

**OBSERVACIONES SOBRE LA MACROFAUNA Y FLORA ASOCIADAS  
A LOS GRAMPONES DE *MACROCYSTIS PYRIFERA* (L.) C. AG.  
EN LA RÍA DESEADO (SANTA CRUZ, ARGENTINA)\***

**J. J. LÓPEZ GAPPA\*\*, E. E. ROMANELLO\*\*\* y D. A. HERNÁNDEZ\*\*\*\***

**SUMMARY:** Observations on the macro-fauna and flora associated to the holdfasts of *Macrocystis pyrifera* (L.) C. Ag. in the ría Deseado (Santa Cruz, Argentina).

The macro-fauna and flora associated with 36 *Macrocystis* holdfasts in the ría Deseado ( $47^{\circ} 45' S$ ,  $65^{\circ} 55' W$ ) were studied. Among the 27 taxonomic groups found, the bryozoans, polychaetes and rhodophyta clearly predominate. Sørensen's qualitative index was used to calculate the affinity between samples. Most of the species of this community are common members of the benthic biota of the area; only the isopod *Limmoria (Ph.) chilensis* and the amphipods *Bircenna fulva* and *Ampithoe femorata* are strongly associated to *Macrocystis* by trophic relationships. The specific composition of the community is greatly influenced by the composition of the surrounding benthic fauna and flora. The distribution of the epibiosis on different algae and invertebrate genera of the holdfast community was studied, and ecological segregation, owing to the preference for different kinds of substrata was observed in spirorbid polychaetes and the bryozoan genus *Celléporella*. In order to characterize the holdfast community in this area, a list of the most frequent and abundant species is given. A marine ascomycete (*Lulworthia* sp.) parasiting *Macrocystis* is recorded for the first time.

## INTRODUCCIÓN

Debido a la importancia ecológica y económica de los bosques de *Macrocystis pyrifera*, se han intensificado en los últimos tiempos los estudios sobre esta feofícea en la Argentina.

\* Contribución Científica n° 197 del Centro de Investigación de Biología Marina (CIBIMA).

\*\* CIBIMA. Carrera del Investigador del CONICET.

\*\*\* CIBIMA. Carrera del Personal de Apoyo a la Investigación del CONICET.

\*\*\*\* CIBIMA. Becario del CONICET.

ECOSUR	Argentina	ISSN 0325 — 108X	v. 9	n. 17	pág. 67-106	marzo 1982
--------	-----------	---------------------	------	-------	----------------	---------------

Kühnemann (1963) señaló su límite de penetración en la ría Deseado, y posteriormente (1970) hizo una reseña de los factores ecológicos que rigen el desarrollo de los bosques, su estructura y distribución geográfica en nuestro país. Pallares y Hall (1974) realizaron un estudio ecológico de los copépodos asociados a los bosques de Puerto Deseado. Barrales y Lobban (1975) aportaron datos sobre la composición de esta comunidad en la provincia del Chubut, comparándola con la de las costas de California. Hall y Boraso (1979) estudiaron los ciclos de los bosques de bahía Camarones, y Hall (1976) y Krepper y Hall (1976) propusieron métodos para la evaluación de los bosques mediante aerofotografía.

El grampón de esta laminaria es asiento de una riquísima y variada fauna y flora. Una idea de esta enorme diversidad puede obtenerse revisando la bibliografía taxonómica de los diversos grupos de organismos bentónicos, puesto que en ella se lo menciona frecuentemente como hábitat. Ya Darwin en su diario de viaje a bordo del "Beagle" señalaba el asombroso número de organismos asociados a esta especie, mencionando algunos de los grupos que habitan en los grampones del estrecho de Magallanes.

A pesar de ello, no se ha realizado hasta el presente un estudio detallado de esta comunidad en nuestro país. Sólo en algunos trabajos de carácter ecológico ha sido tratado este tema de manera parcial (Otaegui y Zaixso, 1974; Zaixso, 1975; Callebaut Cardu y Borzone, 1979). El inventario faunístico más completo en el hemisferio sur ha sido realizado por Arnaud (1974) para los grampones de las islas Kerguelen.

El presente trabajo es el inicio de estudios más detallados de la flora y fauna asociadas al grampón de *Macrocystis pyrifera*, para lo cual ha sido analizada la composición de la comunidad durante la época estival en la ría Deseado y su variación en los distintos tipos de ambiente que presenta esta zona.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se muestrearon 36 grampones correspondientes a 12 estaciones distribuidas desde el norte de Baliza Sorrel hasta la isla de los Conejos (fig. 1), lo cual representa un gradiente muy amplio de condiciones ecológicas, particularmente en lo que respecta a tipos de sustrato, moda y transparencia del agua. En la tabla II se detallan las estaciones y las fechas en que fueron tomadas las muestras, así como también el peso y número de especies de cada una.

Las muestras fueron colectadas mediante buceo autónomo en marea baja a profundidades de 1 a 5 m aproximadamente. Previo a la extracción de la muestra se realizaron observaciones *in situ* del grampón y el bentos circundante.

Los grampones fueron cuidadosamente desprendidos del sustrato, embolsados en la superficie, fijados en formol 5% y trasladados a los laboratorios centrales del CIBIMA en Buenos Aires.

Luego de desprender los rodados y lajas de mayor tamaño se pesó la muestra en bruto, o sea que los pesos corresponden en conjunto a grampón, organismos asociados y sedimento.

Los hapterios fueron lavados en un tamiz con un tamaño de malla de 1,5 mm y el material se observó bajo microscopio estereoscópico, por lo que únicamente han sido estudiados los grupos pertenecientes a la macrofauna y macroflora. En la tabla I tanto las diatomeas como las cianoficeas están representadas por un solo taxón, debido a que se han tenido en cuenta solamente las especies macroscópicas.

La abundancia relativa de cada especie se estimó de acuerdo a la siguiente escala: muy abundante, abundante, frecuente, escaso y raro.

Para el estudio de algunos grupos taxonómicos (algas, ascomicetes, actinarios, poliquetos, hidrozoos, isópodos, anfípodos y moluscos) se requirió la colaboración de los especialistas en los temas correspondientes. Los grupos restantes fueron determinados por nosotros. En el caso de los folliculínidos se consultó el trabajo de Ringuelet (1953) y para pignogónidos las publicaciones de Marcus (1940) y Fry y Hedgpeth (1969). Los foraminíferos fueron determinados por comparación con una colección de especies de la ría Deseado depositada por el Dr. E. Boltovskoy en el CIBIMA.

La presencia (*Pr* en tabla I), es decir el porcentaje de las muestras en que cada especie está presente, se expresa de acuerdo a la siguiente escala (Boudouresque, 1971):

- 0,5: 0 a 10% de las muestras
- 1: 11 a 20% de las muestras
- 2: 21 a 40% de las muestras
- 3: 41 a 60% de las muestras
- 4: 61 a 80% de las muestras
- 5: 81 a 100% de las muestras

En el gráfico de la fig 15 la presencia está expresada directamente en porcentaje.

La afinidad entre las distintas muestras se estimó mediante la aplicación del índice cualitativo de Sørensen (Boudouresque, 1971):

$$I_{p-q} = \frac{2 C_{pq}}{n_p + n_q}$$

Donde:

$I_{p-q}$ : índice de asociación entre las muestras p y q.

$C_{pq}$ : número de especies comunes a las muestras p y q.

$n_p$ : número de especies de la muestra p.

$n_q$ : número de especies de la muestra q.

Los índices fueron calculados por medio de una computadora Hewlett Packard 3000.

El resultado del cálculo de estos índices se expresa en un diagrama *treillis* (fig. 17) conforme a la metodología descrita en el trabajo de Zaixso y Pastor (1977).

Se calculó la dominancia cualitativa de cada grupo taxonómico (Boudouresque, 1971), de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$DQ_i = \frac{\bar{Q}_i}{\bar{Q}_t} \times 100$$

Donde:

$DQ_i$ : dominancia cualitativa del grupo taxonómico i.

$\bar{Q}_i$ : promedio del número de especies del grupo taxonómico i por muestra.

$\bar{Q}_t$ : promedio del número total de especies por muestra.

Como frecuencia entre dominantes se consigna el porcentaje de muestras en las que la especie considerada está comprendida entre las 10 más abundantes.

Los diagramas de epibiosis de las fig. 3 a 14 se confeccionaron en base a la tabla IV, en la cual las cifras señalan el número de muestras en las que se verificó la existencia de cada relación interespecífica.

## EL ÁREA ESTUDIADA

La ría Deseado (fig. 1) está ubicada a 47° 45' S y 65° 55' W. Se orienta de este a sudoeste y posee unos 40 km de longitud. Su morfología es variada, presentando numerosas islas, bahías y canalizos en su interior.

El régimen de mareas es semidiurno y de una amplitud de aproximadamente 6 m durante las mareas de siccias. Esto provoca corrientes de hasta 6 nudos, que sin embargo, dadas las diferencias morfológicas que presenta la ría, no se hacen sentir con la misma intensidad en todas partes.

La ría Deseado se comporta por lo general como un brazo de mar, fluctuando anualmente los valores de salinidad entre 32,5‰ y 34‰.

La temperatura del agua oscila entre máximas estivales de alrededor de 14°C y mínimas invernales de aproximadamente 4°C.

Los vientos dominantes del W-SW producen diferente efecto según las localidades. Su intensidad provoca una marea muy agitada en las localidades externas, llegando en ciertos casos a producir el desarraigo de las plantas. Las localidades internas presentan por el contrario una marea más calma.

La cantidad de limo en suspensión es considerable, y su deposición produce la formación de sustratos con predominio de fracción limosa en las localidades internas.

Para una información más detallada acerca de la morfología, factores ecológicos y clima puede consultarse el trabajo de Kühnemann (1969).

