

3.6 Poliquetos submareales de fondo blando de estero Reloncaví

a boca del Guafo

(CONA C17F 11-09)

Nicolás Rozbaczylo¹, Pamela Vásquez-Yañez¹ & Rodrigo A. Moreno^{2,3}

¹Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas,
Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D, Santiago.

E-mail: nrozbaczylo@bio.puc.cl

²Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomás, Av. Arturo Prat 855, Concepción, Chile

³Centro de Investigación en Ciencias Ambientales (CIENCIA-UST),
Universidad Santo Tomás, Ejército 146, Santiago, Chile.

INTRODUCCIÓN

A lo largo de la costa de Chile los poliquetos, con alrededor de 500 especies bentónicas registradas (Rozbaczylo & Moreno, 2008), representan el tercer taxón de invertebrados marinos en importancia en número de especies, después de crustáceos y moluscos (Lee *et al.*, 2008). Estudios biogeográficos de los poliquetos bentónicos del Pacífico Sudoriental, frente a la costa de Chile continental, muestran que la riqueza de especies se incrementa hacia altas latitudes, reconociéndose dos provincias biogeográficas: provincia peruana (18° S – 41° S), con especies de afinidad subtropical, y provincia magallánica (42° S – 56° S), con especies de afinidad subantártica (Rozbaczylo & Moreno, 2008). Dentro de la provincia magallánica, el área comprendida entre los 53° S y 56° S ha sido ampliamente estudiada en cuanto a su biodiversidad marina, en comparación con el resto de los fiordos y canales del sur de Chile, entre los 42° S y 52° S, con excepción de la región de Chiloé extensamente estudiada por la “Lund University Chile Expedition, 1948-1949”. El conocimiento sobre los poliquetos de esta región se inició con el trabajo de Blanchard (1849), quien registró las primeras especies para esta región en las localidades de Calbuco, Ancud y Castro (Rozbaczylo, 1985). Ehlers (1901a) estudió los especímenes recolectados en 1894, en Calbuco y Puerto Montt, 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. Wesenberg-Lund (1962), estudió los poliquetos del grupo “Errantia” 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). Del total de 73 especies registradas, 63 resultaron registros nuevos para la región. Hartmann-Schröder (1962) da cuenta de 13 especies provenientes del eulitoral

de Quetalmahue, Pelluco y Puerto Calbuco, recolectadas en 1958 y 1960. En 1965, Hartmann-Schröder da a conocer 62 especies de poliquetos recolectadas en 1960 durante la "Expedición Mar Chile I", en el golfo de Ancud, golfo Corcovado y frente a la costa expuesta de la isla Chiloé (Metalqui). Esta misma autora, en 1991, de un total de 19 especies de poliquetos recolectadas en bahía Quillaie, informa de 9 nuevos registros para la región, incluidas dos especies nuevas. Sato-Okoshi & Takatsuka (2001), dieron a conocer las especies de Spionidae recolectadas en ocho sitios alrededor de Puerto Montt e isla Chiloé. En los últimos años gracias al desarrollo de los programas de investigación CIMAR Fiordos, a cargo del Comité Oceanográfico Nacional (CONA), 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. Es así como durante el crucero de investigación CIMAR 10 Fiordos, llevado a cabo en julio de 2004, se incorporaron 10 nuevos registros para el área comprendida entre el seno Reloncaví y boca del Guafo. En julio de 2005 se obtuvieron 19 nuevos registros de poliquetos entre el seno Reloncaví y golfo Corcovado, durante el crucero CIMAR 11 Fiordos. En julio de 2006, durante el crucero CIMAR 12, entre el estuario Reloncaví y golfo Corcovado, aunque no se informó de nuevos registros, se obtuvo un total de 13 especies de poliquetos.

En este trabajo presentamos una caracterización ecológica, a partir de datos cuantitativos de poblaciones de poliquetos bentónicos submareales de fondo blando del área comprendida entre estero Reloncaví (41° 40' S; 72° 24' W) y boca del Guafo (43° 49' S; 74° 23' W), obtenidas durante el crucero de investigación CIMAR 17 Fiordos. Se incluye información sobre la riqueza de especies, caracterización trófica y distribución geográfica, complementada con la información histórica de las especies registradas en la región.

