



Plancton marino de las aguas circundantes al archipiélago de Juan Fernández

SERGIO PALMA G.

Escuela de Ciencias del Mar
Universidad Católica de Valparaíso
Casilla 1020, Valparaíso, Chile

RESUMEN: Este estudio está basado en el material recolectado con el B/I "Carlos Darwin" durante el Crucero de las islas Robinson Crusoe y Santa Clara, y en la información publicada del Crucero XIII del R/V "Anton Brunn", obtenida en enero de 1966 en la estación 16, situada en las cercanías del archipiélago. Se analiza la distribución de diversas especies macroplanktonicas, con especial énfasis en la distribución de larvas de crustáceos decápodos. Se cita por primera vez para esas aguas a *Aglaura hemistoma*, *Phialidium* spp., *Thalia democratica*, *Muggiaea atlantica*, *Sphaeronectes gracilis*, *Abylopsis tetragona* y *Beroe* spp. Se detecta que la mayor parte de las especies planctónicas que habitan las aguas del archipiélago, son especies oceánicas de amplia distribución en aguas templadas y cálidas.

ABSTRACT: The distribution of macroplanktonic species with special reference to decapod crustacean larvae is studied. The analysis is based on material collected during the 1974 Juan Fernandez Cruise III of the R/V "Charles Darwin", and published data from the 1966 R/V "Anton Brunn" Cruise XIII, Station 16. First records for this area is made for *Aglaura hemistoma*, *Phialidium* spp., *Thalia democratica*, *Muggiaea atlantica*, *Sphaeronectes gracilis*, *Abylopsis tetragona* y *Beroe* spp. Most of the planktonic species found are oceanic species of wide distribution in warm and temperate waters.

INTRODUCCIÓN

El archipiélago de Juan Fernández situado a 360 millas del continente sudamericano constituye un enclave oceánico donde se ha desarrollado una variada y a veces abundante flora y fauna marina, caracterizada por la existencia de numerosas especies endémicas que hacen de sus aguas un interesante ecosistema insular.

La presencia de diversas especies endémicas de algas (*Padina fernandeziana*), erizos (*Aspirodiadema tuberculatum*), crustáceos (*Scyllarus delfini*, *Paromola rathbuni*), peces (*Basilichthys gracilis*, *Mendosoma fernandeziana*, *Parapercis*

dockinsi, *Paralichthys fernandezianus*) y mamíferos entre otros (*Arctocephalus philipi*), ha incentivado la realización de diversas expediciones científicas nacionales y extranjeras, destinadas a conocer aspectos filogenéticos y geográficos de la flora y fauna de esta zona del Pacífico sudoriental.

Sin duda que por su importancia como recurso pesquero, la mayor atención de la investigación científico-tecnológica ha recaído sobre la langosta de Juan Fernández *Jasus frontalis*, cuyas primeras capturas se remontan al siglo XVIII (ARANA *et al.*, 1976). En la actualidad, las capturas comerciales de este crustá-

ceo, que constituye el principal recurso económico de la población insular, son del orden de las 40 toneladas anuales.

Las diversas expediciones que han alcanzado las aguas del archipiélago de Juan Fernández han efectuado estudios orientados a conocer las propiedades físico-químicas de sus aguas, la morfología de sus fondos marinos y la distribución de sus recursos vivos. Al respecto, en los últimos 30 años de exploración científica se puede señalar algunas de las más importantes expediciones que en su itinerario de trabajo han considerado algunas estaciones oceanográficas en las inmediaciones del archipiélago: R/V "Anton Brunn" (1966), R/V "Oceanographer" (1967), las Operaciones MARCHILE V (1967), MARCHILE VII (1968), MARCHILE VIII (1972) y MARCHILE IX (1973). Además, cabe destacar el esfuerzo de algunas universidades e instituciones nacionales ligadas al sector pesquero, que han trabajado en esta área, como la Universidad de Valparaíso (ex-Universidad de Chile, Sede de Valparaíso) y la Universidad Católica de Valparaíso. Esta última, gracias al apoyo de la entonces Cooperativa de Pescadores de Juan Fernández, logró la realización de los Cruceros Juan Fernández I (1972), Juan Fernández II (1973) y Juan Fernández III (1974), que han permitido un estudio más detallado de las aguas del archipiélago de Juan Fernández y de sus recursos marinos.

A pesar de los esfuerzos desplegados en orden a conocer los recursos marinos del archipiélago, el estudio de la capacidad productiva de sus aguas sólo ha recibido una atención secundaria, que se refleja en el escaso conocimiento del plancton insular, el cual ha quedado diseminado en diversas revistas científicas nacionales y extranjeras. Por esta razón, el presente documento reúne la información existente sobre el zooplancton insular, a la vez que la complementa con los resultados obtenidos durante el Crucero Juan Fernández III, con el fin de entregar una visión más completa de la naturaleza, distribución y abundancia de los organismos planctónicos de esa apartada región oceánica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Como se ha señalado, la información existente ha sido obtenida por diversas expediciones oceanográficas realizadas en los últimos 30

años. Por lo tanto los datos obtenidos provienen de diferentes épocas del año, usando métodos de captura muy disímiles tanto por los tipos de redes de plancton empleadas, como por las características y profundidades del muestreo realizado.