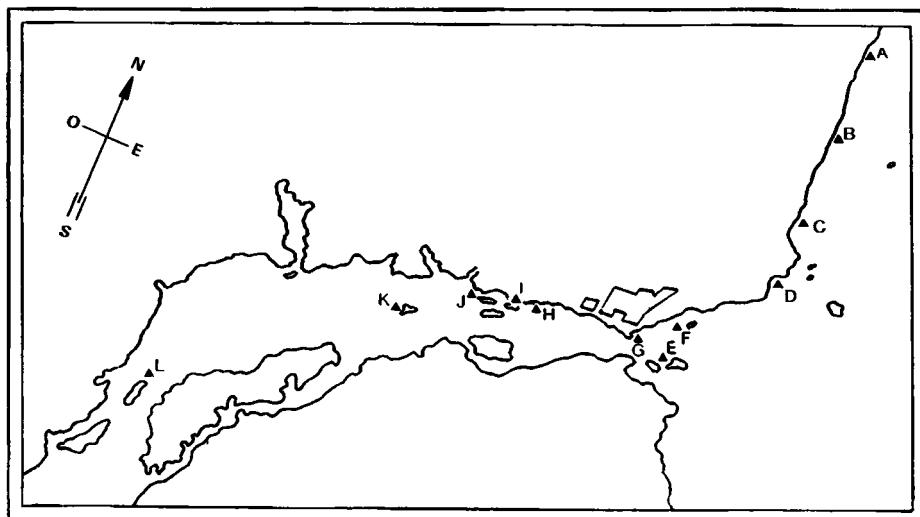


Fig. 1. Ria Deseado, provincia de Santa Cruz ( $47^{\circ} 45' S$ ,  $65^{\circ} 55' W$ ). Estaciones de muestreo: A, norte de baliza Sorrel; B, Baliza Sorrel; C, punta Norte; D, punta Foca; E, restinga Chaffers; F, Dos Hermanas; G, punta Cascajo; H, Tres islas; I, entre isla Quinta y la costa; J, entre isla Quiroga y cañadón Paraguayo; K, isla de los Pájaros; L, isla de los Conejos.

## CARACTERÍSTICAS DE LAS ESTACIONES ELEGIDAS

*Norte de Baliza Sorrel (A), Baliza Sorrel (B) y punta Norte (C):* describimos conjuntamente a estas tres estaciones debido a que presentan características físicas similares y están comprendidas dentro de uno de los bosques más densos y extensos de la región. Las mismas están situadas al norte de la ría Deseado y separadas entre sí por una distancia de aproximadamente 2,5 km; presentan una moda agitada, aguas claras y el sustrato es rocoso, con profundos canalizos que corren en dirección W-E y en cuyo margen superior se arraigan fuertemente los grampones.

*Punta Foca (D):* esta estación está situada en el margen norte de la desembocadura de la ría Deseado. El sustrato es arenoso-limoso con rodados, lajas y rocas aisladas. Las plantas de *Macrocystis* se presentan en pequeños grupos arraigados solamente sobre el sustrato rocoso, debido a la moda relativamente agitada de esta zona.

*Restinga Chaffers (E):* está situada en el margen sur de la desembocadura de la ría. El sustrato está formado por rodados grandes, lajas y arena; la moda es agitada y el agua clara.

*Dos Hermanas (F):* localidad de moda calma, sustrato arenoso-limoso con abundantes rodados y lajas de diversos tamaños sobre los cuales se asentaban las plantas. Playa de pendiente suave.

**Punta Cascajo (G):** playa protegida, de marcada pendiente y sustrato constituido por rodados consolidados con fango, sobre los cuales se adhieren los grampones.

**Tres islas (H):** las muestras fueron tomadas en un canalizo ubicado al este de isla Quinta, donde se producen fuertes corrientes de marea. El sustrato es rocoso.

**Entre isla Quinta y la costa (I):** canalizo de paredes rocosas y abruptas, formado entre la isla Quinta y la costa. El sustrato es rocoso con abundante limo; la marea es calma, pero se producen fuertes corrientes de marea.

**Entre isla Quiroga y cañadón Paraguayo (J):** zona de intensas corrientes de marea. Los grampones se asientan sobre roca, formando pequeños grupos aislados.

**Isla de los Pájaros (K):** localidad situada a una distancia de alrededor de 8 km de la desembocadura de la ría. Las plantas se asientan sobre un sustrato de rodados de diversos tamaños y abundante limo, en el extremo oeste de la isla. Es una zona de intensas corrientes de marea y aguas bastante turbias.

**Isla de los Conejos (L):** es la estación más interna muestreada. Se encuentra aproximadamente a 16 km de la desembocadura de la ría y su ubicación es próxima al límite de penetración de *Macrocystis* en la ría Deseado dado por Kühnemann (1963). Las aguas son muy turbias. El sustrato es de pendiente suave, rocoso y con abundante cantidad de limo.

## OBSERVACIONES SOBRE LA DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE LAS ESPECIES MÁS IMPORTANTES.

### Algas.

Existe un grupo de especies de amplia distribución, constituido por *Halopteris* sp., *Ballia callitricha*, *Ceramium rubrum*, *C. strictum*, *Cladophora* spp., *Corallina officinalis* y *Heterosiphonia* sp., que están presentes en todas las localidades, aunque pocas veces en gran cantidad.

Las especies *Aphanocladia robusta*, *Dyctyota* sp., *Plocamium* sp. y *Chondria macrocarpa* constituyen un segundo grupo que predomina en las localidades externas, estando ausente o pobemente representado en el resto de las estaciones.

Por el contrario, *Medeiorthamnion sanctacrucensis*, *Enteromorpha lingulata*, *Pseudophycodrys phyllophora* y *Ulva rigida* fueron encontradas preferentemente en las localidades internas.

Dentro de las algas, son las rodoficeas las más importantes, estando representadas por 26 especies. Le siguen en orden de importancia las cloroficeas y feoficeas, con 3 y 5 especies respectivamente.

La presencia de una gran cantidad de algas en algunas de las muestras determina un cambio considerable en la composición específica, ya que gracias a ello ingresan a la comunidad un número bastante grande de epibiontes.

### Ascomicetes

El género *Lulworthia* ya había sido citado para nuestro país como saprófito de *Spartina* sp. en la ría de Bahía Blanca (Gessner y Kohlmeyer, 1976).

En nuestro caso, *Lulworthia* sp. fue encontrado en el 94% de las muestras, cuyo peso varía entre 0,6 kg a 25,3 kg, por lo general en forma frecuente a muy abundante. Dado que se lo halló en todo tipo de hapterios, incluso hasta en los más jóvenes, puede suponerse que en este caso *Lulworthia* sp. parasita a *Macrocystis pyrifera*.

Los ascocarpos de este ascomicete son gregarios y se encuentran preferentemente en grampones de gran tamaño y en hapterios seniles de coloración oscura. También se observaron sus hifas sobre los tubos de *Platynereis australis magalhaensis*; a este respecto Kohlmeyer y Kohlmeyer (1979: 319) mencionan que *Lulworthia* sp. puede vivir también sobre los tubos del poliqueto *Chaetopterus variopedatus*.

Consultando la bibliografía pertinente (*op. cit.*, cap. 9) pudo comprobarse que hasta el momento este es el primer caso registrado de un hongo marino parásito de *Macrocystis*.

### Foraminíferos

La especie más frecuente es *Elphidium macellum*, que fue hallada en un 72% de las muestras. Siguiendo en orden de importancia encontramos a *Miliolinella subrotunda*, *Rotalia beccari* y *Cibicides aknerianus*, lo cual coincide con las abundancias observadas por Boltovskoy (1963) para estas especies en la ría Deseado.

Ejemplares muertos de *Elphidium macellum* se encontraban en elevada proporción adheridos a los tubos de poliqueto *Thelepus plagiostoma*.

### Folliculínidos

Los folliculínidos son uno de los grupos más importantes dentro de la fauna adherida a los hapterios.

*Ascobius simplex* var. *irregularis* y *Lagotia expansa* son las especies mejor representadas, estando presentes en casi todas las muestras.

Aunque *Ascobius simplex* no llega a ser nunca muy abundante, su distribución sobre los hapterios manifiesta un marcado gregarismo.

### Hidrozoos

*Sertularia operculata* estuvo presente en la totalidad de las muestras pero generalmente en muy baja proporción.

*Plumularia setacea* posee un alto grado de presencia y en general una baja abundancia, salvo en la localidad de isla de los Pájaros, donde es dominante.

Tanto *Phialella chilensis* como *Obelia longissima* están presentes en pocas localidades pero en gran cantidad.

### *Actiniarios*

A pesar de no figurar en la tabla I, fueron determinadas entre otras, las siguientes especies: *Isoedwardsia nidarosiensis* Carlgren, 1952; *Phlyctenactis tuberculosa* Quoy & Gaimard, 1833; *Aiptasiomorpha minima* Stephenson, 1918; *Acontiophorum mortensenii* Carlgren, 1938 e *Isanthus capensis* Carlgren, 1938.

### *Briozos*

El único trabajo previo dedicado exclusivamente al estudio de las interrelaciones entre briozoos y algas del género *Macrocystis* es el de Moyano y Bustos (1974), quienes hallaron 7 especies asociadas a los grampones del golfo de Arauco (Chile).

En nuestro caso, este es el grupo más diversificado y uno de los más importantes, estando representado por 46 especies.

Se encontraron 6 especies del género *Celleporella*, algunas de las cuales muestran marcadas preferencias en cuanto al sustrato. *C. yagana* está presente en la totalidad de las muestras, es el organismo más abundante de esta comunidad y el responsable del mayor porcentaje de recubrimiento de los hapterios, aunque se lo encuentra también sobre rodocíceas laminares, rodados, lajas y valvas de moluscos. *C. patagonica* sigue en abundancia a la especie anterior, llegando a ser dominante en restinga Chaffers y punta Cascajo. Al igual que *C. yagana* se la encuentra también sobre hapterios, deleseriáceas, rodímeniáceas y sustratos duros. *C. hyalina*, con una frecuencia menor que las anteriores, incrusta tanto los hapterios como diversos sustratos duros. *C. discreta* se encuentra sólo ocasionalmente en el grampón y por lo general en los hapterios superiores y el comienzo de las guías. Es probable que esta especie se distribuya preferentemente en los horizontes esporofílico y de los estipes. *C. bougainvillei* y *C. sp.* no son especies asociadas directamente al grampón sino a rodocíceas que viven sobre éste. Ambas lo hacen sobre algas de talo laminar y la segunda también envolviendo a rodocíceas de talo filamentoso (tabla IV).

La abundancia de *Aetea anguina* y *Scruparia ambigua* se relaciona en gran parte con la de las algas que les sirven de sustrato. Se observa sin embargo que en los grampones con predominio de algas, las colonias son también abundantes sobre los hapterios.

Siguiendo en orden de importancia a *C. yagana* y *C. patagonica* existe otro grupo de briozoos, constituido por *Smittina monacha*, *Arachnopusia monoceplos*, *Alcyonidium polyoum* y *Tubulipora organisans*, que en menor proporción son también responsables de la cobertura de los hapterios.