MATERIALES Y MÉTODOS

Obtención de las muestras

Los poliquetos fueron obtenidos en muestras de sedimento submareal extraídas durante el crucero de investigación CIMAR 17 Fiordos, entre el 15 y 31 de octubre de 2011, a bordo del buque de investigación B/I "Abate Molina", administrado por el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP). Para la obtención de las muestras se utilizó un Box corer de 30x30x30 cm, extrayéndose 3 muestras en cada estación a modo de réplicas. Se muestreó en un total de 27 estaciones distribuidas entre estero Reloncaví y boca del Guafo (Fig. 1). Además de las estaciones propuestas para el track de muestreo, se tomaron, muestras en nueve estaciones adicionales: tres cercanas a la desembocadura de los ríos Petrohué, Puelo y Cochamó, cuatro alrededor de la estación 5 ("procesos") y otras dos cercanas a Chonchi. Las muestras fueron tamizadas a bordo, utilizando un cernidor de 0,5 mm de abertura de malla y, tanto el sedimento como los animales retenidos se conservaron en alcohol de 96,6°. Las muestras fueron trasladadas al Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, los poliquetos se separaron del sedimento y se realizó el estudio taxonómico.

Análisis taxonómico

Para la determinación taxonómica de las especies se utilizó principalmente los trabajos de Fauchald (1977), Hartmann-Schröder (1962; 1965), Wesenberg-Lund (1962); Day (1967), Orensanz (1990), Montiel *et al.* (2004), y Rozbaczylo *et al.* (2005; 2006a; 2006b).

Caracterización trófica

Los poliquetos recolectados fueron clasificados en grupos tróficos, como suspensívoros (FF), omnívoros/carnívoros (OC), depositívoros superficiales (SDF), y depositívoros subsuperficiales (SSDF), considerando los trabajos de Sanders (1958), Sanders *et al.* (1962), Fauchald & Jumars (1979), Maurer *et al.* (1979), Maurer & Leathem (1981), Levin *et al.* (1991), Taghon & Greene (1992), Pinedo *et al.* (1997), Dauwe *et al.* (1998) y Rozbaczylo *et al.* (2006a).

Análisis de datos

Con la matriz de abundancia promedio especie/estación se determinó la riqueza de especies, diversidad específica y equidad, utilizando las siguientes ecuaciones:

Diversidad específica (H') según Shannon-Weaver (1963).

$$H' = - \sum_{i=1}^s (p_i \ln p_i)$$

Donde:

p_i = abundancia relativa de cada especie, calculada como la proporción de individuos de una especie dada para el número total de individuos en la comunidad. n_i/N .

n_i = número de individuos de la especie i ; abundancia de la especie i .

N = número total de todos los individuos.

S = número de especies. También llamado riqueza de especies.

Índice de equidad (J') según Pielou (1966).

$$J' = H' / \ln(S)$$

Donde:

J' = Índice de equidad de una muestra.

H' = Índice de diversidad específica de una muestra.

S = Número de especies observadas en una muestra.

Riqueza de especies (S).

La riqueza de especies (S), se estimó a partir del conteo directo de las especies, según la siguiente fórmula:

$$S = \sum_{i=1}^s S_i$$

Donde:

S = Número total de especies en la muestra;

S_i = i-ésimo taxón asociado a la muestra.

Luego, con la misma matriz de datos se realizaron los análisis de clasificación y ordenación por estaciones para detectar el grado de similitud y posibles relaciones entre las estaciones asociadas.

Análisis de clasificación por estaciones (Cluster)

Esta metodología consiste, en primer lugar, en el cálculo de una matriz de similitud, que es la base de muchos métodos multivariados. De las numerosas medidas de similitud, una que es particularmente común en ecología es el coeficiente de Bray-Curtis. El análisis de Cluster tiene como objetivo encontrar agrupaciones naturales de las muestras (estaciones), de tal manera que las muestras dentro de un determinado grupo sean más similares entre sí, que las muestras de los otros grupos. El proceso culmina con la formación de una estructura tipo árbol o dendrograma.