A pesar de la disparidad de las fuentes de información, existen dos cruceros que han generado una mayor cantidad de datos sobre la composición y distribución del plancton insular. Por esta razón, a continuación se describe con mayor detalle la realización de estos dos cruceros:

1. Crucero XIII del R/V "Anton Brunn", realizado entre enero y febrero de 1966, a lo largo de una transecta de estaciones oceanográficas comprendidas entre Valparaíso y los 93° W (aproximadamente 1000 millas náuticas de extensión), de la cual sólo se utilizarán los datos obtenidos en la estación 16, situada entre las islas Robinson Crusoe y Alejandro Selkirk, ya que las restantes estaciones estuvieron localizadas a más de 180 millas del archipiélago. Los muestreos de plancton se efectuaron mediante arrastres oblicuos, utilizando una red de media agua Isaacs-Kidd (IKMT).
2. Crucero Juan Fernández III realizado el 18 y 20 de enero de 1974 con el B/I "Carlos Darwin", en 11 estaciones oceanográficas distribuidas alrededor de las islas Robinson Crusoe y Santa Clara. En nueve de estas estaciones (estaciones, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10 y 11), se tomaron muestras verticales estratificadas entre 0-50 m y entre 50-100 m de profundidad, utilizando una red de plancton tipo NV70 de 330 micras de abertura de mallas.

Dadas las características metodológicas del muestreo biológico realizado en ambos cruceros, se puede apreciar que la información concerniente al Crucero del R/V "Anton Brunn" es solamente de carácter cualitativa, mientras que la obtenida con el Crucero Juan Fernández III permite entregar una información cuantitativa de la distribución de los organismos planctónicos alrededor de las islas.

Para la presentación de los resultados, en el caso del análisis de la distribución vertical y geográfica de las larvas de crustáceos decápodos y del ictioplancton, se consideran los datos obtenidos en el Crucero Juan Fernández III por PALMA *et al.* (1976), los cuales para su interpretación han sido normalizados de

acuerdo a la transformación logarítmica $\log(x + 1)$. En tanto que para el resto de los grupos planctónicos, la distribución se expresa en base a los valores de presencia y ausencia de las especies identificadas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Larvas de crustáceos decápodos

Debido a que la mayor actividad pesquera del archipiélago ha estado centrada en la langosta de Juan Fernández, el conocimiento de su ciclo biológico ha sido de particular interés para conocer la distribución y abundancia de sus larvas alrededor de las islas. Sin embargo, la presencia de larvas de *Jasus frontalis* ha sido registrada en escasas ocasiones.

En efecto, BÁEZ (1973) describe tres estadios larvales o filosomas (estadios VIII, XI y XIII), en base a pescas efectuadas en el Crucero del R/V "Anton Brunn", señalando la pobreza de larvas en las proximidades del archipiélago (75°53'W hasta 82°14'W). Posteriormente, BÁEZ (1979) describe la postlarva o *puerulus* de *J. frontalis* basado en el estudio de seis ejemplares capturados en distintas épocas en la isla Robinson Crusoe entre los años 1926 y 1974. Esta escasez larvaria es corroborada también por PALMA *et al.*, (1976), quienes no capturaron ninguna larva ni postlarva en la columna de agua comprendida entre 0 y 100 m de profundidad alrededor de las islas Robinson Crusoe y Santa Clara.

Es interesante señalar que los estudios realizados por ALBERT (1898) y ARANA *et al.* (1982), coinciden en que *Jasus frontalis* desova en el período comprendido entre fines de agosto y de noviembre, por lo tanto los filosomas deberían ser abundantes en el plancton en primavera y verano. Sin embargo, los cruceros del R/V "Anton Brunn" y Juan Fernández III obtuvieron escasos ejemplares, a pesar que se efectuaron durante el verano.

Diferentes teorías se han planteado para explicar la escasez de filosomas de *J. frontalis*. Así BÁEZ (1973) estima que el escaso número de larvas registradas se debería a que las larvas recién liberadas son alejadas de las islas por las masas de agua, retornando posteriormente en estadios más avanzados a través de otras masas más adecuadas a sus requerimientos. También se ha mencionado la posibilidad que las larvas se profundicen a medida que avanza su

desarrollo o que realicen desplazamientos nictemerales, como se ha detectado para *Palinurellus gundlachi* (SIMS, 1966). No obstante esta posibilidad es discutible, puesto que el Crucero Juan Fernández III comprendió muestreos en toda la columna de agua de la plataforma insular, a la vez que el R/V "Anton Brunn" efectuó pescas oblicuas entre los 60 y 2.500 m, de profundidad en las proximidades del archipiélago, ambos sin mayor éxito. La explicación más factible parecer ser la alta capacidad natatoria de los filosomas, la cual les permitiría escapar a las redes de plancton de uso habitual.

Por otra parte, además de *Jasus frontalis*, existe otro palinurido *Scyllarus delfini*, cuyo último estadio de filosoma fue descrito por JOHNSON (1971), a partir de un ejemplar recolectado en la estación 16 del Crucero del R/V "Anton Brunn". Posteriormente, BÁEZ (1973) también describe dos ejemplares provenientes de este mismo crucero, que identifica como estadios V y IX, coincidiendo la descripción del estadio IX con la del filosoma descrito por JOHNSON (1971).

Años después, PALMA *et al.* (1976) indican la presencia de cuatro ejemplares de *Scyllarus delfini* en estadio I, capturados en el estrato superficial de las estaciones 4 y 10. La escasez de estas larvas obedecería a las mismas razones que en el caso de *Jasus frontalis*, con la diferencia que el período de vida planctónica de *S. delfini* sería inferior. Así, ROBERTSON (1968) indica 6 a 7 estadios de filosomas para *S. americanus*, comprendiendo un período larval de 30 a 40 días, mientras que BÁEZ (1973), estima un número aproximado de 14 estadios larvales para *J. frontalis*.

Con relación al resto de las larvas de crustáceos decápodos determinadas por PALMA *et al.* (1976), se puede observar que las mayores concentraciones se sitúan al sur de las islas Robinson Crusoe y Santa Clara (92%), con máximos en las estaciones 8, 9 y 10 (Figura 1). Al mismo tiempo, se detecta una distribución preferencial por el estrato superficial de 0 a 50 m de profundidad, donde se colectó el 67% de las larvas, mientras que en el estrato inferior de 50 a 100 m, se capturó el 33% del total analizado. Estas diferencias en la distribución vertical son parecidas a las encontradas en la zona de Valparaíso, donde los valores son de 76% y, 24% respectivamente (PALMA, 1980).

