

POLIQUETOS BENTÓNICOS SUBMAREALES DE FONDOS BLANDOS DESDE EL SENO RELONCAVÍ HASTA BOCA DEL GUAFO, CHILE (ANNELIDA, POLYCHAETA)*

BENTHIC SUBTIDAL POLYCHAETES ON SOFT BOTTOMS FROM SENO RELONCAVÍ TO BOCA DEL GUAFO, CHILE (ANNELIDA, POLYCHAETA)

NICOLÁS ROZBACZYLO
RODRIGO A. MORENO
MARÍA JESÚS MONTES

Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas,
Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D, Santiago.
E-mail: nrozbac@bio.puc.cl

RESUMEN

Se presentan los resultados del análisis taxonómico y ecológico de los poliquetos bentónicos submareales obtenidos durante el crucero CIMAR 10 Fiordos. Las muestras fueron obtenidas en el mar interior del archipiélago de Chiloé entre el seno Reloncaví (41° 40' S) y boca del Guafo (43° 45' S), Pacífico suroriental, Chile, mediante una rastra Agassiz y un box-corer, entre 22 y 353 m de profundidad, en julio de 2004. Se recolectaron un total de 2.005 ejemplares de poliquetos pertenecientes a 28 familias, 36 géneros y 41 especies distribuidas en seis clados. Los grupos funcionales que presentaron mayor abundancia fueron los omnívoros y/o carnívoros con un 43,9% del total, seguido por los suspensívoros y depositívoros superficiales, con un 22%, y los depositívoros subsuperficiales con un 17,1%. Los valores de diversidad específica obtenidos a través de ambos muestreadores, fueron bajos, los que fluctuaron entre 0,13 y 1,77. Los valores de dominancia de Berger-Parker oscilaron entre 0,33 y 0,97, reflejando una alta dominancia en las muestras tanto para rastra como para box-corer, con una relación negativa a medida que aumenta el número de especies en las muestras. Las especies dominantes fueron *Melinna cristata australis* Hartmann-Schröder con un 36,1% del total de las muestras, seguido de *Maldane chilensis* Hartmann-Schröder con un 14,5% y *Onuphis pseudoiridescens* Averincev con un 10,9%. Estas mismas especies presentaron las mayores abundancias a profundidades intermedias entre 79 y 261 m, y siete especies (17,1% del total) presentaron una ampliación de sus rangos geográficos. Con estos resultados llega a 181 el número total de especies de poliquetos bentónicos registradas entre el seno Reloncaví y boca del Guafo.

Palabras Claves: Polychaeta, Provincia Magallánica, Pacífico suroriental, CIMAR 10 Fiordos.

ABSTRACT

We present the results of taxonomic and ecological analyses of subtidal benthic polychaetes obtained during the CIMAR 10 Fjords sampling cruise. Samples were obtained between Seno Reloncaví (41° 40' S) and boca del Guafo (43° 45' S), in the inner seas of the southeastern Pacific coast of Chile, using an Agassiz trawl and a box-corer, between 22 and 353 m depth, in July 2004. We collected a total of 2,005 specimens of polychaetes belonging to 28 families, 36 genera and 41 species, distributed in six clades. The functional groups which presented the greatest abundances were omnivores and/or carnivores corresponding to 43.9% of the total, followed by suspension feeders or filter-feeders, and surface deposit-feeders corresponding to 22% of the total, and subsurface deposit-feeders corresponding to 17.1%. The specific diversity values obtained from the trawl and the box-corer were low, oscillating between 0.13 and 1.77. Berger-Parker dominance values oscillated between 0.33 and 0.97, reflecting high dominance in both the trawl and box-corer samples, and presenting a negative relationship with increasing species number in the samples. The dominant species were *Melinna cristata australis* Hartmann-Schröder which accounted for 36.1% of all samples, followed by *Maldane chilensis* Hartmann-Schröder with 14.5%, and *Onuphis pseudoiridescens* Averincev comprising 10.9% of the total dominance. The same three dominant species presented the highest abundances at mid-depths

* Proyecto CONA-C10F 04-14.

(79 to 261 m). Seven species (17.1% of the total) presented an increase in their geographic ranges. These results raise the total number of benthic polychaetes recorded between Seno Reloncaví and boca del Guafo to 181 species.

Key words: Polychaeta, Magellanic Province, SE Pacific, CIMAR 10 Fjords.

INTRODUCCIÓN

A lo largo de la costa de Chile continental se han registrado hasta ahora un total de 496 especies de poliquetos bentónicos (Rozbaczylo & Moreno, 2006). Desde el punto de vista taxonómico los poliquetos han sido estudiados con diferente intensidad a lo largo de Chile, hecho que se refleja tanto en el número de publicaciones sobre el grupo como en el número de especies registradas en las diferentes zonas geográficas (Rozbaczylo & Simonetti, 2000). En comparación con otras regiones de Chile, el área comprendida entre Puerto Montt (seno Reloncaví) y boca del Guafo (golfo Corcovado), ha recibido mayor atención en cuanto a su fauna de poliquetos. Su estudio se inició a mediados del siglo XIX con el trabajo pionero de Blanchard (1849), quien registró las primeras especies para esta región en las localidades de Calbuco, Ancud y Castro, describiendo un total de trece especies publicadas en la "Historia Física y Política de Chile", de Claudio Gay (Rozbaczylo, 1985); sólo tres de ellas son consideradas actualmente válidas (*Marphysa aenea*, *Namanereis quadriceps* y *Nidificaria chilensis*), una (*Cirratulus australis*) ha sido colocada en la sinonimia de *Cirriformia filigera* (delle Chiaje, 1828), mientras que las nueve especies restantes son consideradas indeterminables (Rozbaczylo, 1985). Ehlers (1901a) estudió los especímenes recolectados en 1894, en Calbuco y Puerto Montt (bajo Tabón), por el zoólogo alemán Ludwig Plate, dando a conocer un total de 24 especies. Una nueva especie de Polynoidae, *Euphionella lobulata*, fue descrita por Seidler (1922), a partir de un único espécimen recolectado por Plate, en Calbuco. Wells, Dahl y Wesenberg-Lund, estudiaron los poliquetos recolectados durante la "Lund University Chile Expedition, 1948-1949", en la X Región de Chile, desde el seno Reloncaví a boca del Guafo, isla Guafo (43° 33' S, 74° 49' W). Wells (1954, 1963) estudió los Arenicolidae y registró dos especies para la región, *Abarenicola affinis chilensis* y *Abarenicola pusilla*. Dahl (1955), estudio una especie de Sternaspidae registrada a partir del material de esta expedición. Wesenberg-Lund (1962) estudió las especies del grupo "Errantia" recolectadas por la expedición; del total de 73 especies registradas, 63 resultaron registros