Los grampones de isla de los Pájaros presentaban una facies con gran abundancia de *Beania costata*.

Es bien conocida la asociación de las distintas especies del género *Membranipora* con las frondes de *Macrocystis* y otras laminariales (Pinter, 1969; Kühnemann, 1970; Moyano y Bustos, 1974; Barrales y Lobban, 1975, etc.) En todo el litoral patagónico y fueguino *Membranipora hyadesi* es una de las

especies dominantes en el horizonte del dosel. Debe señalarse además que en raros casos, tal como acontece en dos muestras de isla de los Pájaros, este briozoo puede llegar también a encontrarse en el horizonte del grampón.

### *Poliquetos*

Es uno de los grupos más abundantes y diversificados de esta comunidad.

Los espiróbidos, de alimentación filtradora, son particularmente numerosos, formando muchas veces densas concentraciones de individuos sobre los hapterios.

*Paralaeospira levinseni*, presente en un 78% de las muestras, es el espiróbido más abundante. Se lo encuentra principalmente sobre los hapterios, aunque también sobre sustratos duros sobre los que asienta el grampón y sobre la rodoficea *Corallina officinalis*.

*Romanchella perrieri* solamente estuvo ausente en dos de las muestras y sigue a *P. levinseni* en orden de abundancia. Se la encuentra sobre los hapterios y es el espiróbido dominante sobre rodoficeas de talo laminar.

*Protolaeospira lebruni* por el contrario no es una especie asociada directamente al grampón, sino a los sustratos sobre los cuales este se arraiga. Su mayor frecuencia coincide con estaciones donde el mismo está constituido por rodados. Ocasionalmente puede hallársela sobre valvas de moluscos o sobre la rodoficea *Bossiella o. orbigniana*.

Entre los poliquetos sedimentívoros se destacan *Cirriformia filigera* y *Thelepus plagiostoma*. Este último está presente en todas las estaciones y es el organismo dominante en 7 muestras.

Los carnívoros mejor representados son *Platynereis australis magalhaensis*, *Harmothoe magellanica* y los miembros de la familia Syllidae. Se encuentran en cantidades comparativamente menores que las especies filtradoras y sedimentívoras mencionadas anteriormente.

*Ophioglycera eximia* y *Phylo felix* predominaban en el fango anaeróbico de la parte basal de los enormes grampones de isla de los Conejos.

### *Moluscos*

Es un grupo bien representado en cuanto a número de especies, pero a excepción de *Paraeuthria plumbea*, que puede llegar a ser frecuente en algunas localidades, el resto de las especies poseen un bajo número de individuos por muestra.

Llama la atención el hallazgo de un representante de la Clase Aplacophora, ya que este grupo de moluscos no ha sido citado aún para nuestras costas.

### *Equinodermos*

Holoturoideos: *Pseudocnus dubiosus leoninus* es la holoturia más importante y más ampliamente distribuida. Es la especie dominante en isla de los Conejos. *Cladodactyla crocea* estuvo representada en pocas estaciones y al-

canza su mayor concentración en plantas de punta Cascajo.

Los holoturoideos ápodos (*Chiridota pisanii*, *Trochodota purpurea* y *Taeniogyrus contortus*), debido a su alimentación iliófaga, suelen encontrarse en grampones con alto contenido de limo.

Es interesante mencionar que *Psolidium dorsipes*, a pesar de los intensos muestreos realizados en la ría Deseado (Hernández, 1981), sólo fue encontrado en la zona de restinga Chaffers.

**Equinoideos:** *Astrocidaris canaliculata* es una de las especies más conspicuas. Se la halló en la zona de las islas y también en isla de los Conejos.

**Asteroideos:** *Patiriella fimbriata* y *Anasterias minuta* están presentes en la mayoría de las estaciones estudiadas, llegando la primera a ser frecuente en Cascajo y Tres islas. Esto concuerda con su amplia distribución en toda la ría Deseado.

**Ofiuroideos:** la ophiura más abundante en los grampones es *Amphiura princeps*. Se la halló en el 39% de las muestras.

*Ophiomyxa vivipara* ha sido hallada únicamente en muestras de la zona de las islas (estaciones H, I, J). Por su tamaño y su peculiar coloración anaranjada caracteriza a los grampones de esta área. Según observaciones realizadas mediante buceo autónomo se ha comprobado que esta especie es frecuente además en todo el bentos circundante.

#### *Anfípodos*

En un reciente trabajo (Paternoster y Escofet, 1976) se registró la presencia de *Ampithoe femorata* y *Bircenna fulva* en los bosques de *Macrocystis* de la provincia del Chubut. Posteriormente Alonso (1981) los cita para la ría Deseado. Ambas especies presentan estrechas relaciones tanto tróficas como habitacionales con *Macrocystis* y en la Argentina sólo están presentes en asociación con esta alga.

A pesar de que Paternoster y Escofet (*op. cit.*) mencionan que *Ampithoe femorata* es una especie asociada a los horizontes esporofítico, de las guías y del dosel, nosotros la hemos hallado también en un 72% de los grampones estudiados, aunque es probable que se trata de individuos cuyos habitáculos se sitúen en otros niveles de la planta.

*Cerapus tubularis* se presentó únicamente en muestras de punta Cascajo, llegando a ser dominante en una de ellas. Esta singular distribución se debería a la asociación que posee esta especie con distintas rodoficeas.

#### *Isópodos.*

Los isópodos más abundantes pertenecen al grupo de los Flabellifera.

*Exosphaeroma calcareum* es una de las especies más importantes de esta comunidad, así como también del bentos de la ría Deseado.

Fue hallada en el 89% de las muestras y alcanza en 13 de ellas grados de abundancia relativa muy altos. Es interesante mencionar que la distribución y grados de abundancia de esta especie manifiestan una correlación positiva con las del decápodo *Halicarcinus planatus*.

*Cymodocella eatoni* sigue en abundancia a *E. calcareum* dentro de los isópodos vagantes, disminuyendo su número en las localidades internas.

La existencia de *Limnoria (Phycolimnoria) chilensis* asociada a *Macrocystis* en Chubut y Santa Cruz fue señalada recientemente (Paternoster y Elías, 1980; Elías, 1981). Paternoster y Barrales (en prensa) mencionan a esta especie como uno de los factores importantes en la producción de arribazones en la provincia del Chubut; sin embargo, consideramos que en los grampones de la ría Deseado la presencia del isópodo no es un factor determinante del desarraigo de las plantas, ya que no se lo suele encontrar en cantidades significativas.

El grupo de los Asellota (*Joeropsis curvicornis*, *Notasellus trilobatus*, *lathrippa* sp., Munnidae) y *Neastacilla* sp. suelen hallarse asociados a diversas rodofíceas.

### *Decápodos*

*Halicarcinus planatus* es una de las especies más importantes de esta comunidad. Fue colectada en el 97% de las muestras, en diversos grados de abundancia. Vinuesa (1974) menciona que *H. planatus* posee una amplia distribución en la zona, siendo común en el horizonte inferior del piso mesolitoral y en el infralitoral. Es interesante destacar que sólo hemos encontrado hembras e individuos juveniles.

El ermitaño *Pagurus comptus* alcanzó su mayor abundancia en restinga Chaffers. La gran mayoría habitaba en valvas del gasterópodo *Paraeuthria plumbea*.

### *Dípteros*

Se hallaron larvas del quironómido marino *Clunio brasiliensis*, el cual fue recientemente citado para la ría Deseado (Paggi, 1981). Esta especie forma parte además de la comunidad del mejillinar, en el piso mesolitoral.

### *Peces*

*Phucocoetes latitans* es el pez más frecuente en nuestras muestras, lo cual coincide con las observaciones de Gosztonyi (1977), quien menciona además que dicho pez cumple todo su ciclo reproductivo en ese hábitat.

## EPIBIOSIS

Este tipo de consorcio se encuentra muy bien representado en esta comunidad, lo que determina un incremento en la riqueza específica.

Es necesario aclarar aquí que si bien gran parte de los organismos estudiados viven en epibiosis sobre los hapterios de *Macrocystis*, nos referiremos en adelante a los fenómenos de epibiosis sobre el resto de los organismos-sustrato.

A pesar de su importancia como epibiontes, las cianoficeas, diatomeas y otros organismos microscópicos no han sido estudiados aquí, ya que en esta parte del trabajo hemos considerado sólo a la fauna y flora macroscópicas.

En esta comunidad las algas son los sustratos más comunes (fig. 3), y dentro de ellas las rodoficeas, siguiéndoles los gasterópodos y decápodos en orden de importancia. Los organismos que más frecuentemente actúan como epibiontes son los briozoos, espirórbidos y folliculíndidos (fig. 4).

Dentro de las algas, la epibiosis se produce con diferente intensidad según los distintos casos. En los géneros *Ceramium*, *Polysiphonia*, *Cladophora*, *Enteromorpha* y *Herposiphonia* se observó muy poca o ninguna epibiosis, a pesar de la gran cantidad de material examinado.

La epibiosis sobre rodoficeas es mucho más intensa que sobre cloroficeas. Dentro de estas últimas, sólo en *Ulva* se han hallado pocas especies y en cantidades moderadas (fig. 5).

Los organismos que encontramos asociados a *Desmarestia viridis* son exclusivamente el anfípodo *Cerapus tubularis* y el ciliado *Zoothamnium* sp.; es bien conocido que esta alga posee ácido sulfúrico, lo que provocaría la ausencia de organismos con estructuras calcáreas, tales como briozoos, espirórbidos y foraminíferos. Boltovskoy *et al.* (1976) señalan que *D. ligulata* posee la más pobre asociación de foraminíferos en la ría Deseado.

Las rodoficeas de talo laminar, como *Pseudophycodrys* (fig. 6), rodímeniáceas (fig. 7), *Hymenena* y *Callophyllis* presentan entre sí una epibiosis similar, que está dominada por los briozoos *Celleporella yagana* y *C. patagonica* y el espirórbido *Romanchella perrieri*. En el caso de las rodímeniáceas, a estas tres especies se le suma también *C. bougainvillei*.