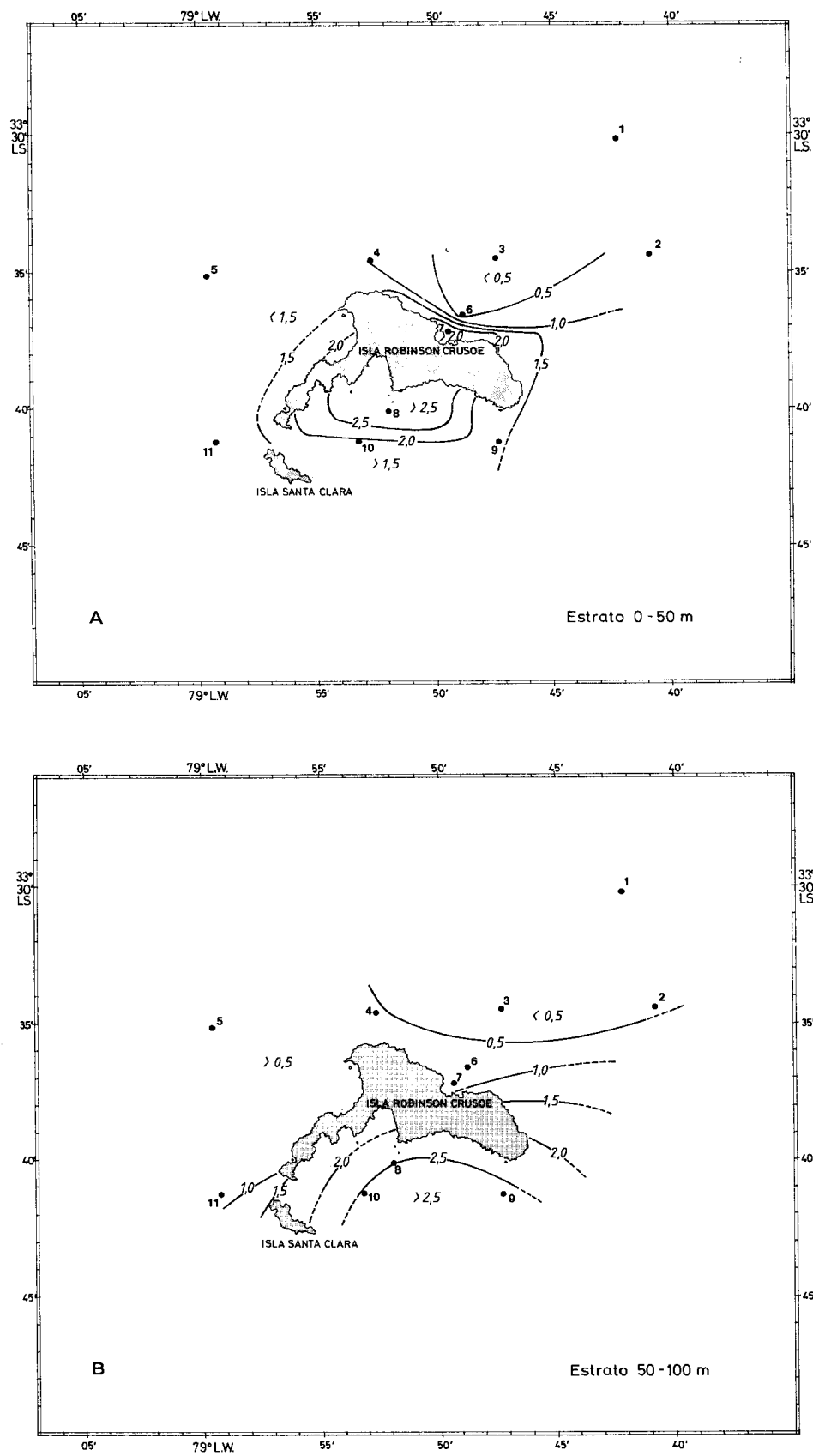


Fig. 1. Distribución geográfica de las larvas de crustáceos decápodos en los estratos superficial (A) y profundo (B), expresada en valores normalizados de acuerdo a la expresión $x = \log(x+1)$.

Finalmente, es interesante destacar que el 85% de las larvas recolectadas pertenecen a Galatheidæ, seguida por Caridea con sólo un 11%. La gran abundancia de larvas de galateidos, ya había sido detectada en un muestreo exploratorio realizado anteriormente en las islas, durante el Crucero Juan Fernández 1 (2-3 diciembre 1972) (datos no publicados). Es muy probable que la especie causante de esta abundancia sea *Galathea lenzi*, un pequeño langostino que ha sido encontrado en diversas ocasiones al interior de las trampas langosteras por los pescadores insulares, y cuya distribución vertical coincide con los rangos de dispersión batimétrica de *Jasus frontalis*.

Ictioplancton

El ictioplancton insular ha sido estudiado de manera muy somera por PALMA *et al.* (1976), quienes sólo analizan la distribución de huevos y larvas de peces teleósteos, sin considerar la identificación ulterior de los mismos. Estos autores encuentran que el ictioplancton está constituido en un 91% por huevos de peces y en un 9% por sus larvas, mostrando una marcada diferencia en su distribución vertical. En efecto, en el estrato superficial se distribuyó el 87% del ictioplancton, presentando valores bastante homogéneos alrededor de las islas, siendo levemente superiores en toda la costa oriental de la isla Robinson Crusoe (Figura 2). En el estrato inferior, de 50 a 100 m de profundidad, se encuentra el 13% restante, que presenta un aumento progresivo en abundancia desde el norte hacia el sureste de las islas, con un máximo en la estación 9 (Figura 2).