Análisis de ordenación por estaciones

Para determinar la similitud entre las estaciones, en cuanto a su estructura comunitaria, se realizó un análisis de ordenación no paramétrico (Escalamiento no métrico multidimensional, ENM, Kruskal & Wish, 1978). El ENM consiste en una ordenación espacial de los elementos (estaciones), en una representación gráfica de las similitudes (coeficiente de Bray-Curtis), entre estos elementos, utilizando la menor cantidad de dimensiones posibles. Así, los elementos más similares entre sí formarán grupos relacionados.

Para realizar una mejor interpretación de la ordenación resultante, obtenida a partir del ENM, Clarke & Warwick (2001) desarrollaron un criterio según el valor de estrés dado en la configuración final:

Estrés < 0,05 = Excelente representación.

Estrés < 0,1 = Buena ordenación.

Estrés < 0,2 = Potencialmente útil.

Estrés > 0,3 = Ordenación arbitraria.

RESULTADOS

Análisis taxonómico y morfológico

Durante el crucero CIMAR 17 Fiordos se obtuvo poliquetos en 23 de las 27 estaciones muestreadas, recolectando un total de 521 ejemplares pertenecientes a 43 especies, distribuidas en 25 familias (Tabla I). Las especies más abundantes fueron *Asychis chilensis* y *Leanira quatrefagesi*, con el 19,7 % y el 12,1 % de la abundancia total, respectivamente. *Leanira quatrefagesi* fue también la especie con mayor frecuencia de ocurrencia encontrándose en 20 de las 23 estaciones con poliquetos, seguida por *Eranno chilensis* y *Asychis chilensis* que se encontraron en 16 estaciones. La mayor abundancia se obtuvo en la estación 5 (“procesos”), con 79 ejemplares de poliquetos.

Caracterización trófica

En la Tabla I se muestran los grupos tróficos a los que pertenecen las especies de poliquetos obtenidas en las 23 estaciones muestreadas entre estero Reloncaví y boca del Guafo. El grupo trófico más representativo (Fig. 2a) fue el de los omnívoros/carnívoros (OC), que concentró un 48,8% de las especies (21 especies), seguido de los depositívoros superficiales (SDF) con un 23,2% (10 especies) y los depositívoros subsuperficiales (SSDF) al que pertenecieron 11,6% de las especies (5 especies). Se encontró, además, especies clasificadas en otros tres grupos tróficos; 4,6% de suspensívoros (FF), 6,9 % FF/SDF y 4,6 % SDF/SSDF.

En cuanto al aporte de la abundancia de individuos en cada grupo trófico (Fig. 2b), los OC fueron superiores, concentrando el 46,8 % de la abundancia total, seguido de los depositívoros subsuperficiales con 25,3 %.

Análisis de datos

En la Tabla II se comparan los valores de diversidad específica (H'), equidad (J') y riqueza de especies (S), obtenidos para cada estación de muestreo. El valor más alto de diversidad se obtuvo en la estación P-1 (estación 5 “proceso”) ($H'=2,41$), mientras que el menor valor se registró en la estación 9 ($H'=0,61$). En cuanto a la equidad, los valores oscilaron entre 0,51 y 0,96 en las estaciones Chonchi y P-4 (estación 5 “procesos”), respectivamente. La riqueza de especies de poliquetos obtenida en toda el área de estudio fue de 43 especies, encontrándose un mínimo de 2 especies en la estación 9 y un máximo de 14 especies en la estación P-1 (estación 5 “procesos”).

Los resultados de los análisis de clasificación y ordenación por estaciones se presentan en las figuras 3 y 4. El dendrograma arrojó dos grandes agrupaciones, una compuestas por 9 estaciones con una similitud del 40,9 % y otra de 11 estaciones con una similitud del 36,2%, relacionadas con su ubicación geográfica. La primera de ellas corresponde a la transecta de estaciones que va desde seno Reloncaví a boca del Guafo, pasando por el golfo Corcovado, mientras que la segunda corresponde a las estaciones ubicadas dentro del estero Reloncaví. Asociadas a estas agrupaciones, con un menor porcentaje de similitud, estuvieron las estaciones 4 y Petrohué (12,5 %), mientras que la estación 9

solo obtuvo un 0,6 % de similitud con las otras 22 estaciones. La mayor similitud la presentaron las estaciones 14 y 16 con un 75 %.