nuevos para la región. Hartmann-Schröder (1962) estudió los poliquetos provenientes del eulitoral de Quetalmahue, Pelluco (cerca de Puerto Montt) y Puerto Calbuco, recolectadas en 1958 y 1960; de las trece especies encontradas tres representaron primeros registros para la región, siete fueron descritas como nuevas especies y una como una nueva subespecie. Hartmann-Schröder (1965), estudió los poliquetos recolectados a bordo de la Corbeta "Chipana" de la Armada de Chile durante la "Expedición Mar Chile I", en 1960, en el Golfo de Ancud, golfo Corcovado y frente a la costa expuesta de la isla Chiloé (Metalqui), donde registró 62 especies de poliquetos, de las cuales 52 especies representaron nuevos registros para la X Región. En 1991, Hartmann-Schröder dió a conocer la fauna de poliquetos recolectada en bahía Quillaípe, al sureste de Puerto Montt; de las 19 especies encontradas, 9 fueron nuevos registros para la región, incluídas dos especies nuevas (*Scolelepis brevisbranchia* y *Scolelepis crenulata*). Recientemente, Sato-Okoshi & Takatsuka (2001) dieron a conocer las especies de Spionidae de los géneros *Polydora*, *Dipolydora* y *Boccardia*, recolectadas en ocho sitios alrededor de Puerto Montt e isla Chiloé, en febrero y marzo de 1998 registrando especies perforadoras (*Polydora* cf. *rickettsi*, *Dipolydora huelma* y *Dipolydora giardi*) que fueron extraídas de las conchas de moluscos nativos y exóticos (*Ostrea chilensis*, *Crassostrea gigas*, *Argopecten purpuratus*, *Crepidula* sp., *Tegula atra*, *Fissurella nigra*) y de un alga coralina (*Lithothamnium* sp.); entre los espionidos no perforadores registraron a *Dipolydora socialis*, *Boccardia wellingtonensis*, *Boccardia chilensis* y *Boccardia tricuspis*. En la actualidad, gracias al desarrollo de los programas de investigación CIMAR Fjords se han podido incrementar las investigaciones en aguas más profundas de la X Región, contribuyendo a generar nuevo conocimiento científico sobre los poliquetos bentónicos de esta región. De esta manera, el presente trabajo presenta por primera vez datos cuantitativos de muestreos bentónicos realizados en fondos blandos en esta zona. El objetivo del presente trabajo es entregar información sobre la riqueza de especies, distribución geográfica y batimétrica, aspectos ecológicos y zoogeográficos de los poliquetos bentónicos obtenidos por la Expedición CIMAR 10 Fjords en la X Región de

Chile, comprendida entre el seno Reloncaví y boca del Guafo y complementarla con la información histórica registrada para la región.

MATERIALES Y MÉTODOS

Análisis taxonómico

Se analizaron los resultados obtenidos por Blanchard (1849), Ehlers (1901a, b), Seidler (1922), los aportes de la “Lund University Chile Expedition”, 1948-1949 (Wells, 1954, 1963; Dahl, 1955; Wesenberg-Lund, 1962), Hartmann-Schröder (1962, 1965, 1991), y Sato-Okoshi & Takatsuka (2001) sobre poliquetos obtenidos entre el seno Reloncaví y el golfo Corcovado. Estos resultados fueron complementados con información de poliquetos obtenidos en muestras bentónicas recolectadas con una rastra Agassiz de 1,4 m de apertura de boca y 0,5 m de alto y un Box-corer de 0,025 m² a bordo del buque oceanográfico de la Armada de Chile AGOR “Vidal Gormaz”, efectuado desde el seno Reloncaví (41° 40’ S) hasta boca del Guafo (43° 45’ S) (Fig. 1), en julio de 2004, a profundidades entre 22 y 353 m.

Para la determinación taxonómica de las especies recolectadas se utilizó los trabajos de Hartmann-Schröder (1962, 1965, 1991), Rozbaczyló *et al.* (2005), Rozbaczyló, Moreno & Díaz (2006) y Rozbaczyló, Moreno, Díaz & Martínez (2006). Los taxa fueron agrupados en clados según Rouse & Fauchald (1997) y Rouse & Pleijel (2001) (Tabla I).

Determinación de grupos funcionales

Los poliquetos recolectados entre el seno Reloncaví y boca del Guafo fueron categorizados en grupos funcionales (Tabla II). Esta categorización permite facilitar el agrupamiento de las especies como “unidades ecológicas” de acuerdo a la similitud de sus roles en la trama trófica (Muniz & Pires 1999), con ello los organismos pueden ser usados como variables biológicas en la investigación y predicción de interacciones funcionales (e.g., relación animal-sedimento). Para categorizar a las especies se siguió los criterios de Fauchald & Jumars (1979), Maurer *et al.* (1979), Josefson (1985, 1986), Gaston (1987), Dauwe *et al.* (1988), Taghon & Greene (1992), Levin *et al.* (1991, 1997, 1999).

Análisis de datos

Para el análisis de los datos se registró el número de individuos por especie/estación y se determinó la composición taxonómica, número de especies, abundancia numérica y diversidad

Tabla I. Composición taxonómica de poliquetos bentónicos de la X Región de Chile (información obtenida a partir de Blanchard, 1849; Ehlers, 1901a, b; Seidler, 1922; Wells, 1954, 1963; Dahl, 1955; Wesenberg-Lund, 1962; Hartmann-Schröder, 1962, 1965, 1991; Sato-Okoshi & Takatsuka, 2001; y este estudio).

Table I. Taxonomic composition of benthic polychaetes from the Region X of Chile (information obtained from Blanchard, 1849; Ehlers, 1901a, b; Seidler, 1922; Wells, 1954, 1963; Dahl, 1955; Wesenberg-Lund, 1962; Hartmann-Schröder, 1962, 1965, 1991; Sato-Okoshi & Takatsuka, 2001; and this study).