Es interesante señalar, también, que la relación larvas/huevos es siempre más elevada al sur de las islas, tanto en el estrato superficial como profundo. Esto significa que es muy probable que las larvas de peces encuentren en esa área condiciones más favorables para su desarrollo.

Quetognatos

Los datos referentes a quetognatos se remontan a los trabajos de FAGETTI (1958a, 1958b), basados en una serie de pescas superficiales efectuadas en las aguas costeras de las islas Robinson Crusoe y Santa Clara, entre los años 1955 y 1957; utilizando una red de plancton de 65 cm de boca y 225 micras de abertura de

mallas. Durante esos años, la temperatura del agua varió entre 13,5°C en invierno y 20°C en verano.

Las especies más abundantes fueron *Sagitta enflata* (70%) y *S. minima* (20%), las restantes especies en orden decreciente de abundancia fueron *Sagitta tasmanica* (= *S. selkirki*), *S. bipunctata*, *S. serratodentata*, *S. lyra*, *S. decipiens*, *Pterosagitta draco* y *Eukrohnia hamata*.

Con excepción de *Sagitta decipiens* y *S. tasmanica*, las demás especies de quetognatos son comunes en las aguas de las zonas central y norte de Chile y costa del Perú (FAGETTI, 1958a). Esta misma autora señala, que todas las especies mencionadas son comunes en los océanos Atlántico, Índico y Pacífico.

Medusas

Los antecedentes sobre medusas del archipiélago se refieren al material proveniente de la estación 16 del Crucero R/V "Anton Brunn", el cual fue analizado y publicado por FAGETTI (1973).

Las especies de medusas citadas para las cercanías del archipiélago son: *Aegina, citrea, Atolla wyvillei, Crossota brunea, Halicreas minimum, Nausithoe atlantica, Pentachogon haeckeli, Periphylla periphylla* y *Rhopalonema funerarium*. Todas han sido señaladas como especies oceánicas batipelágicas de aguas templadas que habitan los océanos Atlántico, Índico y Pacífico. A estas especies, FAGETTI (1973) agrega *Nausithoe punctata* que fue capturada en una pesca superficial efectuada en la isla Alejandro Selkirk en diciembre de 1955, siendo caracterizada como especie nerítica.

Al material recién mencionado, se pueden agregar los ejemplares provenientes del Crucero Juan Fernández III, donde la cantidad de medusas fue muy escasa. En este crucero se determinó un predominio de *Aglaura hemistoma* (97%), que se distribuyó principalmente en los primeros 50 m de profundidad alrededor de las islas Robinson Crusoe y Santa Clara, en tanto que entre 50 y 100 m sólo se capturó en el sector sur de las islas (Figura 3). Las otras especies identificadas fueron *Rhopalonema funerarium*, ya encontrada por el R/V "Anton Brunn", y *Phialidium* spp., capturadas entre 50 y 100 m de profundidad en las estaciones 10 y 11, respectivamente.