En el análisis de ordenación espacial (ENM) se obtuvo un valor de stress de 0,11 considerándose como una buena ordenación final, según la escala de Clarke & Warwick (2001). Por lo tanto, podemos utilizarla para concluir que este análisis, a diferencia del análisis de clasificación, muestra una sola gran agrupación de 20 estaciones. Sin embargo, se puede apreciar que dentro de esta, las estaciones que se presentan como 2 grupos en el dendrograma, se encuentran cercanas entre sí (puntos rojos y verdes de la figura) y, por otra parte se aprecia claramente la lejanía de las estaciones 4 y 9 de Petrohué.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Comité Oceanográfico Nacional (CONA) y a la tripulación del buque de investigación B/I "Abate Molina", por el apoyo logístico y técnico brindado para la realización del proyecto. Un reconocimiento muy especial a Patricio Zavala (PUC), por el cuidadoso procesamiento inicial de las muestras en el laboratorio. Este trabajo forma parte del proyecto CONA-C17F 11-09 "Estudio de la caracterización ecológica, morfológica y genética de los poliquetos bentónicos de fondo blando de la provincia biogeográfica magallánica, desde estero Reloncaví (41° 40' S; 72° 23' W)" (CONA-C17F 11-09), financiado por el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA).

REFERENCIAS

- BLANCHARD, E. 1849. Anelides. En: Gay's Historia física y política de Chile. Zoología 3: 9-52, pls. 1, 2.
- CLARKE, K.R. & R.M. WARWICK. 2001. Change in marine communities: An approach to statistical analysis and interpretation. 2nd edition. PRIMER-E: Plymouth.
- 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.
- DAY, J.H. 1967. A monograph on the Polychaeta of Southern Africa. British Museum Nat. Hist. Publ., (656): 878 pp.
- EHLERS, E. 1901. Die Anneliden der Sammlung Plate. Fauna Chilens. Zool. Jahrb., Suppl., 5: 251-272.
- FAUCHALD, K. & P.A. JUMARS. 1979. The diet of worms: a study of polychaete feeding guilds. Ocean. Mar. Biol. Ann. Rev., 17: 193-284.

- 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 Bahía Quillaípe (Süd-Chile). Helgol. Meer., 45: 39-58.
- KRUSKAL, J.B. & M. WISH. 1978. Multidimensional scaling. Sage Publications. Beverley Hills. California.
- 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.
- 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.
- MAURER, D. & W. LEATHEM. 1981. Polychaete feeding guilds from Georges Bank, USA. Marine Biology. 62: 161-171.
- MONTIEL, A., C. RÍOS, E. MUTSCHKE & N. ROZBACZYLO. 2004. Poliquetos de fiordos y canales adyacentes al Campo de Hielo Patagónico Sur, Chile (Annelida: Polychaeta). Cienc. Tecnol. Mar, 27(1): 49-67.
- ORENSANZ, J.M. 1990. The eunicemorph polychaete annelids from Antarctic and Subantarctic seas. With addenda to the Eunicemorphs of Argentina, Chile, New Zealand, Australia, and the southern Indian Ocean. Biology of the Antarctic Seas XXI. Antarctic Research Series, 52: 1-183. American Geophysical Union.
- PIELOU, E.C. 1966. The measurements of diversity in different types of biological collections. J. Theor. Biol., 13: 131-144.
- PINEDO, S., R. SARDÁ & D. MARTÍN. 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.
- ROZBACZYLO, N. 1985. Los Anélidos Poliquetos de Chile. Índice sinónimo 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 & 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. 2006a. 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. 2006b. Poliquetos bentónicos submareales de fondos blandos de la región de Aysén, Chile: Clado Terebellida (Annelida, Polychaeta). Cienc. Tecnol. Mar, 29(2): 71-90.
- ROZBACZYLO, N., R.A. MORENO & M.J. MONTES. 2006c. Poliquetos bentónicos submareales de fondos blandos desde el Seno Reloncaví hasta Boca del Guafo, Chile (Annelida, Polychaeta). Cienc. Tecnol. Mar, 29 (2): 25-36.
- SANDERS, H.L. 1958. Benthic studies in Buzzards Bay. I. Animal-sediment relationships. Limnol. Ocean. 3: 245-258.
- SANDERS, H.L., E.M. GOUDSMIT, E.L. MILLS & G.E. HAMPSON. 1962. A study of the intertidal fauna of Barnstable Harbor, Massachusetts. Limnology and Oceanography, 7, 63-79.
- 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.
- SHANNON, C. & W. WEAVER. 1963. The mathematical theory of communication. Univ. Illinois Press, Urbana. 117 p.
- THAGON, G.L. & R. GREENE. 1992. Utilization of deposited and suspended particulate matter by benthic "interface" feeders. Limnol. Oceanogr., 37(7): 1370-1391.
- WESENBERG-LUND, E. 1962. Polychaeta Errantia. Rep. Lund. Univ. Chile Exped. (43). Acta Univ. Lund, 57(12): 1-139.