La asociación de especies sobre algas de talo filamentoso ramificado, como *Mediothamnion* (fig. 8), *Halopteris* (fig. 9), *Heterosiphonia* (fig. 10), *Ballia* (fig. 11), *Picconiella*, *Griffithsia* y otras, es diferente a la anterior. Aquí predominan los briozoos con colonias uniseriales como *Scruparia ambigua* y *Aetea anguina* o arborescentes como *Tricellaria aculeata* y *Bicrisia edwardsiana*, y el folliculíndido *Lagotia expansa*. *Plesiothoa australis* se presenta sólo como epibionte de este tipo de algas.

La epibiosis de la coralinácea articulada *Bossiella* (fig. 12) es particular, ya que combina la presencia de especies propias de sustratos duros, como *Protolaeospira lebruni*, *Romancheina martiali* y *Electra monostachys* con otras presentes también en el grupo de algas de talo filamentoso.

Las valvas de *Paraeuthria plumbea*, ya sea que estén habitadas por el gasterópodo o por el ermitaño *Pagurus comptus* están constantemente asociadas a dos especies de briozoos: *Immergentia zelandica patagonica*, de hábito perforante, e *Hippopodinella adpressa*, de hábito incrustante (fig. 13). Estos dos briozoos, así como *Spathipora* sp., se hacen presentes en la comunidad sólo gracias a su asociación obligada con gasterópodos.

Tal como menciona Vinuesa (1974) los organismos más frecuentes sobre los

Fig. 2 Especies asociadas a sustratos duros.

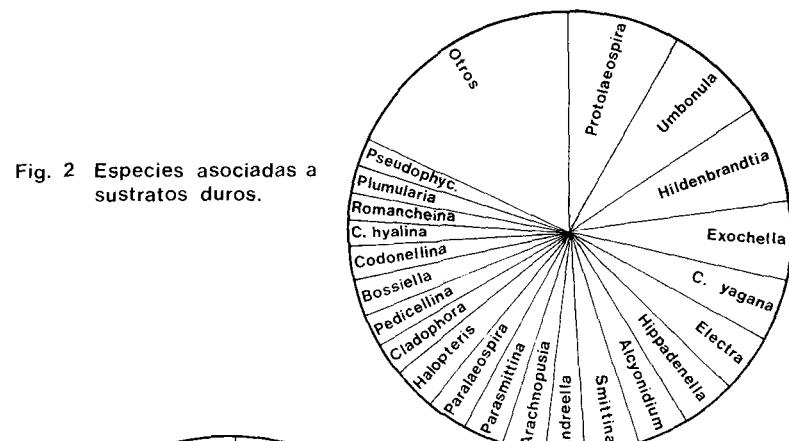


Fig. 3 Frecuencia con que los organismos actuan como sustrato.

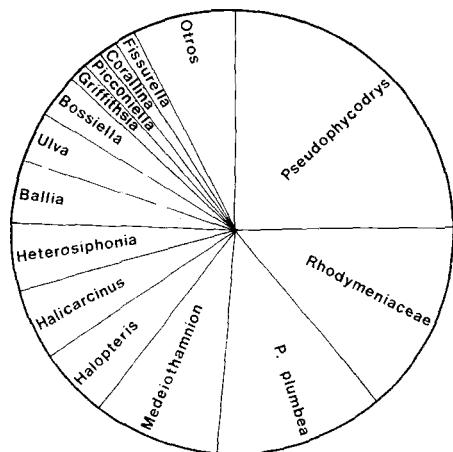
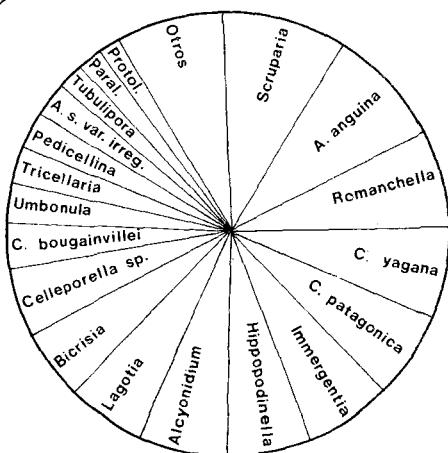


Fig. 4 Frecuencia con que los organismos actuan como epibiontes.



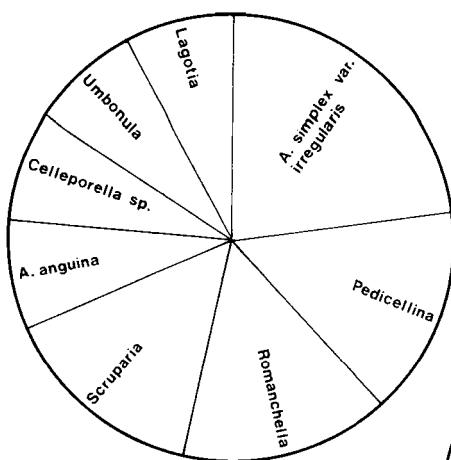
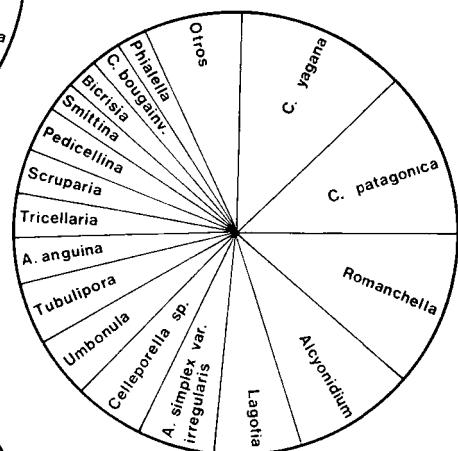
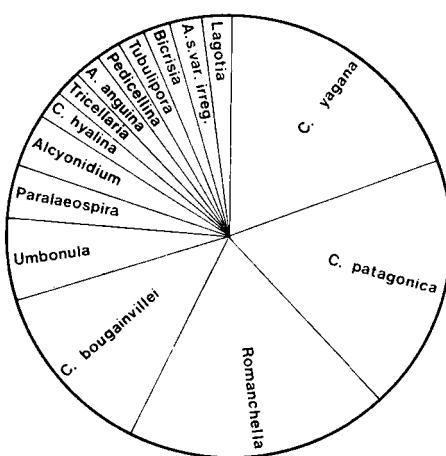
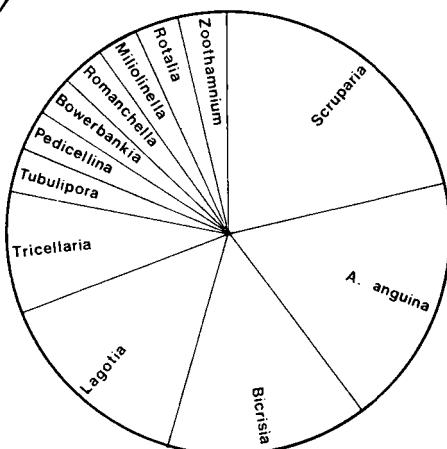
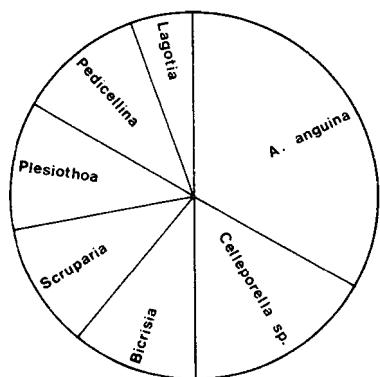
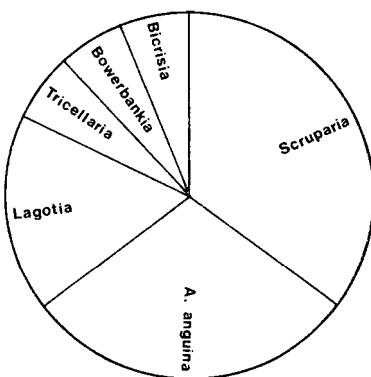
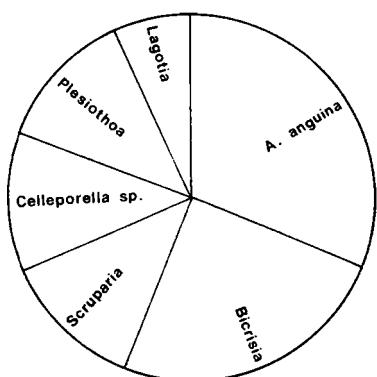
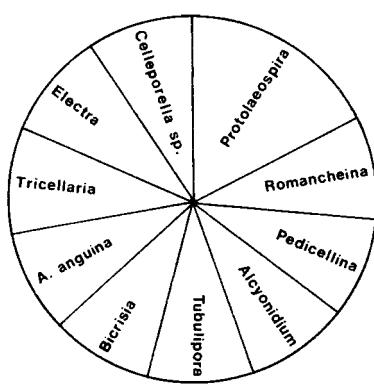
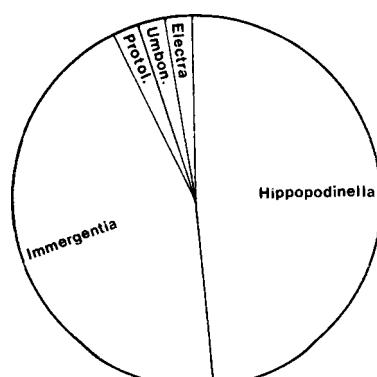
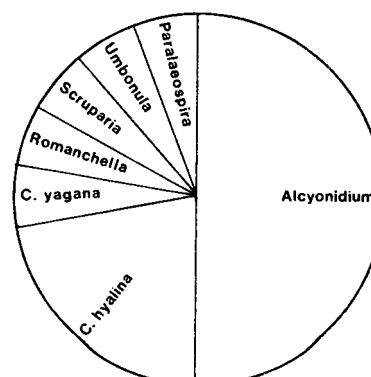
Fig. 5 Epibiontes de *Ulva rigida*Fig. 6 Epibiontes de *Pseudophycodrys phyllophora*

Fig. 7 Epibiontes de Rhodymeniaceae

Fig. 8 Epibiontes de *Medeiothamnion sanctacrucensis*

Fig. 9 Epibiontes de *Halopteris* sp.Fig. 10 Epibiontes de *Heterosiphonia* sp.Fig. II Epibiontes de *Ballia callitricha*Fig. 12 Epibiontes de *Bossiella* o. *orbigniana*Fig. 13 Epibiontes de *Paraeutelia* *plumbea*Fig. 14 Epibiontes de *Halicarcinus* *planatus*

caparazones de *Halicarcinus planatus* son *Alcyonidium polyoum* y *Celleporella hyalina* (fig. 14).