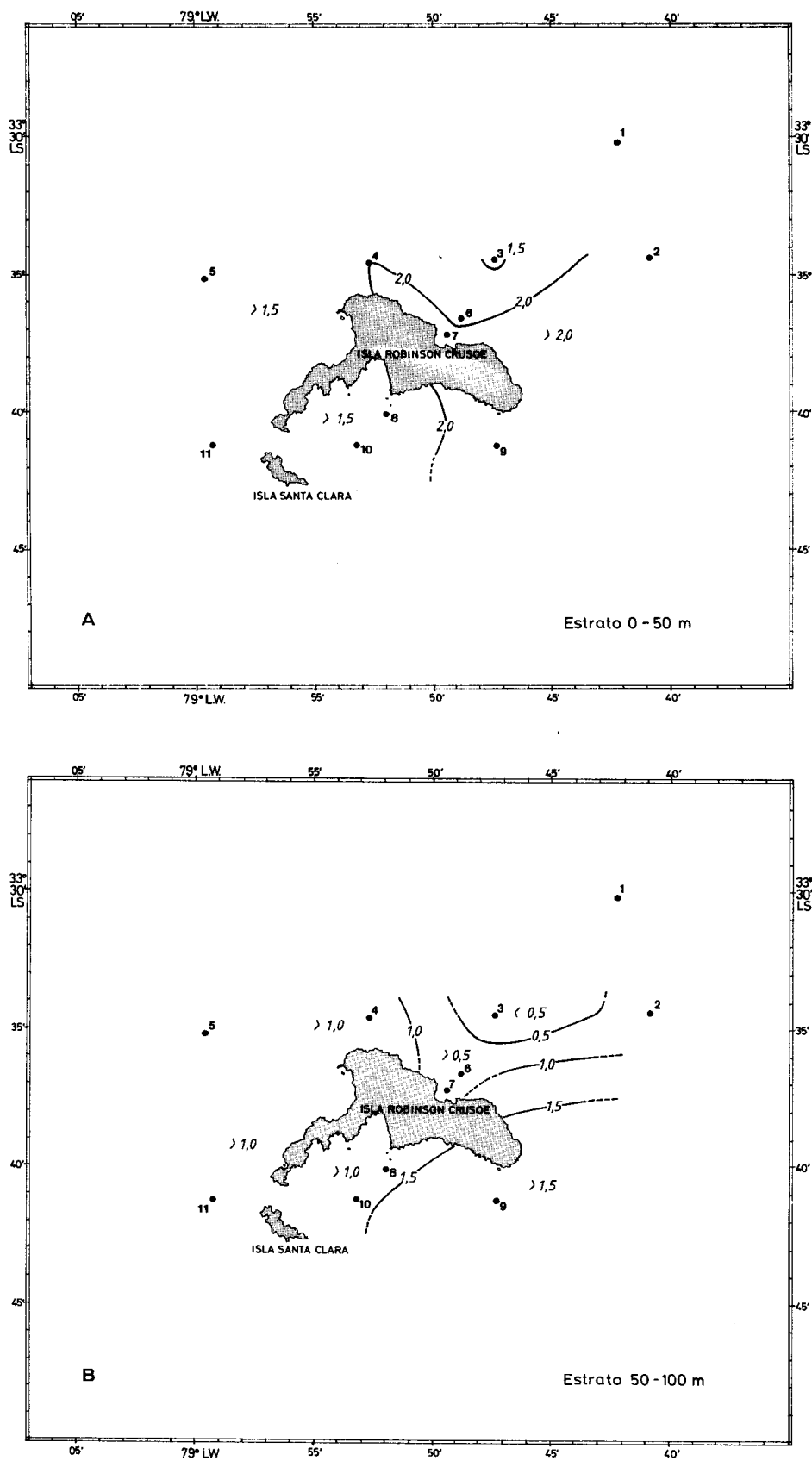


Fig. 2. Distribución geográfica del ictioplanctón de los estratos superficial (A) y profundo (B), expresada en los valores normalizados de acuerdo a la expresión $x = \log(x+1)$.

Salpas

De acuerdo a la bibliografía disponible, la presencia de salpas en el archipiélago no ha sido aún registrada. Sin embargo, durante la realización del Crucero Juan Fernández III se recolectó un *blastozoid* y un *oozoide* de *Thalia democratica* en la muestra superficial de la estación 3, situada al noreste de las islas, demostrando así la escasez de estos organismos en el período de verano en esa región oceánica (Figura 3). La ausencia de salpas en aguas del archipiélago podría deberse a la época en que se obtuvieron las muestras, pues en la costa chilena son muy frecuentes y abundantes en el período de primavera, desapareciendo completamente con las temperaturas altas del verano.

Ctenóforos

De esta manera similar al grupo anterior, la bibliografía disponible carece de citas sobre los ctenóforos de esa distante región oceánica. No obstante, el análisis de las muestras de plancton del Crucero Juan Fernández III, permite señalar la presencia de 23 especímenes pertenecientes a *Beroe* spp., probablemente *Beroe gracilis*, especie de amplia distribución mundial y característica de las aguas epipelágicas. La casi totalidad de los ejemplares (22 individuos), se encontró en la capa superficial de 0 a 50 m de profundidad, con excepción de un ejemplar recolectado en la estación 11, en el estrato comprendido entre 50 y 100 m de profundidad (Figura 3).

Sifonóforos calicóforos

Los registros de sifonóforos para las aguas del archipiélago se remontan al trabajo de LELOUP (1932), quien cita las siguientes especies *Eudoxoides spiralis*, *Sulculeolaria monoica*, *S. quadrivalvis*, *S. biloba*, *Diphyes dispar*, *D. bojani*, *Chelophyes appendiculata*, *Lensia conoidea*, *Bassia bassensis* y *Abylopsis trigona*.

El análisis de las muestras tomadas durante el Crucero Juan Fernández III permite confirmar la presencia de algunas de las especies citadas por LELOUP (1932), y a la vez citar por primera vez para aguas del archipiélago a *Muggiaea atlantica*, *Sphaeronectes gracilis* y *Abylopsis tetragona*. La especie dominante fue *Muggiaea atlantica* (83%), acompañada de *Eudoxoides spiralis*, *Sphaeronectes gracilis*, *Chelophyes appendiculata* y *Abylopsis tetragona*. En lo que con-

cierte a la distribución espacial de los sifonóforos, todos los individuos fueron capturados al sur de las islas (Figura 3), observándose una preferencia neta por el estrato superficial de 0-50 m de profundidad, donde se encontró el 77% de los especímenes. La presencia de *M. atlantica* en estas aguas confirma la abundancia y frecuencia de esta especie en las aguas epipelágicas de la zona central de Chile, particularmente durante el período estival (PALMA, 1977).

Copépodos

La información concerniente a los copépodos del archipiélago procede principalmente de los resultados obtenidos de la estación 16 del Crucero R/V "Anton Brunn". En efecto, GRICE y HULSEMAN (1968) citan 15 especies de copépodos calanoideos típicos de aguas oceánicas: *Bathycalanus bradyi*, *Megacalanus princeps*, *Pseudochirella hirsuta*, *P. squalida*, *Valdiviella insignis*, *V. oligarthra*, *Euchaeta barbata*, *E. dubia*, *E. hanseni*, *E. regalis*, *E. sarsi*, *Onchocalanus magnus*, *Lophothrix gigas*, *L. similis* y *Lucicutia aurita*. De ellas, *Pseudochirella squalida* y *Euchaeta regalis* son nuevas para la ciencia, a la vez que *Lophothrix similis* es citada por primera vez para el Océano Pacífico.

Posteriormente, MUJICA (1973) en el análisis de una transecta de cinco estaciones oceanográficas que atraviesa longitudinalmente la isla Robinson Crusoe (Crucero Juan Fernández I), señala la presencia de *Centropages bradyi*, *C. elegans* y *Candacia curta*. Agregando que *Centropages bradyi* y *Candacia curta* se encontraron en todas las estaciones analizadas, siendo más abundantes entre 0-50 m que entre 50-100 m de profundidad. En tanto que *Centropages elegans* fue recolectado en el estrato superficial de la estación 1, situada al norte de las islas.