Tabla I. Composición taxonómica, grupos funcionales y abundancia de poliquetos bentónicos recolectados desde estero Reloncaví hasta boca del Guafo, durante el crucero CIMAR 17 Fiordos, en octubre de 2011. 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”.

Grupos troficos	Familias	Especies	Abundancia
FF	Sabellariidae	Sabellariidae indet.	1
	Sabellidae	Sabellidae indet.	1
FF/SDF	Spionidae	<i>Laonice cirrata</i>	1
		Spionidae indet.	2
	Chaetopteridae	<i>Phyllodactylus</i> sp.	1
O/C	Nephtyidae	<i>Aglaophamus peruana</i>	47
	Hesionidae	<i>Dalhousiella ancuda</i>	7
	Oeonidae	<i>Drilonereis tenuis</i>	5
	Glyceridae	Glyceridae indet.	1
		<i>Hemipodus</i> sp.	1
	Polynoidae	<i>Lepidonotus</i> sp.	1
		Polynoidae indet.	4
	Nereididae	<i>Platynereis australis</i>	2
		<i>Nereis callaona</i>	2
		<i>Nereis eugeniae</i>	3
	Lumbrineridae	<i>Eranno chilensis</i>	49
		Lumbrineridae indet.	4
		<i>Ninoe chilensis</i>	3
		<i>Ninoe falklandica</i>	24
		<i>Ninoe leptognatha</i>	3
	Onuphidae	<i>Onuphis pseudoiridescens</i>	13
	Phyllodocidae	Phyllodocidae indet.	3
	Pilargidae	Pilargidae indet.	6
	Sigalionidae	<i>Leanira quatrefagesi</i>	63
		<i>Neoleanira magellanica</i>	1
		Sigalionidae indet.	2
SDF	Ampharetidae	Ampharetidae indet.	4
		<i>Melinna cristata australis</i>	6
	Terebellidae	<i>Artacama valparaisiensis</i>	5
		<i>Eupolymnia nebulosa</i>	1
		<i>Lysilla laeviseta</i>	15
		Terebellidae indet.	14
		<i>Thelepus</i> sp.	3
	Cirratulidae	Cirratulidae indet.	39
	Paraonidae	Paraonidae indet.	25
	Trichobranchidae	<i>Terebellides stroemii</i>	8
SDF/SSDF	Capitellidae	Capitellidae indet.	15
		<i>Mediomastus</i> sp.	4
SSDF	Maldanidae	<i>Asychis chilensis</i>	103
		Maldanidae	5
	Pectinariidae	<i>Cistenides ehlersi</i>	18
	Cossuridae	Cossura sp.	2
	Sternaspidae	<i>Sternaspis scutata</i>	4

Tabla II. Índices ecológicos de poliquetos bentónicos submareales recolectados desde estero Reloncaví hasta boca del Guafo, durante el crucero CIMAR 17 Fiordos, en octubre de 2011. S: Riqueza de especies; J': Equidad; H': Diversidad específica.