Las interrelaciones antes mencionadas de ninguna manera pretenden representar el total de las epibiosis posibles en esta comunidad, sino solamente las principales, y es seguro que realizando observaciones más exhaustivas su número aumente.

### ESPECIES ASOCIADAS A SUSTRATOS DUROS

En las localidades donde las plantas estaban asentadas sobre fondos con abundante proporción de rodados, lajas y conchillas, pudo estudiarse el conjunto de especies asociadas a estos sustratos y su relación con la comunidad del grampón. Para ello se examinaron solamente aquellos rodados, lajas o conchillas incluidos en el mismo, o sobre los cuales se adherían los hapterios.

Se hallaron 48 especies asociadas a sustratos duros (tabla III, fig. 2), siendo solamente 10 de ellas exclusivas de este tipo de biotopos.

A pesar de que la gran mayoría de las especies son comunes tanto a rodados y lajas como a los hapterios de *Macrocystis*, las abundancias relativas cambian notablemente de un sustrato a otro.

El espirórbido *Protolaeospira lebruni* y la rodoficea incrustante *Hildenbrandtia* sp. son dominantes y exclusivos de los sustratos duros. Los briozoos *Umbonula alvareziana*, *Etochella longirostris*, *Electra monostachys*, *Hippadeneilla margaritifera* y *Andreella patagonica* suelen ser aquí frecuentes o abundantes, mientras que sobre *Macrocystis* están presentes en menor cantidad. En isla de los Conejos existe sin embargo una excepción a esta variación de la abundancia relativa de acuerdo al sustrato. *Andreella patagonica*, que siempre incrusta rodados, solamente en esta localidad lo hace sobre los hapterios y *Umbonula alvareziana*, que rara vez se presenta sobre *Macrocystis*, es en este caso muy abundante. La escasez de sustratos duros es probablemente la causa de esta excepción, puesto que si bien las especies mencionadas se fijan preferentemente en esos sustratos, en su ausencia pueden hacerlo también sobre algas.

### PRESENCIA, FRECUENCIA ENTRE DOMINANTES Y DOMINANCIAS CUALITATIVAS

En la fig. 15 se grafica simultáneamente la presencia y frecuencia entre dominantes de las 63 especies más importantes de esta comunidad. No se han incluido las especies que en ningún caso aparecen entre las 10 más abundantes de cada muestra.

En la parte izquierda del gráfico encontramos a los organismos que poseen tanto una elevada presencia como altos grados de abundancia relativa en la mayoría de las muestras: *Celleporella yagana*, *Exosphaeroma calcareum*, *Thelepus plagiostoma*, *Platynereis australis magalhaensis*, *Paralaeospira levinseni*, *Celleporella patagonica*, *Lulworthia* sp., *Halicarcinus planatus*, *Romanchella perrieri*, *Ceramium rubrum*, *Harmothoe magellanica*, *Smittina monacha*, *Ascobius simplex* var. *irregularis*, *Medeiothamnion sanctacrucensis*, *Halopteris* sp., *Limnoria (Phycolimnoria) chilensis* y *Pseudophycodrys phyllophora*.

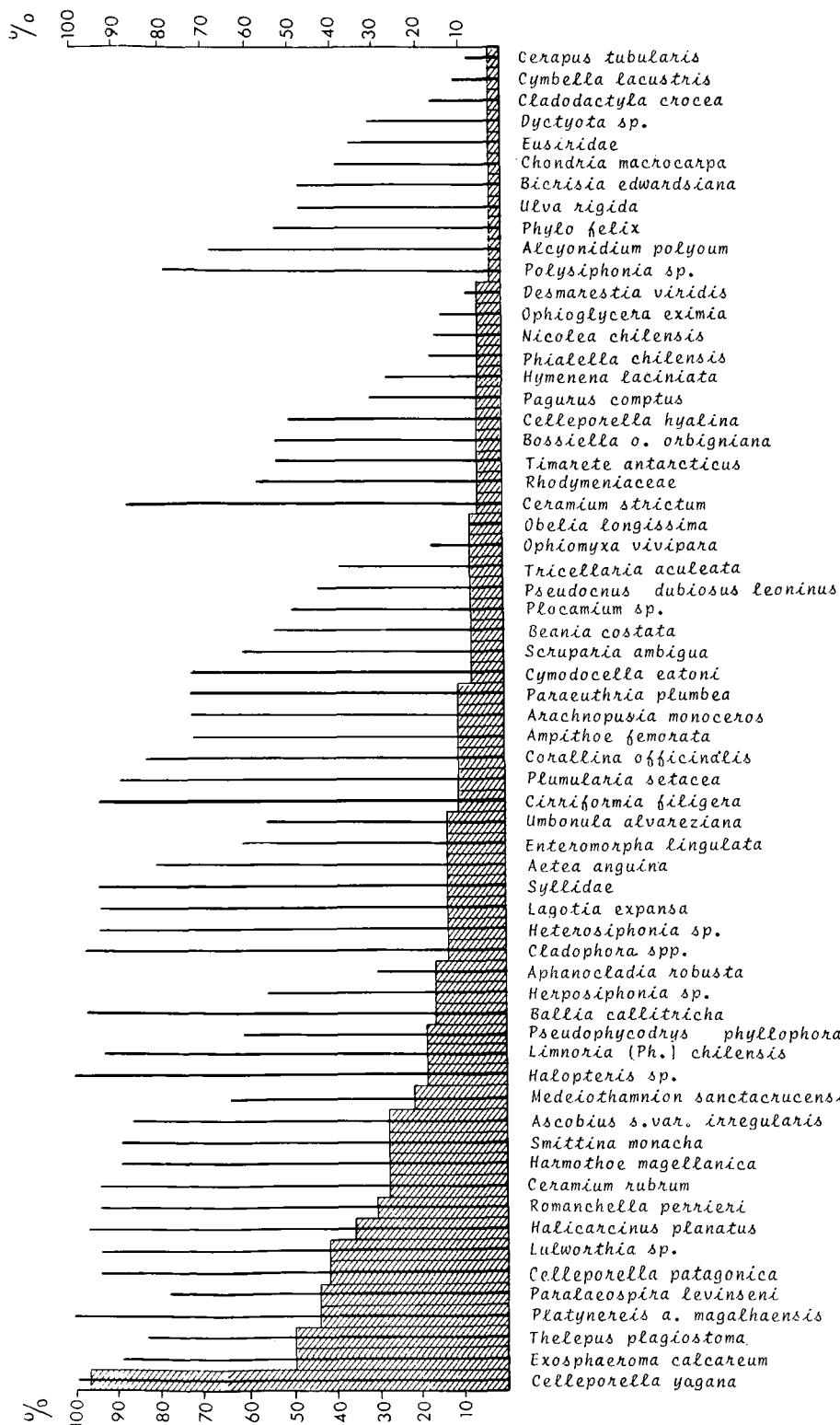


Fig. 15: Presencia (segmentos de recta) y frecuencia entre dominantes (histograma) de las principales especies.

Existen también otras especies (*Ceramium strictum*, *Polysiphonia* sp., *Alyconidium polyoum*) que aunque presentes en casi todas las muestras poseen por lo general grados de abundancia relativa muy bajos. El caso extremo sería *Sertularia operculata*, que con una presencia del 100% en ningún caso llega a ser abundante.

En la fig. 16 se comparan las dominancias cualitativas de los 19 grupos más importantes de esta comunidad. Se observa que existen tres grupos que predominan claramente: briozoos y entoproctos (22,54%), poliquetos (17, 42%) y rodofíceas (17, 12%).

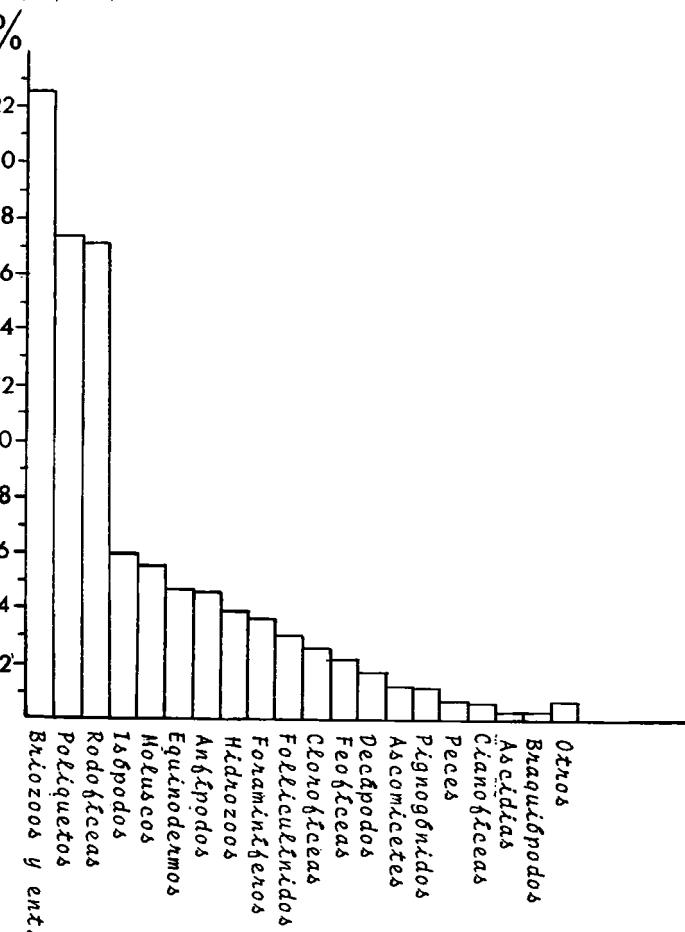


Fig. 16: Dominancias cualitativas de los principales grupos en el grampón de *Macrocystis*.

#### ANÁLISIS DE LA ASOCIACIÓN ENTRE MUESTRAS

Si bien la matriz cualitativa (fig. 17) discrimina grupos de muestras, los límites entre estos no son muy marcados, observándose por el contrario la existencia de muestras de transición, lo cual cabía esperar, dada la distribución de las estaciones a lo largo de un gradiente de condiciones ecológicas.