Anfípodos

Los anfípodos hipóridos del archipiélago fueron estudiados por MERUANE (1982), quien determinó nueve especies de anfípodos entre los individuos recolectados en el Crucero Juan Fernández III. En orden de abundancia, las especies determinadas fueron: *Hyperietta stephensi*, *Lestrigonus schizogeneios* y *L. crucipes*, seguidas de *Vibilia stebbingi*, *Primno macropa*, *Tryphana malmi*, *Phronimella elongata*, *Eupronoe*

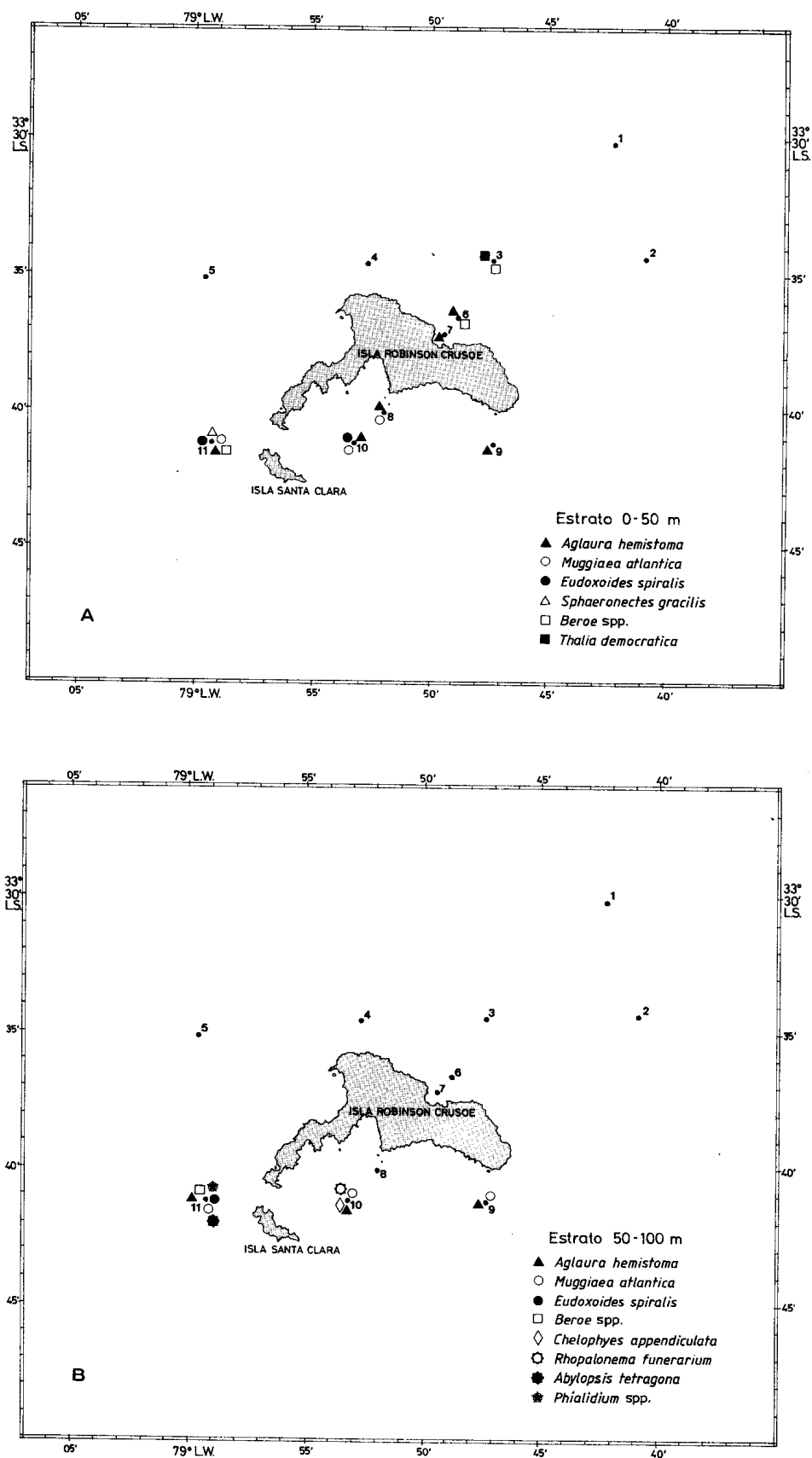


Fig. 3. Distribución geográfica de especies macroplánctónicas en los estratos superficial (A) y profundo (B).

maculata, y *Lycaeopsis* sp. De todas ellas, *Phronimella elongata*, *Vibilia stebbingi* y *Lycaeopsis* sp. constituyen el primer registro para aguas chilenas y por ende para el archipiélago de Juan Fernández.

Al igual que los grupos anteriores, el mayor porcentaje de organismos (64%) se capturó en las estaciones oceanográficas situadas al sur de las islas. En cuanto a su dispersión batimétrica, los anfípodos se distribuyeron en un 80% en el estrato superficial, mientras que el 20% restante se encontró entre 50 y 100 m de profundidad (Figura 4).

COMENTARIOS FINALES

Como se puede apreciar, la información concerniente al plancton insular es escasa y puntual, limitándose fundamentalmente a entregar un registro zoogeográfico de la distribución de especies planctónicas en esas aguas. Sin embargo, por su incidencia en la actividad pesquera artesanal de las islas, se detecta una mayor información sobre la presencia y distribución de larvas de crustáceos decápodos.

Los resultados indican, sin excepción, que la diversidad y abundancia del plancton es muy superior en las estaciones oceanográficas situadas al sur de las islas, reflejando así una mayor capacidad productiva en esa área (Figuras 1 a 4). En efecto, RAMÍREZ (1973) en un estudio sobre la producción primaria de las aguas circundantes a las islas Robinson Crusoe y Santa Clara (Crucero Juan Fernández II), encuentra valores bajos de clorofila "a" ($< 1.5 \text{ mg/m}^3$) entre 10 y 50 m de profundidad, en las estaciones oceanográficas localizadas al norte de las islas; en cambio, en aquéllas situadas al sur, detecta valores más elevados ($1 \text{ a } 4 \text{ mg/m}^3$). Esto estaría demostrando una mayor capacidad productiva al sur de las islas.