Estaciones	S	J'	H'
3	4	0,7340	1,025
4	10	0,945	2,177
5 (proceso)	13	0,875	2,244
P-1 (5 proceso)	14	0,912	2,407
P-2 (5 proceso)	7	0,857	1,667
P-3 (5 proceso)	8	0,812	1,689
P-4 (5 proceso)	8	0,957	1,991
6	5	0,827	1,331
8	3	0,727	0,798
9	2	0,881	0,611
14	5	0,683	1,099
16	4	0,782	1,084
20	8	0,764	1,588
21	11	0,939	2,252
49	9	0,929	2,041
50	9	0,759	1,669
C7	7	0,874	1,701
B7	10	0,840	1,935
Chonchi	8	0,511	1,062
Cochamó	11	0,933	2,238
Puelo	10	0,915	2,107
Petrohué	6	0,811	1,454
7 (CIMAR 11)	13	0,857	2,200

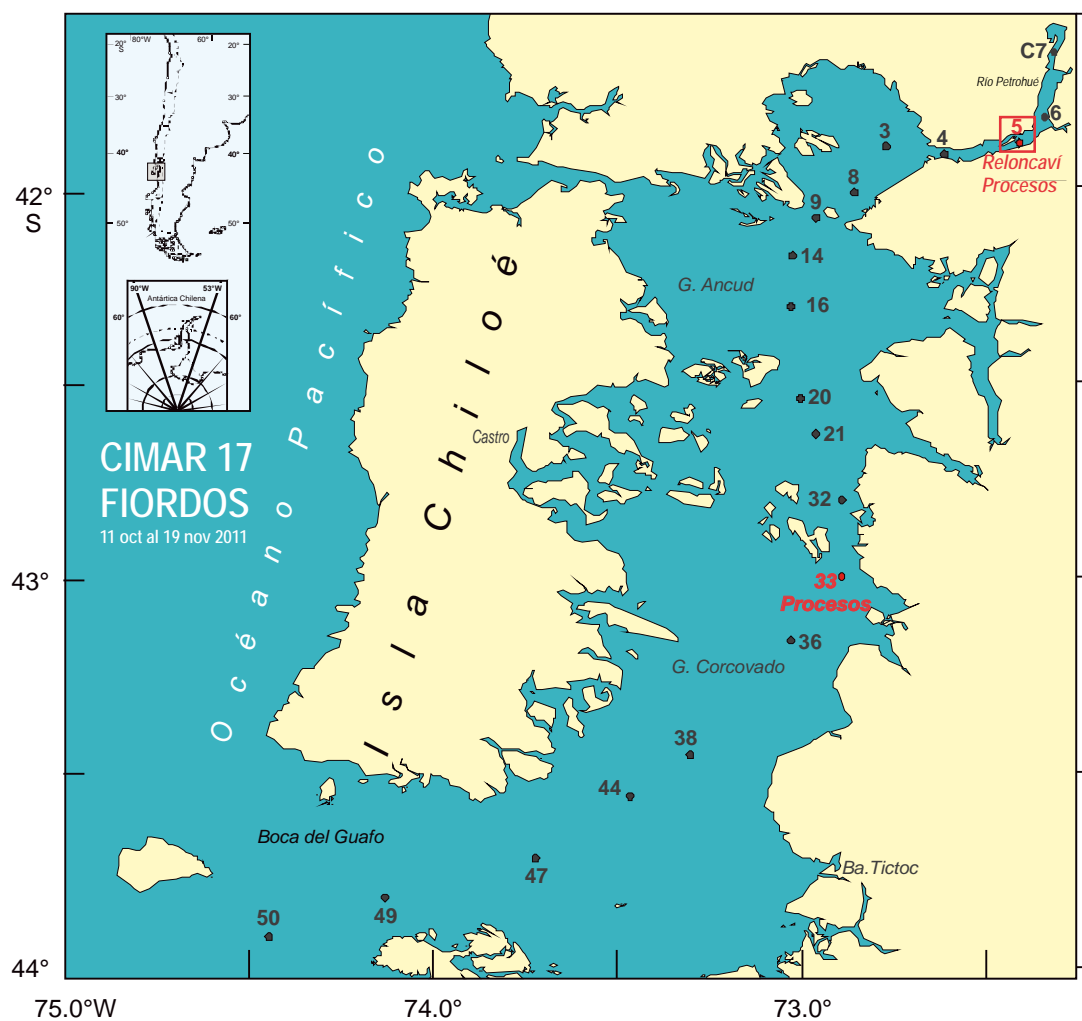
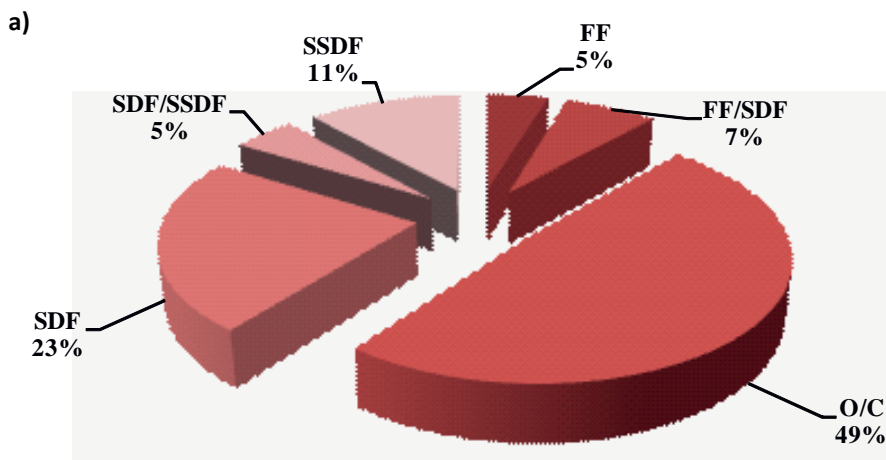