Clados	Familias	Géneros	Especies
Phyllodocida	12	51	90
Terebellida	7	19	23
Scolecida	7	15	19
Eunicida	6	12	22
Sabellida	4	8	8
Amphinomida	2	3	3
Spionida	2	9	16
Total	40	117	181

específica. Toda la información fue analizada con el software Biodiversity Pro Versión 2.0. Para calcular la diversidad específica se utilizó la función de Shannon (Pielou, 1966):

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

donde $p_i = n_i/N$

n_i = número de individuos de la i-ésima especie
 N = número total de individuos recolectados

Los resultados de diversidad específica fueron analizados para rastra y box-corer por separado, mediante la técnica analítica del acuchillamiento de datos (“jackknife”), método que provee estimadores paramétricos de la media, varianza y sesgo, posibilitando el cálculo de intervalos de confianza y la docimación de hipótesis (Magurran, 1988; Sokal & Rohlf, 1995). Los valores de dominancia ecológica fueron calculados mediante el índice de Berger-Parker (Berger & Parker, 1970, Magurran, 1988):

$$d = N_{\max}/N$$

Tabla II. Composición taxonómica y grupos funcionales de poliquetos bentónicos recolectados desde el seno Reloncaví hasta boca del Guafo, Chile, por el crucero CIMAR 10 Fiordos, en julio de 2004. Las siglas indican: OC= Omnívoro/Carnívoro; FF= suspensívoros o “filter-feeders”; SDF= depositívoros superficiales o “surface deposit-feeders”; SSDF= depositívoros subsuperficiales o “subsurface deposit-feeders”; IF= consumidores de interfaz o “interface feeders”.

Table II. Taxonomic composition and functional groups of benthic polychaetes collected from the Seno Reloncaví to boca del Guafo, Chile during the CIMAR 10 Fjords sampling cruise, in July 2004. Abbreviations are: OC = Omnivore/Carnivore; FF = suspension or filter-feeders; SDF = surface deposit-feeders; SSDF = subsurface deposit-feeders; IF = interface feeders.

Taxa	Familia	Grupo funcional
<i>Melinna cristata australis</i> Hartmann-Schröder, 1965	Ampharetidae	SSDF
<i>Maldane chilensis</i> Hartmann-Schröder, 1965	Maldanidae	SSDF
<i>Maldane sarsi antarctica</i> Arwidsson, 1911	Maldanidae	SSDF
<i>Cistenides ehlersi</i> Hesse, 1917	Pectinariidae	SSDF
<i>Leitoscoloplos kerguelensis chilensis</i> (Hartmann-Schröder, 1965)	Orbiinidae	SSDF
<i>Ophelina nematoides</i> (Ehlers, 1913)	Opheliidae	SSDF
<i>Sternaspis scutata</i> (Renier, 1807)	Sternaspidae	SSDF
<i>Artacama valparaisiensis</i> Rozbaczylo & Méndez, 1996	Terebellidae	SDF
<i>Thelepus plagiostoma</i> (Schmarda, 1861)	Terebellidae	SDF
<i>Terebella chilensis</i> Hartmann-Schröder, 1962	Terebellidae	SDF
Terebellidae indet.	Terebellidae	SDF
<i>Glycera papillosa</i> Grube, 1857	Glyceridae	OC/SSDF
<i>Eunice parasegregata</i> Hartmann-Schröder, 1965	Eunicidae	OC
<i>Goniada peruana</i> Hartmann-Schröder, 1962	Goniadidae	OC
<i>Dalhousiella ancuda</i> Wesenberg-Lund, 1962	Hesionidae	OC
<i>Eranno chilensis</i> (Kinberg, 1865)	Lumbrineridae	OC
<i>Ninoe leptognatha</i> Ehlers, 1900	Lumbrineridae	OC
<i>Nereis eugeniae</i> (Kinberg, 1866)	Nereididae	OC
<i>Aglaophamus macroura</i> (Schmarda, 1861)	Nephtyidae	OC
<i>Onuphis pseudoiridescens</i> Averincev, 1972	Onuphidae	OC
<i>Anaitides longipes</i> (Kinberg, 1866)	Phyllodocidae	OC
<i>Hypereteone aestuarina</i> Hartmann-Schröder, 1959	Phyllodocidae	OC
<i>Ancistrosyllis quellina</i> Wesenberg-Lund, 1962	Pilargidae	OC
<i>Pilargis rozbaczyloi</i> Salazar-Vallejo & Harris, 2006	Pilargidae	OC
<i>Euphionella patagonica</i> Monro, 1936	Polynoidae	OC
<i>Harmothoe spinosa</i> Kinberg, 1855	Polynoidae	OC
<i>Halosydna</i> sp.	Polynoidae	OC
Polynoidae indet.	Polynoidae	OC
<i>Leanira quatrefagesi</i> Kinberg, 1855	Sigalionidae	OC
<i>Typosyllis</i> sp.	Syllidae	OC
<i>Prionospio peruana</i> (Hartmann-Schröder, 1962)	Spionidae	IF
<i>Spiophanes soederstroemi</i> Hartman, 1953	Spionidae	IF
Cirratulidae indet.	Cirratulidae	FF/SDF
<i>Pherusa gymnopapillata</i> Hartmann-Schröder, 1965	Flabelligeridae	FF/SDF
<i>Idanthysus armatus</i> Kinberg, 1867	Sabellariidae	FF/SDF
Sabellidae indet.	Sabellidae	FF/SDF
<i>Chone striata</i> Hartmann-Schröder, 1965	Sabellidae	FF/SDF
<i>Apomatus</i> sp.	Serpulidae	FF/SDF
<i>Serpula loveni</i> (Kinberg, 1867)	Serpulidae	FF/SDF
<i>Polycirrus multisetigerus</i> Hartmann-Schröder, 1962	Terebellidae	FF/SDF
<i>Terebellides stroemi kerguelensis</i> McIntosh, 1885	Trichobranchidae	FF/SDF

