
---

Manuscrito entregado para su publicación en abril de 1978.-

**GRAFICO N° 1: Porcentaje de plantas con esporofilos mostrando soros.-**

Se indican los límites de confianza para las proporciones al 95 %.-





ILUSTRACION

Lámina I : 1, gametofito masculino; 2, gametofito femenino; 3 y 4, gametofitos femeninos con cigotas; 5 y 6, esporofitos de dos a cuatro células; 7 y 8, esporofitos en varios estados de desarrollo con el gametofito femenino aún en la base.