Figura 1: Mapa con las estaciones de muestreo realizadas durante el crucero CIMAR 17 Fiordos, donde se obtuvo poliquetos bentónicos submareales, entre estero Reloncaví y boca del Guafo, en octubre de 2011.

Análisis trófico por número de especies.



Análisis trófico por abundancia de individuos.

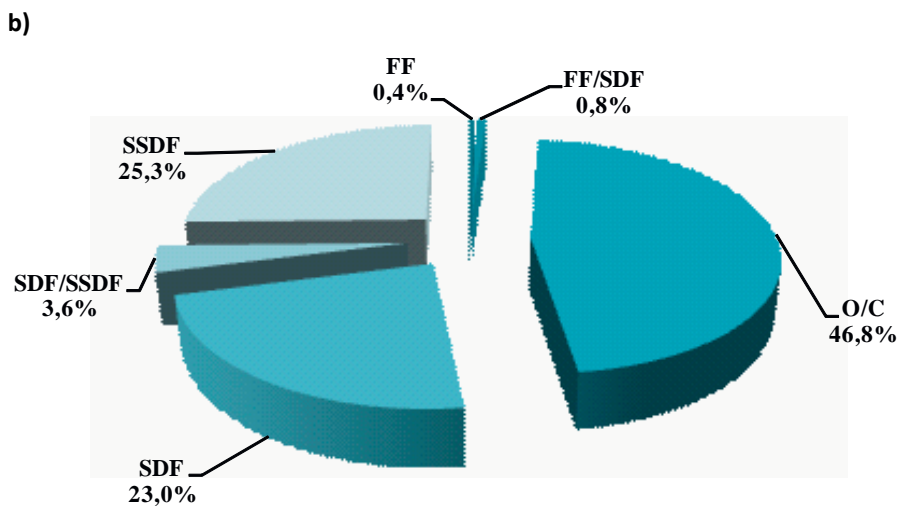


Figura 2: Análisis porcentual de grupos funcionales de poliquetos bentónicos submareales, recolectados desde estero Reloncaví a boca del Guafo, durante el crucero CIMAR 17 Fiordos, en octubre de 2011. Las siglas indican: OC= Omnívoro/Carnívoro; FF= suspensívoros o “filter-feeders”; SDF= depositívoros superficiales o “surface deposit-feeders”; SSDF= depositívoros subsuperficiales o “subsurface deposit - feeders”.
a) porcentaje de especies de poliquetos que contribuyen a cada grupo trófico.
b) porcentaje de abundancia de individuos que contribuyen a cada grupo trófico.