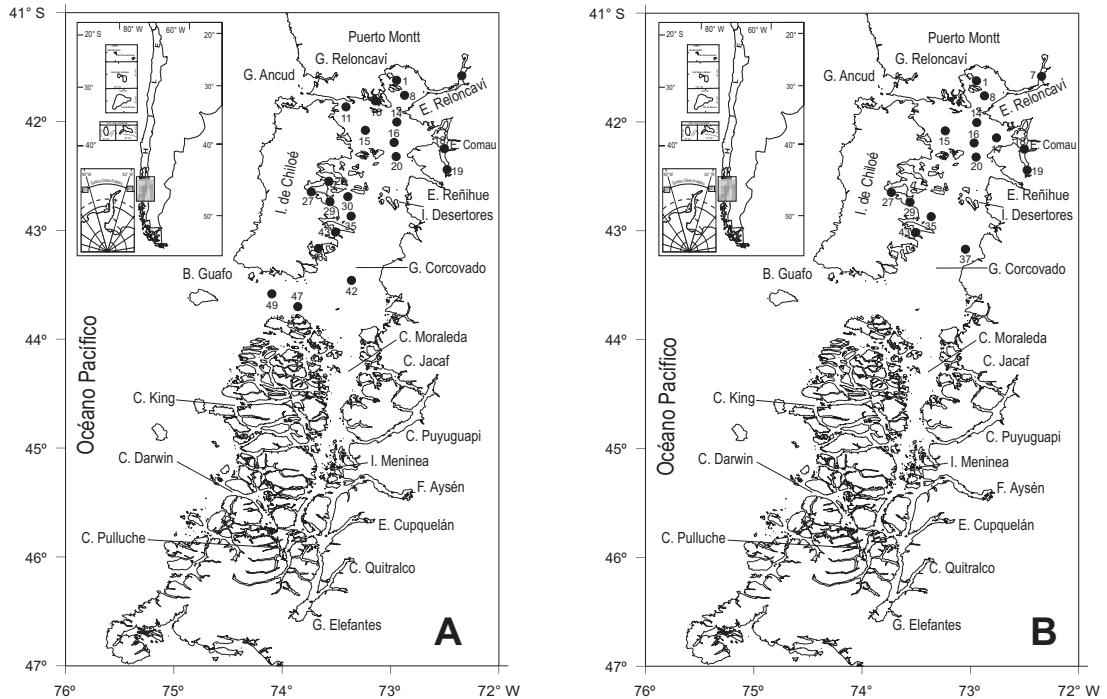


Fig. 1: Mapa con las estaciones de muestreo realizadas durante el crucero CIMAR 10 Fiordos donde se obtuvieron poliquetos bentónicos entre el seno Reloncaví y boca del Guafo, Chile, en julio de 2004. A) Rastra, B) Box-corer.

Fig. 1: Map of the sampling stations visited during the CIMAR 10 Fjords sampling cruise. Benthic polychaetes were obtained between Seno Reloncaví and Boca del Guafo, Chile, in July 2004. A) Trawl, B) Box-corer.

donde:

N= número total de individuos.

$N_{m\acute{a}x}$ = número de individuos de la especie más abundante.

RESULTADOS

El análisis de la información histórica de los poliquetos bentónicos registrados entre el seno Reloncaví y boca del Guafo indica que el mayor número de familias, géneros y especies, pertenecen a los clados Phyllococida, Terebellida y Scolecida, identificándose un total de 40 familias, 117 géneros y 181 especies (Tabla I). Durante el crucero CIMAR 10 Fiordos se recolectaron un total de 2.005 ejemplares de poliquetos pertenecientes a un total de 28 familias, 36 géneros y 41 especies distribuidas en seis clados (Tabla II). La riqueza específica registrada hasta ahora llega a 181 especies, producto de la incorporación de *Artacama valparaisiensis*, *Eunice*

parasegregata, *Goniada peruana*, *Hypereteone aestuarina*, *Maldane sarsi antarctica*, *Pherusa gymnopapillata*, *Pilargis rozbaczyloi*, *Serpula loveni*, *Spiophanes soederstroemi* y *Terebellides stroemi kerguelensis* como nuevos registros para la fauna de poliquetos bentónicos entre el seno Reloncaví y boca del Guafo.

Se recolectó un total de 1.901 ejemplares de poliquetos con rastra (94,8% del total) y 104 ejemplares mediante box-corer (5,2%). Las especies más abundantes recolectadas durante el CIMAR 10 Fiordos fueron *Melinna cristata australis* Hartmann-Schröder con un 36,1% del total de las muestras, seguido de *Maldane chilensis* Hartmann-Schröder con un 14,5% y *Onuphis pseudoiridescens* Averincev con un 10,9%. Siete especies (17,1% del total) presentaron una ampliación de sus rangos geográficos en la costa de Chile. *Maldane sarsi antarctica* Arwidsson, *Serpula loveni* (Kinberg) y *Terebellides stroemi kerguelensis* McIntosh ampliaron su dis-

tribución geográfica hacia el norte ($\approx 41^\circ$ S) de la Provincia Magallánica (42° - 56° S); *Eunice parasegregata* Hartmann-Schröder, *Goniada peruana* Hartmann-Schröder, *Hypereteone aestuarina* Hartmann-Schröder y *Pilargis rozbaczyloi* Salazar-Vallejo & Harris ampliaron su distribución geográfica desde la Provincia Peruana (18° - 41° S), hacia el sur ($\approx 43^\circ$ S), a la Provincia Magallánica.

En cuanto a la distribución batimétrica de los poliquetos recolectados durante el CIMAR 10 Fiordos, las especies *Maldane sarsi antarctica*, *Cistenides ehlersi* Hesse, *Aglaophamus macroura* (Schmarda), *Leanira quatrefagesi* Kinberg y *Terebellides stroemi kerguelensis* se distribuyeron entre los 22 y 285 m de profundidad; en tanto que 17 especies se recolectaron en una sola profundidad, y 19 especies se distribuyeron por debajo de los 50 m (Tabla III). Las especies *Melinna cristata australis*, *M. chilensis*, *O. pseudoiridescens* y *A. macroura* presentaron la mayor abundancia en profundidades entre los 79 y 261 m, correspondientes a las estaciones E-7, E-14, E-16 y E-43, respectivamente. En general, los máximos valores observados para riqueza de especies, abundancia y diversidad se encontraron a profundidades intermedias (Tabla V).

Los grupos funcionales que presentaron mayor abundancia fueron los omnívoros y/o carnívoros (OC), organismos que se alimentan tanto en la superficie como al interior del sedimento con un 43,9% del total, seguido por los FF/SDF, suspensívoros o "filter-feeders" (FF) y depositívoros superficiales o "surface deposit-feeders" (SDF), organismos que consumen materia orgánica de los primeros milímetros del sedimento, con un 22%, y depositívoros subsuperficiales o "subsurface deposit-feeders" (SSDF), organismos que consumen materia orgánica enterrada, con un 17,1% (Tablas II y IV).

Los valores de diversidad específica, obtenidos tanto para rastra como para box-corer, fueron bajos, los que oscilaron entre 0,13 y 1,77 (Tabla V). Las estaciones E-11 y E-26 muestreadas con rastra y las estaciones E-7, E-15, E-18 y E-27 muestreadas con box-corer presentaron valores iguales a cero, producto de la ocurrencia de una sola especie o taxa en la muestra. Los valores de dominancia de Berger-Parker oscilaron entre 0,33 y 0,97, reflejando una alta dominancia en las muestras tanto para rastra como para box-corer, con una relación negativa a medida que aumenta el número de especies en las muestras.