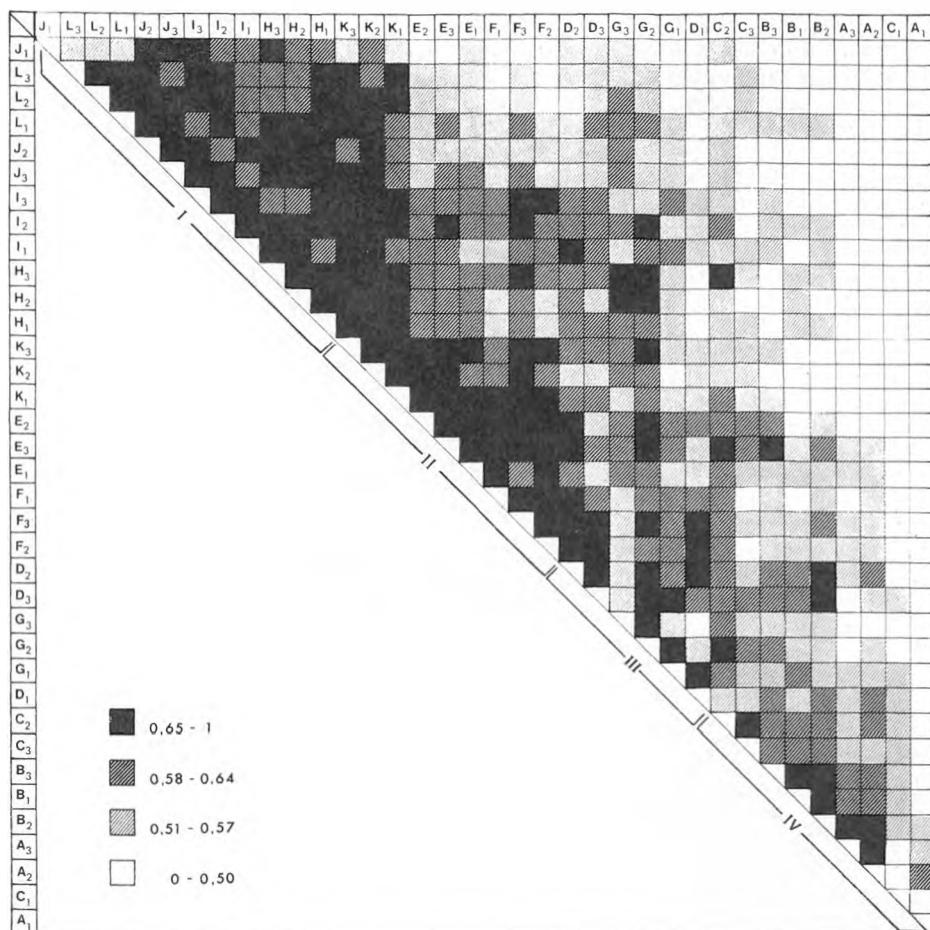


Fig. 17: Matriz cualitativa.

Puede decirse también en forma general, que la afinidad es máxima entre las muestras de una misma estación y disminuye a medida que aumenta la distancia entre estas últimas, hecho que puede observarse comparando la distribución de las muestras en la matriz y en el mapa de la figura 1.

### Grupo I

Constituido por grampones de las localidades internas de la ría Deseado: isla de los Conejos (L), entre isla Quiroga y cañadón Paraguayo (J), entre isla Quinta y la costa (I) y Tres islas (H).

Las muestras de este grupo pertenecen a localidades con distintos tipos de características ecológicas. Por lo general se trata de grampones con un número relativamente elevado de especies, abundancia de fauna vagante y en una de las localidades (L) se encuentran los grampones de mayor porte.

Algunas de estas muestras (H, J) están dominadas por algas; por el contrario, isla de los Conejos (L) presenta una facies con dominancia de *Pseudocnus dubiosus leoninus-Obelia longissima*.

Dado el elevado peso y número de especies, cabe suponer que este grupo está compuesto en general por comunidades mucho más maduras que las muestras de las localidades externas.

#### Grupo II

Incluye a las muestras de las estaciones K, E y F, asentadas sobre sustratos de rodados y en menor medida de lajas, cuya afinidad está dada en gran parte por la presencia del grupo de especies asociadas a sustratos duros.

Las muestras de isla de los Pájaros (K) presentan una facies con dominancia de *Plumularia setacea-Beania costata*, y poseen características transicionales entre los grupos I y II.

#### Grupo III

Presenta límites poco definidos; está compuesto por las estaciones D y G, que representan una transición entre los grupos II y IV.

#### Grupo IV

Compuesto por grampones de las localidades externas a la ría Deseado: norte de baliza Sorrel (A), baliza Sorrel (B) y punta Norte (C).

Las tres estaciones pertenecen a un mismo bosque que se extiende en dirección norte-sur a lo largo de la línea de costa. Las características físicas de este hábitat son muy homogéneas.

Este grupo posee los grampones de menor porte. El número de especies por muestra es bajo, debido a una manifiesta escasez de fauna vagante y a una pobre cobertura de los hapterios por parte de la fauna incrustante.

La composición de la flora es diferente a la de los grupos I, II y III. Aunque existen especies comunes a los cuatro grupos, aquí predominan los géneros *Aphanocladia*, *Dyctyota*, *Plocamium* y *Chondria*, que se hallan escasamente representados o ausentes en el resto de las estaciones.

La muestra C<sub>2</sub> presenta características de transición entre este grupo y los grupos II y III.

### CONCLUSIONES

- 1) Se determinaron 243 taxiones correspondientes a 27 grupos taxonómicos. (tabla I).
- 2) Los tres grupos dominantes en el grampón de *Macrocystis* son los briozoos, poliquetas y rodofíceas, que en conjunto poseen una dominancia cualitativa del 57,46%. Los grupos restantes poseen una dominancia cualitativa de sólo 42,54%.

3) Existe un conjunto de especies que por su presencia y abundancia sirven para caracterizar a la comunidad del grampón en la ría Deseado. Tal es el caso del decápodo *Halicarcinus planatus*, el isópodo *Exosphaeroma calcareum* y los poliquetos *Platynereis australis magalhaensis* y *Harmothoe magellanica* dentro de la fauna vagante; de las algas *Mediethamnion sanctacrucensis*, *Pseudophycodrys phyllophora*, *Ceramium rubrum* y *Halopteris* sp.; del isópodo perforante *Limnoria (Phycolimnoria) chilensis*; y de los briozoos *Celleporella yagana*, *C. patagonica* y *Smittina monacha*, los poliquetos *Paralaesospira levinseni*, *Romanchella perrieri* y *Thelepus plagiostoma*, el folliculínido *Ascobius simplex* var. *irregularis* y el ascomicete *Lulworthia* sp. dentro de los organismos adheridos a los hapterios (fig. 18).

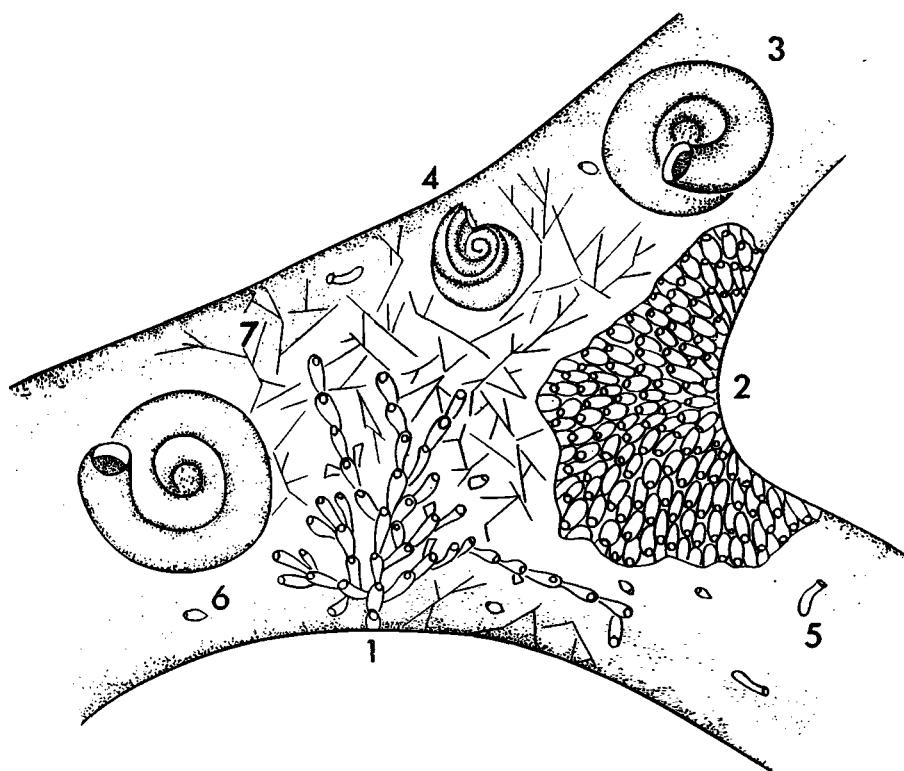


Fig. 18: Principales organismos sésiles sobre los hapterios. 1, *Celleporella patagonica*. 2, *Celleporella yagana*. 3, *Paralaesospira levinseni*. 4, *Romanchella perrieri*. 5, *Lagotia expansa*. 6, *Ascobius simplex* var. *irregularis*. 7, *Lulworthia* sp.

4) Ciertas localidades se caracterizaban por presentar facies con predominio de una o más especies. Tal fue el caso de isla de los Conejos, donde predominaban *Pseudocnus dubiosus leoninus*-*Obelia longissima* o de isla de los Pájaros con abundancia de *Plumularia setacea*-*Beania costata*.