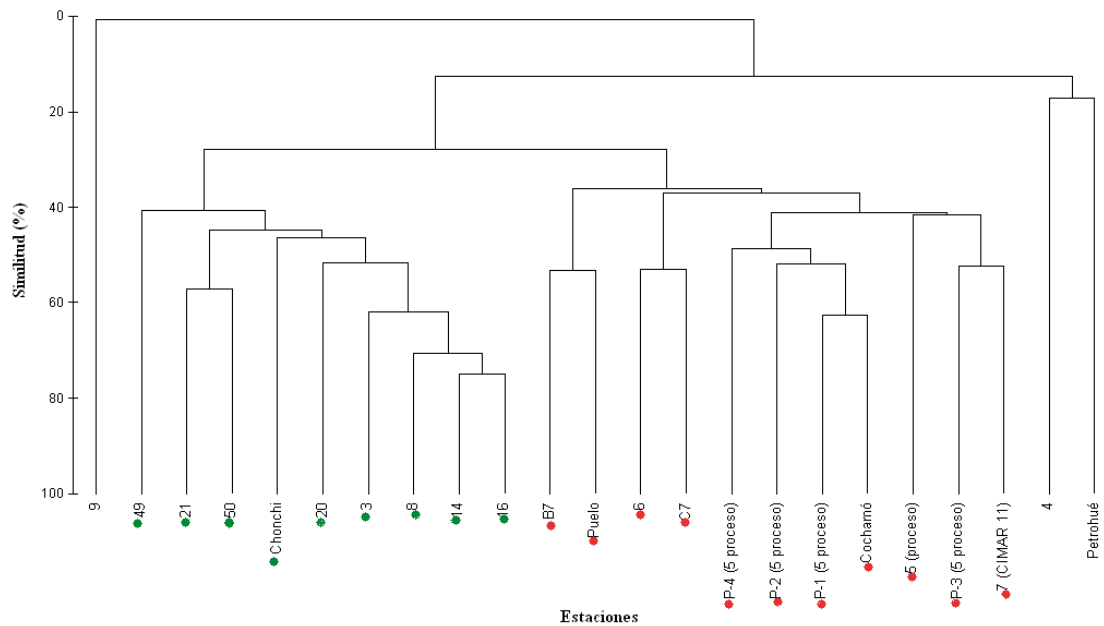


Figura 3: Dendrograma clasificadorio de las estaciones donde se obtuvo poliquetos bentónicos submareales, desde estero Reloncaví hasta boca del Guafo, durante el crucero CIMAR 17 Fiordos, en octubre de 2011.

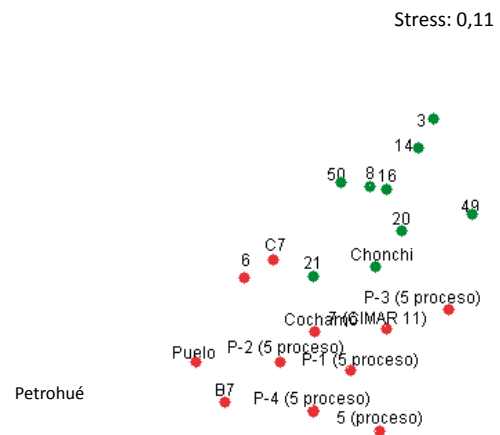


Figura 4: Ordenación espacial de las estaciones donde se obtuvo poliquetos bentónicos submareales, desde estero Reloncaví hasta boca del Guafo, durante el crucero CIMAR 17 Fiordos, en octubre de 2011.