DISCUSIÓN

La realización del Crucero CIMAR 10 Fiordos ha permitido incrementar el conocimiento sobre la fauna bentónica y a su vez incorporar nuevos registros para la fauna de poliquetos de la X Región, comprendida entre el seno Reloncaví y boca del Guafo desde el trabajo más reciente de Sato-Okoshi & Takatsuka (2001). Los resultados obtenidos en esta área para las especies más abundantes *Melinna cristata australis*, *M. chilensis* y *O. pseudoiridescens* en profundidades intermedias de los fondos blandos sublitorales de la X Región, son comparables con los resultados obtenidos para los clados Eunicida y Scolecida para el mar interno de la región de Aysén (Rozbaczly, Moreno & Díaz, 2006). Sin embargo, estos resultados no concuerdan con el estudio de Gallardo *et al.* (1995) para bahía Concepción ($36^\circ 32'$ S), Chile central, donde registraron un claro patrón batimétrico en las muestras bentónicas analizadas con un fuerte decrecimiento de la abundancia, biomasa y riqueza de especies con la profundidad, con las especies numéricamente más abundantes *Mediomastus branchiferus* Hartmann-Schröder y *Paraprionospio pinnata* (Ehlers) de los clados Scolecida y Spionida, respectivamente.

La alta riqueza taxonómica de poliquetos bentónicos registrada a escala local, concuerda con las propuestas de Hernández *et al.* (2005) y Moreno *et al.* (2006), quienes señalan que los procesos históricos (*i.e.* tectónicos, climáticos y glaciaciones) que ha sufrido la costa de esta región (archipiélago de Chiloé), desde el Neógeno (*ca.* 24 millones de años antes del presente), han generado una gran diversidad y heterogeneidad de hábitats y condiciones hidrográficas únicas, constituyendo una zona de hot-spot ("punto caliente") de diversidad y endemismo para poliquetos, tal como ha sido señalado para varios taxa de invertebrados marinos (Brattström & Johanssen, 1983; Moyano, 1991; Valdovinos *et al.* 2003) en la Provincia Magallánica.

Los estudios realizados sobre organizaciones tróficas en poliquetos han mostrado que existe una estrecha relación entre grupos funcionales tróficos y el tipo de sedimento, permitiendo que los organismos sean usados como variables biológicas en la investigación y predicción de interacciones funcionales (Rhoads & Young, 1970, Levinton, 1972, Dauer, 1984, Pinedo *et al.*, 1997). En este sentido, los grupos funcionales de poliquetos bentónicos de la X Región reflejan un predominio de especies con estrategias de alimentación omnívora y/o carnívora, suspensívora y depositívora superficiales/

Tabla III. Datos integrados de rastra y box-corer del rango batimétrico de poliquetos bentónicos recolectados desde el seno Reloncaví hasta boca del Guafo, Chile, por el crucero CIMAR 10 Fiordos, en julio de 2004.
 Table III. Pooled data from trawl and box-corer samples along the bathymetric range of benthic polychaete species collected from Seno Reloncaví to boca del Guafo, Chile during the CIMAR 10 Fjords sampling cruise, in July 2004.

Taxa	Rango batimétrico
<i>Aglaophamus macroura</i> (Schmarda, 1861)	22-285
<i>Cistenides ehlersi</i> Hessle, 1917	22-285
<i>Leanira quatrefagesi</i> Kinberg, 1855	22-285
<i>Maldane sarsi antarctica</i> Arwidsson, 1911	22-80
<i>Terebellides stroemi kerguelensis</i> McIntosh, 1885	22-230
<i>Glycera papillosa</i> Grube, 1857	55-145
<i>Harmothoe spinosa</i> Kinberg, 1855	55-230
<i>Chone striata</i> Hartmann-Schröder, 1965	79-169
<i>Eranno chilensis</i> (Kinberg, 1865)	79-350
<i>Euphionella patagonica</i> Monro, 1936	79-252
<i>Goniada peruana</i> Hartmann-Schröder, 1962	79-169
<i>Hypereteone aestuarina</i> Hartmann-Schröder, 1959	79-145
<i>Maldane chilensis</i> Hartmann-Schröder, 1965	79-353
<i>Ninoe leptognatha</i> Ehlers, 1900	79-261
<i>Ophelina nematoides</i> (Ehlers, 1913)	79-145
<i>Artacama valparaisiensis</i> Rozbaczylo & Méndez, 1996	80-285
<i>Melinna cristata australis</i> Hartmann-Schröder, 1965	80-353
<i>Onuphis pseudoiridescens</i> Averincev, 1972	80-350
<i>Terebella chilensis</i> Hartmann-Schröder, 1962	80-252
<i>Nereis eugeniae</i> (Kinberg, 1866)	130-353
Sabellidae indet.	130-261
Terebellidae indet.	145-230
Polynoidae indet.	214-252
<i>Idanthyrus armatus</i> Kinberg, 1867	219-252
<i>Spiophanes soederstroemi</i> Hartman, 1953	22
<i>Anaitides longipes</i> (Kinberg, 1866)	72
Cirratulidae indet.	79
<i>Leitoscoloplos kerguelensis chilensis</i> (Hartmann-Schröder, 1965)	79
<i>Pherusa gymnopapillata</i> Hartmann-Schröder, 1965	79
<i>Sternaspis scutata</i> (Renier, 1807)	80
<i>Thelepus plagiostoma</i> (Schmarda, 1861)	80
<i>Apomatus</i> sp.	130
<i>Typosyllis</i> sp.	130
<i>Ancistrosyllis quellina</i> Wesenberg-Lund, 1962	145
<i>Serpula loveni</i> (Kinberg, 1867)	145
<i>Polycirrus multisetigerus</i> Hartmann-Schröder, 1962	169
<i>Dalhousiella ancuda</i> Wesenberg-Lund, 1962	207
<i>Eunice parasegregata</i> Hartmann-Schröder, 1965	219
<i>Pilargis rozbaczyloi</i> Salazar-Vallejo & Harris, 2006	252
<i>Halosydna</i> sp.	261
<i>Prionospio peruana</i> (Hartmann-Schröder, 1962)	261

Tabla IV. Grupos funcionales de poliquetos bentónicos recolectados durante el crucero CIMAR 10 Fiordos, desde el seno Reloncaví hasta boca del Guafo, Chile en julio de 2004. Se presenta el N° de taxa y su contribución porcentual (%) al total de los grupos recolectados. Las siglas indican: OC= Omnívoro/Carnívoro; FF= suspensívoros ó “filter-feeders”; SDF= depositívoros superficiales o “surface deposit-feeders”; SSDF= depositívoros subsuperficiales o “subsurface deposit-feeders”; IF= consumidores de interfaz o “interface feeders”.