- 5) A excepción del isópodo *Limnoria (Ph.) chilensis* y los anfípodos *Bircenna fulva* y *Ampithoe femorata*, que como ya se ha mencionado, presentan estrechas relaciones tróficas y habitacionales con *Macrocystis*, el resto de las especies no manifiesta una marcada asociación con esta alga, sino que son en su mayoría típicos componentes del bentos de la ría Deseado.
- 6) La composición de la comunidad del grampón está fuertemente influenciada por la composición del bentos circundante. Esto estaría indicado por la particular distribución de algunas especies (*Ophiomyxa vivipara*, *Psolidium dorsipes*, *Obelia longissima*, *Ophioglycera eximia*, las algas *Aphanocladia*, *Dyctyota*, *Chondria* y *Plocamium*, etc.), por observaciones realizadas *in situ*, y por la comparación de las distintas localidades de la ría, que presentan diferentes características ecológicas y una cierta variación en cuanto a su flora y fauna que se ve reflejada también en los grampones.
- 7) En briozoos del género *Celleporella* y poliquetos pertenecientes a la familia Spirorbidae se observó segregación ecológica debida a una marcada preferencia por distintos tipos de sustrato.
- 8) Debido a procesos de epibiosis se hacen presentes en la comunidad ciertas especies que no están asociadas directamente a *Macrocystis* sino indirectamente por intermedio de su sustrato.
- 9) Los organismos-sustrato más frecuentes son las algas, el gasterópodo *Paraeuthria plumbea* y el decápodo *Halicarcinus planatus*. Los epibiontes más comunes son los briozoos, espirórbidos y folliculinidos. Dentro de las algas la epibiosis no es uniforme, sino que presenta diferencias cualitativas y cuantitativas según los distintos géneros y tipos de talo.
- 10) La mayoría de las especies asociadas a los sustratos duros sobre los que se arraiga *Macrocystis* se encuentran también en el grampón, aunque variando su abundancia relativa.
- 11) La distribución de las muestras en la matriz de asociación es similar a la distribución de las estaciones a lo largo de la costa, con afinidades máximas entre grampones de una misma estación.
- 12) La matriz cualitativa discrimina cuatro grupos de muestras, cuyo límites no son muy marcados: a) Grupo I, formado por grampones de las localidades internas, con un elevado número de especies, abundancia de fauna vagante y una rica cobertura de los hapterios. b) Grupo II, constituido por muestras asentadas sobre sustratos de rodados y lajas. c) Grupo III, integrado por estaciones situadas en la desembocadura de la ría, con características intermedias entre los grupos II y IV. d) Grupo IV, formado por grampones pequeños de las estaciones externas a la ría, con un menor número de especies, escasez de fauna vagante y una pobre cobertura de los hapterios.

13) Se cita por primera vez la existencia de un ascomicete marino parásito de *Macrocystis*. Sería interesante realizar investigaciones más profundas tendientes a estudiar la incidencia de este organismo sobre la planta y si esta interrelación es constante o no a lo largo de toda el área de distribución de *Macrocystis* en el litoral argentino.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los siguientes especialistas la determinación de los respectivos grupos taxonómicos: Lic. María L. Piriz, Dra. María L. Mendoza, Dra. Martha Ferrario, Lic. María T. Wenzel y Lic. María L. Lazo (algas); Prof. Jan J. Kohlmeyer (ascomicetes); Dra. Olga Blanco (hidrozoos); Lic. Mercedes Ichazo (poliquetos); Dr. Mauricio Zamponi (actiniarios); Dra. Zulma A. de Castellanos (moluscos); Lic. Elena Gómez Simes (isópodos) y Lic. Gloria Alonso (anfípodos).

Se agradece también al Sr. Antonio Gappa por el procesamiento de los datos; al Sr. Marcelo Lamami por su colaboración en la recolección de las muestras; a la Srta. Delia E. Garrone y a la Sra. Matilde Goncalves Carralves por el entintado de las ilustraciones; a la Lic. Carolina Migoya por su inestimable colaboración y a los Lic. Héctor Zaixso y Alicia Boraso de Zaixso por la lectura crítica del original.

**TABLA I**

**TABLA I (cont.)**

**Foraminíferos**

*Elphidium macellum* (Fichtel & Moll)  
*Miliolinella subrotunda* (Montagu)  
*Rotalia beccarii* (L.)  
*Cibicides akmenianus* (d'Orb)  
*Cornulina involvens* (Reuss)  
*Tubinella funeralis* (Brady)  
*Quinqueloculina semilunum* (L.)  
*Quinqueloculina arctica* Cushman  
*Buccella frigida* (Cushman)  
*Patellina corrugata* Williamson  
*Lagenia caudata* (d'Orb.)  
*Bolivina compacta* Sidebottom

	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	E <sub>3</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	I <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>	I <sub>3</sub>	J <sub>1</sub>	J <sub>2</sub>	J <sub>3</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	Pr.
																																				4	
																																				4	
																																				3	
																																				2	
																																				2	
																																				1	
																																				1	
																																				0,5	
																																				0,5	
																																				0,5	
																																				0,5	
																																				0,5	

**Poríferos**

Indet.

																																			2
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

**Actiniarios**

Indet.

																																			3
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

**Nemertinos**

Indet.

																																			2
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

**Sipuncúlidos**

*Golfingia margaritacea* (Sars)

																																			0,5
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----

**Priapúlidos**

*Priapulus tuberculato-spinosus* Baird

																																			0,5
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----

**Ascidias**

*Didemnum studeri* Hartmeyer

																																			1
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

*Pyura legumen* (Lesson)

																																			0,5
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----

*Sycozoa sigillinaoides* Lesson

																																			0,5
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----

Indet.

																																			1
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

**Pignogónidos**

*Achelia (Ignavogriphus) assimilis* (Haswell)

																																			2
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

*Tanystylum styligerum* Hiers

**TABLA I (cont.)**

## Hidrozoos

## Briozoos y Entoproctos



**TABLA I (cont.)**

## Moluscos

## **Equinodermos**

Peces

## **Referencias:**



TABLA II

Estaciones, peso y número de especies de cada muestra

ESTACIÓN	Muestra	Fecha de recolección	Peso (kg)	Número de especies
Norte de baliza Sorrel (A)	A <sub>1</sub>	6-2-81	0,600	28
	A <sub>2</sub>	6-2-81	1,450	56
	A <sub>3</sub>	6-2-81	1,100	52
Baliza Sorrel (B)	B <sub>1</sub>	5-2-80	2,750	67
	B <sub>2</sub>	5-2-80	1,870	66
	B <sub>3</sub>	5-2-80	2,740	68
Punta Norte (C)	C <sub>1</sub>	6-2-81	1,500	41
	C <sub>2</sub>	6-2-81	3,100	84
	C <sub>3</sub>	16-2-80	1,900	71
Punta Foca (D)	D <sub>1</sub>	28-1-81	0,650	47
	D <sub>2</sub>	11-2-80	1,850	71
	D <sub>3</sub>	11-2-80	1,750	80
Restinga Chaffers (E)	E <sub>1</sub>	18-2-81	1,400	78
	E <sub>2</sub>	18-2-81	2,800	82
	E <sub>3</sub>	18-2-81	2,600	86
Dos Hermanas (F)	F <sub>1</sub>	29-1-81	3,100	73
	F <sub>2</sub>	29-1-81	3,200	68
	F <sub>3</sub>	29-1-81	5,500	89
Punta Cascajo (G)	G <sub>1</sub>	17-1-80	1,050	61
	G <sub>2</sub>	18-1-80	11,800	109
	G <sub>3</sub>	18-1-80	3,600	109
Tres islas (H)	H <sub>1</sub>	5-2-81	2,700	97
	H <sub>2</sub>	13-2-80	15,000	109
	H <sub>3</sub>	5-2-81	6,700	103
Entre isla Quinta y la costa (I)	I <sub>1</sub>	5-2-81	2,500	70
	I <sub>2</sub>	5-2-81	5,300	80
	I <sub>3</sub>	5-2-81	5,400	60
Entre isla Quiroga y cañadón Paraguayo (J)	J <sub>1</sub>	5-2-81	0,700	56
	J <sub>2</sub>	5-2-81	2,550	74
	J <sub>3</sub>	5-2-81	5,000	76
Isla de los Pájaros (K)	K <sub>1</sub>	16-2-81	2,600	85
	K <sub>2</sub>	16-2-81	12,700	88
	K <sub>3</sub>	16-2-81	14,600	95
Isla de los Conejos (L)	L <sub>1</sub>	13-2-81	25,300	99
	L <sub>2</sub>	13-2-81	24,000	78
	L <sub>3</sub>	13-2-81	17,300	70

TABLA III  
Especies asociadas a sustratos duros

	Frecuencia	%
* <i>Protolaeospira lebruni</i>	13	7,97
<i>Umbonula alvareziana</i>	12	7,36
* <i>Hildenbrandia</i> sp	11	6,74
<i>Exochella longirostris</i>	9	5,52
<i>Celleporella yagana</i>	7	4,29
<i>Electra monostachys</i>	7	4,29
<i>Hippadenella margaritifera</i>	6	3,68
<i>Alcyonium polyum</i>	6	3,68
<i>Smittina monacha</i>	6	3,68
<i>Andreella patagonica</i>	5	3,06
<i>Arachnopusia monoceros</i>	5	3,06
* <i>Parasmittina dubitata</i>	5	3,06
<i>Paralaeospira levinseni</i>	5	3,06
<i>Halopteris</i> sp.	5	3,06
<i>Cladophora</i> spp.	4	2,45
<i>Pedicellina cernua</i>	4	2,45
<i>Bossiella o. orbigniana</i>	4	2,45
<i>Codonellina galeata</i>	4	2,45
<i>Celleporella hyalina</i>	3	1,84
<i>Romancheina martiali</i>	3	1,84
<i>Plumularia setacea</i>	3	1,84
<i>Pseudophycodrys phyllophora</i>	3	1,84
<i>Ulva rigida</i>	2	1,22
<i>Lyngbya confervoides</i>	2	1,22
<i>Bowerbankia gracilis</i>	2	1,22
* <i>Chapperia acanthina</i>	2	1,22
* <i>Parafolliculina amphora</i>	2	1,22
<i>Disporella fimbriata</i>	2	1,22
<i>Celleporella patagonica</i>	1	0,61
* <i>Symplectoscyphus subdichotomus</i>	1	0,61
<i>Aerothyris venosa</i>	1	0,61
* <i>Microporella personata</i>	1	0,61
<i>Corallina officinalis</i>	1	0,61
<i>Enteromorpha lingulata</i>	1	0,61
<i>Polysiphonia</i> sp.	1	0,61
<i>Rhodomeniaceae</i>	1	0,61
<i>Tubulipora organisans</i>	1	0,61
* <i>Osttimosia eatonensis</i>	1	0,61
* <i>Escharina longispinata</i>	1	0,61
<i>Fenestrulina majuscula</i>	1	0,61
<i>Lagozia expansa</i>	1	0,61
<i>Ascobius simplex</i> var. <i>irregularis</i>	1	0,61
<i>Elpidium macellum</i>	1	0,61
* <i>Desmarestia viridis</i>	1	0,61
<i>Conopeum reticulum</i>	1	0,61
Actiniaria indet.	1	0,61
<i>Ascobius simplex</i>	1	0,61
<i>Beania costata</i>	1	0,61

Las especies señaladas con un asterisco no fueron halladas nunca sobre los hapterios de *Macrocystis*