La mayor disponibilidad de fitoplancton al sur de las islas explicaría la abundancia de herbívoros como larvas de crustáceos y de peces, que durante sus primeras etapas de desarrollo requieren de grandes concentraciones de alimento. A su vez, la presencia de estas larvas posibilita la existencia de diversos carnívoros, los cuales son más frecuentes al sur de las islas, como medusas, sifonóforos, ctenóforos y anfípodos (Figuras 3 y 4).

La mayor abundancia de plancton registrada al sur de las islas se debería a la configu-

ración geográfica de la isla Robinson Crusoe, unida a la forma y posición que con respecto a ella tiene la isla Santa Clara. La disposición de estas islas, conjuntamente con la mayor extensión de la plataforma insular en esta zona, constituye un marco geográfico favorable para la retención de elementos del plancton arrastrados por el flujo de las corrientes oceánicas. Como es sabido, el transporte de organismos a través de las corrientes, constituye uno de los mecanismos de dispersión más efectivo para los organismos planctónicos. Esta situación explicaría la detección en aguas del archipiélago, de numerosas especies epipelágicas de amplia distribución en el Océano Pacífico, que son características de aguas oceánicas templadas y cálidas (*Sagitta enflata*, *S. serratodentata*, *Aglaure hemistoma*, *Phialidium* spp., *Beroe* spp., *Chelophyes appendiculata*, *Abylopsis tetragona*, *Eudoxoides spiralis*, *Lestrignus schizogeneios*, *Primno macropa* y *Eupronoe maculata*).

Por otra parte, es muy probable que como el archipiélago de Juan Fernández está afectado por el sistema anticiclónico del Pacífico Sur, con vientos predominantes del S y SE entre septiembre y abril (PEÑA y ROMERO, 1976), puedan producirse algunos procesos de surgencia al sur de las islas, que renueven los nutrientes y puedan mantener la mayor capacidad productiva detectada en esa área. No obstante, esta posibilidad aún no ha sido comprobada. Finalmente, la pobreza de plancton observada en las estaciones oceanográficas situadas al norte de las islas se debería al patrón de circulación oceánica característico de las regiones insulares.

Con relación al transporte de plancton por las corrientes marinas, GARTH (1965) explica la distribución de los crustáceos *Brachyura* y *Anomura* de diferentes islas del Pacífico Central, basado en el transporte de los estadios de *zoea* y *megalopa* efectuado por las corrientes oceánicas. Estas servirían de rutas de dispersión, utilizando las islas remotas como lugares de detención, en sus desplazamientos a través del océano. En base a esta teoría, es muy probable que la presencia de la langosta *Jasus frontalis* en las islas Desventuradas ($26^{\circ}16' \text{ S}$, $80^{\circ}00' \text{ W}$) sea el resultado de este transporte oceánico a pesar de la enorme distancia que separa estas dos regiones insulares. Puesto que por experiencias de laboratorio, se ha observado que las larvas de crustá-

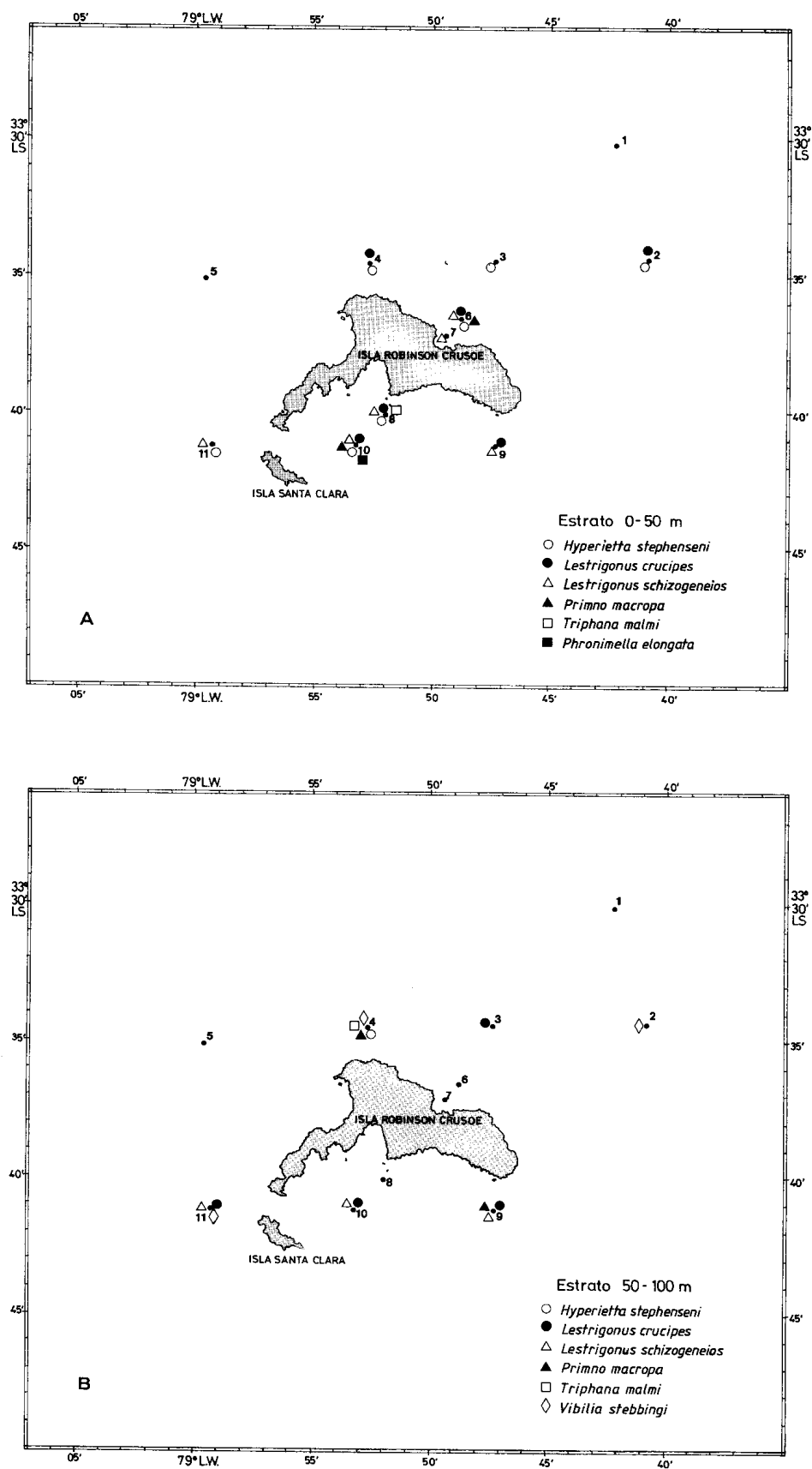


Fig. 4. Distribución geográfica de los anfípodos hipóridos en los estratos superficial (A) y profundo (B).