Table IV. Functional groups of benthic polychaetes collected during the CIMAR 10 Fjords sampling cruise, from Seno Reloncaví to boca del Guafo, Chile, in July 2004. The number of taxa and porcentual contribution (%) of all groups are presented. Abbreviations are: OC = Omnivore/Carnivore; FF = suspension or filter-feeders; SDF = surface deposit-feeders; SSDF = subsurface deposit-feeders; IF = interface feeders.

Grupo funcional	N° de Taxa	%
OC	18	43,9
FF/SDF	9	22
SSDF	7	17,1
SDF	4	9,8
IF	2	4,9
OC/SSDF	1	2,4
Total	41	100

subsuperficiales, las que estarían asociadas principalmente a fondos blandos constituidos principalmente por fango (ca. 50% limo-arcilla) con contenidos de materia orgánica total entre 0,2 y 10,8% (Astorga & Silva, 2005; Pineda, 2005), concordando con el patrón general propuesto sobre la relación animal-sedimento (Snelgrove & Butman, 1994).

Los valores de diversidad específica fueron relativamente bajos, lo que sería atribuible a la dominancia ejercida por las especies *Melinna cristata australis*, *Maldane chilensis* y *Onuphis pseudoiridescens* en las muestras (> 60%). La dominancia ecológica, expresada mediante el índice de dominancia de Berger-Parker, reveló una relación inversa entre la riqueza de espe-

cies y la dominancia. Este tipo de relación donde la riqueza de especies disminuye con el aumento de la dominancia es concordante con lo registrado para organismos de ambientes terrestres (MacArthur, 1969) y marinos (Carrasco & Moreno, 2006).

El crucero CIMAR 10 Fiordos se ha constituido en pionero en realizar estudios bentónicos a profundidades ≈360 m, permitiendo aumentar el conocimiento de la biodiversidad marina, en términos de ampliación de rangos geográficos y batimétricos de los poliquetos bentónicos submareales de la X Región, comprendida entre el seno Reloncaví y boca del Guafo.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Comité Oceanográfico Nacional (CONA) el apoyo logístico brindado para la realización del proyecto, junto a la tripulación del AGOR “Vidal Gormaz”. Agradecemos especialmente a Javiera Cárdenas (Centro EULA-Universidad de Concepción, Chile), por el esfuerzo realizado para la obtención de las muestras a bordo y a Carlos Garín por la preparación de los mapas con las estaciones de muestreo. Hacemos extensivos nuestros agradecimientos a dos revisores anónimos por sus valiosas sugerencias y comentarios críticos. Este trabajo fue realizado como parte del proyecto “Estudio sobre caracterización taxonómica y ecológica de poliquetos bentónicos de fondos blandos de la X Región, Chile (Annelida, Polychaeta)” contrato CONA-C10F-04-14, financiado por el Servicio Hidrográfico de la Armada de Chile (SHOA), en el marco del Crucero CIMAR 10 Fiordos.

REFERENCIAS

- ASTORGA, M. I. & N. SILVA. 2005. Textura, materia orgánica, carbono orgánico y nitrógeno total, en sedimentos marinos superficiales de la X Región. Informes Preliminares crucero CIMAR 10 Fiordos. pp. 203-216.
- BERGER, W. H. & F. L. PARKER. 1970. Diversity of planktonic foraminifera in deep-sea sediments. *Science*, 168: 1.345-1.347.
- BLANCHARD, E. 1849. Anelides. En: Gay's Historia física y política de Chile. *Zoología* 3: 9-52, pls. 1, 2.
- BRATTSTRÖM, H. & A. JOHANSEN. 1983. Ecological and regional zoogeography of marine benthic fauna of Chile. *Sarsia*, 68: 289-339.

Tabla V. Datos de latitud (S), longitud (O), profundidad (m), valores de abundancia relativa (%), riqueza de especies, diversidad específica de la función de Shannon (H'), "jackknife" (H_{jk}) y Dominancia de Berger-Parker (D' B-P) obtenidos para poliquetos bentónicos submareales recolectados durante el Crucero CIMAR 10 Fiordos, desde seno Reloncaví hasta boca del Guafo, Chile, en julio de 2004, para rastra y box-corer.

Table V. Data for latitude (S), longitude (W), depth (m), abundance (%), species richness, specific diversity values of the Shannon function (H'), jack-knife (H_{jk}) and Berger-Parker Dominance (D' B-P) obtained for subtidal benthic polychaetes collected during the CIMAR 10 Fjords sampling cruise, from Seno Reloncaví to boca del Guafo, in July 2004 using a trawl and box-corer.

RASTRA	E-1	E-7	E-8	E-11	E-14	E-15	E-16	E-18	E-19	E-20	E-26	E-27	E-29	E-30	E-35	E-42	E-43
Latitud	41° 31,44'	41° 33,0'	41° 45,12'	41° 50,94'	41° 58,5'	42° 06,24'	42° 06,96'	42° 13,9'	42° 26,74'	42° 20,1'	42° 30,06'	42° 30,18'	42° 43,02'	42° 43,68'	42° 51,48'	43° 27,96'	43° 00,0'
Longitud	72° 55,5'	72° 20,04'	72° 50,28'	73° 23,88'	72° 59,3'	73° 14,94'	72° 59,58'	72° 29,8'	72° 26,1'	72° 55,86'	73° 33,42'	73° 45,66'	73° 35,52'	73° 23,52'	73° 21,9'	73° 17,1'	73° 29,88'
Profundidad	285	196	207	214	230	192	261	350	80	252	72	22	145	169	145	130	79
Abundancia	4,2	29,8	8,9	0,1	9,9	4,6	11,9	0,3	4,9	3,4	0,1	0,9	0,5	0,6	5,8	1,4	11,9
Riqueza de especies	6	8	8	1	11	8	12	4	8	10	1	6	3	6	12	7	9
H'	0,92	0,13	1,34	0	0,78	1,24	1,49	1,09	1,61	1,77	0	1,36	0,63	1,69	1,74	1,49	1,18
H _{jk} inferior	0,66	0,06	1,15	0	0,74	0,94	1,34	0	1,38	1,44	0	0,80	0	0,95	1,48	0,95	0,99
H _{jk} superior	1,10	0,20	1,46	0	0,81	1,44	1,60	1,10	1,72	1,92	0	1,53	0,95	1,74	1,86	1,67	1,32
Dominancia de Berger-Parker	0,71	0,97	0,56	1	0,36	0,64	0,47	0,33	0,36	0,35	1	0,47	0,80	0,30	0,33	0,41	0,65
D' B-P inferior	0,61	0,96	0,48	1	0,29	0,54	0,41	0,33	0,30	0,25	1	0,29	0,50	0,20	0,30	0,34	0,59
D' B-P superior	0,81	0,98	0,64	1	0,43	0,74	0,54	1	0,45	0,48	1	0,70	1	0,60	0,43	0,58	0,72