TABLA IV

Epibiontes y sus respectivos sustratos en el grampón de *Macrocystis*

EPIBIONTES	SUSTRATO
<i>Scruparia ambigua</i>	<i>Pseudophycodrys phyllophora</i>
<i>Aetea anguina</i>	<i>Rhodymeniaceae</i>
<i>Romanchella perrieri</i>	<i>Parazuthertia plumbea</i>
<i>Celleporella yagana</i>	<i>Mediothamnion sanctacrucensis</i>
<i>Celleporella patagonica</i>	<i>Halopteris sp.</i>
* <i>Immergentia zelandica patagonica</i>	<i>Halicarcius planatus</i>
* <i>Hippopodinella adpressa</i>	<i>Heterosiphonia sp.</i>
<i>Alcyonidium polyoum</i>	<i>Ballia callithricha</i>
<i>Lagotia expansa</i>	<i>Ulva rigida</i>
<i>Bicrisia edwardsiana</i>	<i>Bossiella o. orbigniana</i>
* <i>Celleporella sp.</i>	<i>Griffithsia antarctica</i>
* <i>Celleporella bougainvillei</i>	<i>Picconicella pectinata</i>
<i>Umbonula alvareziana</i>	<i>Corallina officinalis</i>
<i>Tricellaria aculeata</i>	<i>Fissurellula ornata</i>
<i>Pedicellina cernua</i>	<i>Ilmenocera laciniata</i>
<i>Ascodius simplex var. irregularis</i>	<i>Chondria macrocarpa</i>
<i>Tubulipora organisans</i>	<i>Ceramium strictum</i>
<i>Paralaeospira levinsoni</i>	<i>Dermatostia viridis</i>
* <i>Protolaeospira lebruni</i>	<i>Ceramium rubrum</i>
<i>Smittina monacha</i>	<i>Calliphyllea sp.</i>
<i>Fenestrulina majuscula</i>	<i>Callithamnion sp.</i>
<i>Miliolinella subrotunda</i>	<i>Yeteuthertia martensi</i>
<i>Elpidium macellum</i>	<i>Savartia (L.) desadenensis</i>
<i>Polysiphonia sp.</i>	<i>Sertularia operculata</i>
* <i>Sycozoa sigillinaoides</i>	<i>Austrocidaris canaliculata</i>
* <i>Cerapus tubularis</i>	<i>Cimodecella zatoni</i>
<i>Phialella chilensis</i>	<i>Caberea darwini</i>
<i>Celleporella hyalina</i>	
<i>Bowerbankia gracilis</i>	
<i>Zoothamnium sp.</i>	
<i>Rotalia beccarii</i>	
* <i>Plesiothoa australis</i>	
<i>Obelia longissima</i>	
<i>Romanceina martiali</i>	
<i>Electra monostachys</i>	
<i>Beania magellanica</i>	
* <i>Spathipora sp.</i>	

Las especies señaladas con un asterisco no fueron halladas nunca sobre los hapterios.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO, G. 1981. Anfípodos de la ría Deseado (Santa Cruz, Argentina) I. *Contr Cient. CIBI-MA* n° 175: 1-15.
- ARNAUD, P.M. 1974. Contribution à la bionomie marine benthique des régions antarctiques et subantarctiques. *Téthys* 6: 467-653.
- BARRALES, H.L. y LOBBAN, C.S. 1975. The comparative ecology of *Macrocystis pyrifera*, with emphasis on the forests of Chubut, Argentina. *J. Ecol.* 63: 657-677.
- BOLTOVSKOY, E. 1963. The littoral foraminiferal biocoenosis of Puerto Deseado (Patagonia, Argentina). *Contr. Cushman Found. Foram. Res.* 14 (2): 58-70.
- BOLTOVSKOY, E.; LEÑA, H. y ASENSI, A. 1976. Algae as a substrate for foraminifera in the Puerto Deseado area (Patagonia, Argentina). *J. mar. biol. Ass. India* 18 (2): 140-148.
- BOUDOURESQUE, CH. 1971. Méthodes d'études qualitatives et quantitatives du benthos (en particulier du phytobenthos). *Téthys* 3 (1): 79-104.
- CALLEBAUT CARDU, J. y BORZONE, C.A. 1979. Observaciones ecológicas del infralitoral de Puerto Deseado (Provincia de Santa Cruz, Argentina). I. Peninsula Foca. *Ecosur* 6 (11): 45-54.
- DARWIN, CH. Viaje de un naturalista alrededor del mundo. Trad. J. Hubert (1942). Ed. Joaquín Gil. 618 p.
- ELÍAS, I. 1981. Estudios sobre la población de isópodo *Limnoria (Phycolimnoria) chilensis* Menzies asociada al grampón de *Macrocystis pyrifera*. *Physis* (Buenos Aires). Secc. A. 40 (98): 33-42.
- FRY, W.G. y HEDGPETH, J.W. 1969. The fauna of the Ross Sea. Part 7. Pycnogonida 1. Colossendeidae, Pycnogonidae, Endeidae, Ammotheidae. *N.Z. Ocean. Inst. Mem.* n° 49, 139 p.
- GESSNER, R.V. y KOHLMEYER, J. 1976. Geographical distribution and taxonomy of fungi from salt marsh *Spartina*. *Can. J. Bot.* 54 (17): 2 023-2 037.
- GOSZTONYI, A.E. 1977. Results of the research cruises of FRV "Walther Herwig" to South America. XLVIII. Revision of the south american Zoarcidae (Osteichthyes, Blennioidei) with the description of three new genera and five new species. *Arch. Fisch. Wiss.* 27 (3): 191-249.
- HALL, M.A. 1976. Métodos para la evaluación de los recursos de *Macrocystis pyrifera*. Parte 1: El uso de la película infrarroja en la medición de densidad con fotografía aérea. *Physis* (Buenos Aires), Secc. A. 35 (91): 103-107.
- HALL, M.A. y BORASO de ZAISSO, A.L. 1979. Ciclos de los bosques de *Macrocystis pyrifera* en bahía Camarones, Provincia del Chubut, República Argentina. *Ecosur* 6 (12): 165-184.
- HERNÁNDEZ, D.A. 1981. Holoturoidea de Puerto Deseado (Santa Cruz, Argentina). *Rev. Mus. Arg. Cienc. Nat. "Bernardino Rivadavia"*, Hidrob. 4 (4): 151-168.
- KOHLMEYER, J. y KOHLMEYER, E. 1979. Marine mycology. The higher fungi. Academic Press, New York. 690 p.
- KREPPER, C.M. y HALL, M.A. 1976. Métodos para la evaluación de los recursos de *Macrocystis pyrifera*. Parte 2: El uso de filtros en fotografía aérea para la medición del área de bosques. *Physis* (Buenos Aires), Secc. A. 35 (91): 109-113.
- KÜHNEMANN, O. 1963. Penetración de *Macrocystis pyrifera* en la ría de Puerto Deseado. *Bol. Soc. Arg. Bot.* 10 (2-3): 105-112.
- 1969. Vegetación marina de la ría de Puerto Deseado. *Op. Lilloana* 17.
- 1970. Algunas consideraciones sobre los bosques de *Macrocystis pyrifera*. *Physis* (Buenos Aires), Secc. A, 29 (79): 273-296.

- MARCUS, E. 1940. Os Pantopoda brasileiros e os demais sul-americanos. *Bol. Fac. Cienc. Letr. Univ. Sao Paulo* 19: 1-179.
- MOYANO, G.H.I. y BUSTOS, H.E. 1974. Distribución vertical de briozos sobre algas del género *Macrocystis* en el golfo de Arauco. *Bol. Soc. Biol. Concepción* 47: 171-179.
- OTAEGUI, A.V. y ZAIXSO, H.E. 1974. Distribución vertical de los moluscos marinos del litoral rocoso de la ría de Puerto Deseado (Santa Cruz, Argentina). Una guía para reconocer los diferentes pisos y horizontes litorales. *Physis* (Buenos Aires), Secc. A, 33 (86): 321-344.
- PAGGI, A.C. 1981. Presencia de *Clunio brasiliensis* Oliveira 1950 (Diptera Chironomidae Orthocladiinae) en Puerto Deseado, Argentina. *Physis* (Buenos Aires), Secc. A, 40 (98): 47-49.
- PALLARES, R.E. y HALL, M.A. 1974. Análisis bioestadístico-ecológico de la fauna de copépodos asociados a los bosques de *Macrocystis pyrifera*. *Physis* (Buenos Aires). Secc. A, 33 (86): 275-319.
- PATERNOSTER, I.K. de y BARRALES, H. (en prensa). Consideraciones sobre la influencia de *Limnoria* (*P.*) sp. (Isopoda) en la producción de arribazones de *Macrocystis pyrifera*.
- PATERNOSTER, I.K. de; y ELÍAS, I. 1980. Redescripción de *Limnoria* (*Phycolimnoria*) *chilensis* Menzies, 1962. *Neotrópica* 26 (75): 35-41.
- PATERNOSTER, I.K. de y ESCOFET, A. 1976. La fauna de anfípodos asociada a los bosques de *Macrocystis pyrifera* en el Chubut: *Ampithoe femorata* (Krøyer) (Ampithoidae) y *Bircenna fulva* Chilton (Eophlyctidae). *Physis* (Buenos Aires), Secc. A, 35 (90): 77-91.
- PINTER, P. 1969. Bryozoan-algal associations in Southern California waters. *Bull. So. Calif. Acad. Sci.* 68 (4): 199-218.
- RINGUELET, R.A. 1953. Protozoos fuliculinidos de la costa atlántica de la República Argentina. *Rev. Mus. La Plata* n.s. 6 Zool. n° 41: 215-255.
- VINUESA, J.H. 1974. Observaciones sobre la distribución de crustáceos decápodos reptantes en la ría de Puerto Deseado (Santa Cruz, Argentina). I. El litoral rocoso. *Physis* (Buenos Aires), Secc. A, 33 (87): 433-441.
- ZAIXSO, H.E. 1975. Distribución vertical de los moluscos marinos de la ría Deseado (Santa Cruz, Argentina). Sustratos con fracción limosa. *Physis* (Buenos Aires). Secc. A, 34 (89): 229-243.
- ZAIXSO, H.E. y PASTOR, C.T. 1977. Observaciones sobre la ecología de los mitilidos de la ría Deseado. I. Distribución y análisis biocénótico. *Ecosur* 4 (7): 1-46.