ceos tienen la capacidad de retardar su metamorfosis y prolongar así su vida planctónica, mientras encuentran las condiciones ambientales más favorables para completar su desarrollo.

REFERENCIAS

- ALBERT, F. 1898. La langosta de Juan Fernández i la posibilidad de su propagación en la costa chilena. *Rev. Chil. Hist. Nat.*, 2(1-3): 5-11; 17-23; 29-31.
- ARANA, P.; R. OLIVARI y S. PALMA. 1976. Los recursos marinos renovables del archipiélago de Juan Fernández. In: "Las Islas Oceánicas de Chile", G. Echeverría y P. Arana (Eds.), Estudios Internacionales, U. de Chile, Santiago, 2: 261-331.
- ARANA, P.; E. DUPRE y V. GAETE. 1982. Estructura poblacional, reproducción, talla de primera madurez sexual y fecundidad de la langosta de Juan Fernández (*Jasus frontalis*). Informe Final Subsecretaría de Pesca. Estud. Doc., Univ. Católica Valparaíso, 2/86: 126 pp.
- BÁEZ, P. 1973. Larvas *phyllosomas* del Pacífico Sur Oriental (Crustácea, Macrura, Scyllaridae). *Rev. Biol. Mar. Valparaíso*, 15(1): 115-130.
- BÁEZ, P. 1979. El *puerulus* de *Jasus frontalis* (H. Milne Edwards, 1837) (Crustacea: Decápoda: Palinuridae). *Rev. Biol. Mar. Dep. Oceanol. Univ. Chile*, 16(3): 225-228.
- FAGETTI, E. 1958a. Investigaciones sobre quetognatos colectados, especialmente, frente a la costa central y norte de Chile. *Rev. Biol. Mar.*, 8(1-3): 25-82.
- FAGETTI, E. 1958b. Quetognato nuevo procedente del archipiélago de Juan Fernández. *Rev. Biol. Mar.*, 8(1-3): 125-131.
- FAGETTI, E. 1973. Medusas de aguas chilenas. *Rev. Biol. Mar.*, Valparaíso, 15(1): 31-75.
- GARTH, J.S. 1965. On the oceanic transport of crab larval stages. *Proc. Symp. Crustacea, Part 1*: 443-448.
- GRICE, G. and K. HULSEMAN. 1968. Calanoid copepods from midwater trawl collections made in the southeastern Pacific Ocean. *Pacific Sci.*, 22(3): 322-335.
- JOHNSON, M. 1971. The phyllosoma larva of *Scyllarus delfini* (Bouvier) (Decapoda, Palinuridea). *Crustaceana*, 21(2): 161-164.
- LELOUP, E. 1932. Contribution à la repartition des siphonophores calycophorides. *Bull. Mus. Hist. Nat. Belg.*, 8(11): 1-30.
- MERUANE, J. 1982. Anfípodos hipóridos recolectados en las aguas circundantes a las islas Robinson Crusoe y Santa Clara. Enero 1974. *Inv. Mar.*, Valparaíso, 10(2): 35-40.
- MUJICA, A. 1973. Nota sobre la presencia de las familias Centropagidae y Candaciidae (Copepoda, calanoida) en las aguas circundantes a la Isla Robinson Crusoe. *Inv. Mar.*, 4(6): 193-195.
- PALMA, S. 1977. Contribución al estudio de los sifonóforos encontrados frente a la costa de Valparaíso. Aspectos ecológicos. *Mem. II Simp. Latinoamer. Oceanogr. Biol.*, Cumaná, 2: 119-133.
- PALMA, S. 1980. Larvas de crustáceos decápodos capturados frente a la costa de Valparaíso. *Inv. Mar.*, Valparaíso, 8(1-2): 129-144.
- PALMA, S.; J. MERUANE y A. MUJICA. 1976. Observaciones sobre el meroplancton del archipiélago de Juan Fernández. Enero 1974. *Cienc. y Tec. del Mar, CONA* 2: 117-126.
- PEÑA O. y H. ROMERO. 1976. Sistemas geográficos regionales en el Océano Pacífico Sudoriental. In: "Las Islas Oceánicas de Chile". G. Echeverría y P. Arana (Eds.), Estudios Internacionales, U. de Chile, Santiago. 1: 3-20.
- RAMÍREZ, B. 1973. Estudio preliminar de la producción primaria de las islas Robinson Crusoe y Santa Clara del archipiélago de Juan Fernández. (Crucero Juan Fernández II- Abril 1973). *Inv. Mar.*, 4(6): 181-191.
- ROBERTSON, P. 1968. The complete larval development of the sand lobster, *Scyllarus americanus* (Smith), (Decapoda, Scyllaridae) in the laboratory, with notes on larvae from the plankton. *Bull. Mar. Sci.*, 18(2): 294-342.
- SIMS, H. 1966. The phyllosoma larvae of the spiny lobster *Palinurellus gundlachi* Von Martens (Decapoda, Palinuridae). *Crustaceana*, 11(2): 205-215.