Box-Corer	E-1	E-7	E-8	E-14	E-15	E-16	E-17	E-18	E-19	E-20	E-27	E-29	E-35	E-37	E-43
Latitud	41° 31,44'	41° 33,0'	41° 45,12'	41° 58,5'	42° 06,24'	42° 06,96'	42° 08,5'	42° 13,9'	42° 26,74'	42° 20,1'	42° 30,18'	42° 43,02'	42° 51,48'	43° 11,22'	43° 00,0'
Longitud	72° 55,5'	72° 20,04'	72° 50,28'	72° 59,3'	73° 14,94'	72° 59,58'	72° 44,9'	72° 29,8'	72° 26,1'	72° 55,86'	73° 45,66'	73° 35,52'	73° 21,9'	72° 57,78'	73° 29,88'
Profundidad	285	196	207	230	192	261	353	350	80	252	22	145	145	179	79
Abundancia	1,9	2,9	5,8	7,7	1,0	8,6	3,8	1,0	7,7	6,7	1,9	4,8	3,8	5,8	8,6
Riqueza de especies	2	1	5	3	1	6	3	1	6	6	1	4	3	5	6
H'	0,69	0	1,56	0,73	0	1,67	1,04	0	1,49	1,74	0	1,33	1,04	1,56	1,67
H _{jk} inferior	0	0	0,63	0	0	0,84	0	0	0,66	0,79	0	0,5	0	0,63	0,84
H _{jk} superior	0,69	0	1,56	1,04	0	1,73	1,04	0	1,56	1,74	0	1,33	1,04	1,56	1,73
Dominancia de Berger-Parker	0,5	1	0,33	0,75	1	0,33	0,5	1	0,37	0,28	1	0,4	0,5	0,33	0,33
D' B-P inferior	0,5	1	0,33	0,5	1	0,22	0,5	1	0,25	0,28	1	0,4	0,5	0,31	0,22
D' B-P superior	1	1	0,66	1	1	0,66	1	1	0,75	0,71	1	0,8	1	0,66	0,66

- CARRASCO, F. D. & R. A. MORENO. 2006. Long-term dynamics (1990 to 2004) of the polychaete fauna from the sublittoral soft-bottoms off Punta Coloso (Antofagasta), northern Chile. *Sci. Mar.*, 70. (Suppl.3): 169-178.
- DAHL, E. 1955. On the morphology and affinities of the annelids genus *Sternaspis*. *Rep. Lund. Univ. Chile Exped.* (21): 1-22.
- DAUER, D. M. 1984. The use of polychaete feeding guilds as biological variables. *Mar. Poll. Bull.*, 15(8): 301-305.
- DAUWE, B., P. M. J. HERMAN & C. H. R. HEIP. 1998. Community structure and bioturbation potential of macrofauna at four North Sea stations with contrasting food supply. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 173: 67-83.
- EHLERS, E. 1901a. Die Anneliden der Sammlung Plate. *Fauna Chilens. Zool. Jahrb., Suppl.*, 5: 251-272.
- EHLERS, E. 1901b. Die Polychaeten des magellanischen und chilenischen Strandes. Ein faunistischer Versuch. *Festschrift zur Feier des Hundertfünfzigjährigen Bestehens der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen.* (Abh. Math.-Phys. K.), Berlin, 232 pp., 25 pls.
- FAUCHALD, K. & P. A. JUMARS. 1979. The diet of worms: a study of polychaete feeding guilds. *Ocean. Mar. Biol. Ann. Rev.*, 17: 193-284.
- GALLARDO, V. A., F. D. CARRASCO, R. ROA & J. I. CAÑETE. 1995. Ecological patterns in the benthic macrobiota across the continental shelf off central Chile. *Ophelia* 40: 167-188.
- GASTON, G. R. 1987. Benthic polychaeta of the Middle Atlantic Bight: feeding and distribution. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 36: 251-262.
- HARTMANN-SCHRÖDER, G. 1962. Zur Kenntnis des Eulitorals der chilenischen Pazifikküste und der argentinischen Küste Südpatagoniens unter besonderer Berücksichtigung der Polychaeten und Ostracoden. *Tl. II. Die Polychaeten des Eulitorals.* *Mitt. Hamburg. Zool. Mus. Inst.*, 60(Suppl.): 57-167.
- HARTMANN-SCHRÖDER, G. 1965. Zur Kenntnis des Sublitorals der chilenischen Küste unter besonderer Berücksichtigung der Polychaeten und Ostracoden. *Tl. II. Die Polychaeten des Sublitorals.* *Mitt. Hamburg. Zool. Mus. Inst.*, 62 (Suppl.): 59-305.
- HARTMANN-SCHRÖDER, G. 1991. Beitrag zur Polychaetenfauna der Bahia Quillaípe (Süd-Chile). *Helgol. Meer.*, 45: 39-58.
- HERNÁNDEZ, C. E., R. A. MORENO & N. ROZBACZYLO. 2005. Biogeographical patterns and Rapoport's rule in southeastern Pacific benthic polychaetes of the Chilean coast. *Ecography*, 28: 363-373.
- JOSEFSON, A. B. 1985. Distribution of diversity and functional groups of marine benthic infauna in the Skagerrak (Eastern North Sea) - Can larval availability affect diversity?. *Sarsia*, 70: 229-249.
- JOSEFSON, A. B. 1986. Temporal heterogeneity in deep-water soft-sediments benthos. An attempt to reveal temporal structure. *Estuar., Coast. Shelf Sci.*, 23: 147-169.
- LEVIN, L. A., C. L. HUGGETT & K. WISHNER. 1991. Control of deep-sea benthic community structure by oxygen and organic-matter gradients in the eastern Pacific Ocean. *J. Mar. Res.*, 49: 763-800.
- LEVIN, L. A., N. BLAIR, D. J. DE MASTER, G. PLAIA, W. FORNES, C. MARTIN & C. J. THOMAS. 1997. Rapid subduction of organic matter by maldanid polychaetes on the North Carolina slope. *J. Mar. Res.*, 55: 595-611.
- LEVIN, L. A., N. E. BLAIR, C. M. MARTIN, D. J. DE MASTER, G. PLAIA & C. J. THOMAS. 1999. Macrofaunal processing of phytodetritus at two sites on the Carolina margin: *in situ* experiments using ¹³C-labeled diatoms. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 182: 37-54.
- LEVINTON, J. 1972. Stability and trophic structure in deposit-feeding and suspension-feeding communities. *Am. Nat.*, 106: 472-486.
- MACARTHUR, R. H. 1969. Patterns of communities in the tropics. *Biol. J. Linn. Soc.* 1: 19-30.
- MAGURRAN, A. E. 1988. *Ecological diversity and its measurements.* Chapman & Hall. London. 188 pp.
- MAURER, D., L. WATLING, W. LEATHEM & P. KINNER. 1979. Seasonal changes in feeding types of estuarine benthic invertebrates from Delaware bay. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 36: 125-155.

- MORENO, R. A., C. E. HERNÁNDEZ, M. M. RIVADENEIRA, M. A. VIDAL & N. ROZBACZYLO. 2006. Patterns of endemism in south-eastern Pacific benthic polychaetes of the Chilean coast. *J. Biogeogr.*, 33: 750-759.
- MOYANO, H. I. 1991. Bryozoa marinos chilenos VIII: una síntesis zoogeográfica con consideraciones sistemáticas y la descripción de diez especies y dos géneros nuevos. *Gayana Zool.*, 55: 305-389.
- MUNIZ, P. & A. M. S. PIRES. 1999. Trophic structure of polychaetes in the São Sebastião Channel (southeastern Brazil). *Mar. Biol.*, 134: 517-528.
- PIELOU, E. C. 1966. The measurements of diversity in different types of biological collections. *J. Theor. Biol.*, 13: 131-144.
- PINEDA, V. 2005. Granulometría, mineralogía y geoquímica de los sedimentos marinos del golfo Reloncaví y golfo Corcovado, entre los 42° S y 44° S. Informes Preliminares crucero CIMAR 10 Firdos. pp. 217-223.
- PINEDO, S., R SARDÁ & D. MARTIN. 1997. Comparative study of the trophic structure of soft-bottom assemblages in the bay of Blanes (Western Mediterranean Sea). *Bull. Mar. Sci.*, 60(2): 529-542.
- RHOADS, D. C. & D. K. YOUNG. 1970. The influence of deposit-feeding organism on sediment stability and community trophic structure. *J. Mar. Res.*, 28: 150-178.
- ROUSE, G. W. & K. FAUCHALD. 1997. Cladistics and polychaetes. *Zool. Scri.*, 26: 139-204.
- ROUSE, G. W. & F. PLEIJEL. 2001. Polychaetes. Oxford University Press, Oxford. 1-354.
- ROZBACZYLO, N. 1985. Los Anélidos Poliquetos de Chile. Índice sinonímico y distribución geográfica de especies. Pontificia Universidad Católica, Ser. Monogr. Biol., 3: 1-284.
- ROZBACZYLO, N. & J. SIMONETTI. 2000. Diversity and distribution of Chilean benthic marine polychaetes: state of the art. *Bull. Mar. Sci.*, 67(1): 359-372.
- ROZBACZYLO, N. & R. A. MORENO. 2006. Polychaeta. En: P. Saball, M.T.K. Arroyo, J.C. Castilla, C. Estades, S. Larraín, C.A. Moreno, L. Sierralta, J. Rovira, J.M. Guevara & F. Rivas (Eds.). Biodiversidad de Chile. Patrimonio y Desafíos. pp. 175-178. Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), Chile. Ocho Libros Editores, Santiago, Chile. 637 pp.
- ROZBACZYLO, N., R. A. MORENO & O. DÍAZ-DÍAZ. 2005. Poliquetos bentónicos submareales de fondos blandos de la región de Aysén, Chile: Clado Phyllodocida (Annelida, Polychaeta). *Invest. Mar.*, 33(1): 69-89.
- ROZBACZYLO, N., R. A. MORENO & O. DÍAZ-DÍAZ. 2006. Poliquetos bentónicos submareales de fondos blandos de la región de Aysén, Chile: Clados Amphinomida, Eunicida, Spionida, Sabellida y Scolecida (Annelida, Polychaeta). *Invest. Mar.*, 34(1): 43-62.
- ROZBACZYLO, N., R.A. MORENO, O. DÍAZ-DÍAZ & S. MARTÍNEZ. 2006. Poliquetos bentónicos submareales de fondos blandos de la región de Aysén, Chile: Clado Terebellida (Annelida, Polychaeta). *Cienc. Technol. Mar*, 29(2): 71-90.
- SATO-OKOSHI, W. & M. TAKATSUKA. 2001. *Polydora* and related genera (Polychaeta, Spionidae) around Puerto Montt and Chiloé Island (Chile), with description of a new species of *Dipolydora*. *Bull. Mar. Sci.*, 68 (3): 485-503.
- SEIDLER, H. J. 1922. Ueber Branchialfortsätze bei Polynoiden, nebst Beschreibung einer neuen Art (*Physalidonotus lobulatus*). *Sitzber. Ges. naturf. Freunde Berlin*, 1921: 86-91.
- SNELGROVE, P. V. R. & C. A. BUTMAN. 1994. Animal-sediment relationships revisited: cause versus effect. *Ocean. Mar. Biol. Ann. Rev.*, 32: 111-177.
- SOKAL, R. & J. F. ROHLF. 1995. The principles and practice of statistics in biological research. W. H. Freeman & Company, New York.
- THAGON, G. L. & R. GREENE. 1992. Utilization of deposited and suspended particulate matter by benthic "interface" feeders. *Limnol. Oceanogr.*, 37(7): 1370-1391.
- VALDOVINOS, C., S. A. NAVARRETE & P. A. MARQUET. 2003. Mollusk species diversity in the Southeastern Pacific: why are there more species towards the pole? *Ecography*, 26: 139-144.
- WELLS, G. P. 1954. A preliminary account of the Arenicolidae (Polychaeta). *Rep. Lund Univ. Chile Exped.* 16. *Acta Univ. Lund*, 50(8): 1-6.

WELLS, G. P. 1963. The lugworms of the southern cold temperate zone (Arenicolidae, Polychaeta). Proc. Zool. Soc. London, 140: 121-159, 5 pls.

WESENBERG-LUND, E. 1962. Polychaeta Errantia. Rep. Lund. Univ. Chile Exped. (43). Acta Univ. Lund, 57(12): 1-139.