Bol. Soc. Biol. Concepción, Chile. Tomo 58 pp. 39-66; 1987

ZOOGEOGRAFIA DE DEMOSPONGIAS CHILENAS*

Zoogeography of Chilean Demospongiae

RUTH DESQUEYROUX**
HUGO MOYANO***

RESUMEN

Dado que las informaciones sobre la fauna de Demospongiae de la costa de Chile se hallan dispersas en la literatura científica a lo largo de más de un siglo, que no existe un listado actualizado de las especies, y que tampoco se ha intentado un análisis zoogeográfico de los Porifera de la plataforma continental del cono sur de América del Sur con estas especies, se ha hecho este trabajo.

Como consecuencia de la revisión de la literatura poriferológica existente, del estudio de colecciones hechas desde los 18°S a los 56°S a lo largo de la costa chilena y de otras depositadas principalmente en el Museo Zoológico de la Universidad de Concepción, la demospongiofauna en estudio debe comprender a lo menos 94 especies. Estas, que forman parte de 28 familias, incluyen 4 cosmopolitas, 14 de amplia distribución, 5 de origen y distribución septentrional, 56 de origen y distribución austral y 15 endémicas.

El análisis zoogeográfico sobre la base de sólo 92 especies, excluyéndose 4 cosmopolitas y 32 presentes en el lado atlántico de la Tierra del Fuego y regiones adyacentes, demostró un quiebre de la distribución de las especies septentrionales y australes hacia los 42° sur, distinguiéndose dos áreas zoogeográficas principales al norte y sur de este punto. Este hallazgo es confirmado por otro análisis de afinidad poriferofaunística entre segmentos de plataforma continental cada tres grados de latitud mediante el índice de Kulczinsky-2 y que incluye las 32 especies de la Tierra del Fuego oriental. Provisoriamente se propone un esquema zoogeográfico que incluye dos provincias y 4 subprovincias poriferológicas de la costa chilena: Provincia Peruano-Chilena con las subprovincias Norchile y Centrochilena; provincia Magallánica con las subprovincias Norpatagónica y Surpatagónica.

La carencia aún de datos suficientes sobre el Archipiélago de Juan Fernández no permite diferenciarlo faunísticamente de la costa chilena sudamericana, demostrando tener una mayor cantidad de especies de origen austral y un muy bajo endemismo.

ABSTRACT

The Demospongiae fauna of the Chilean coast has been discussed in a number of publications, but until now has not been summarized either in the form of an up-to-date species catalogue or as a zoogeographic analysis of the continental shelf fauna of the South American region. Such a summary is the main purpose of our work.

Materials contained in the collections of the University of Concepción and other collections have been studied and distributions prepared for those species which occur between 18°S and 56°S on both the Chilean and South Atlantic coasts. This is supported by data taken from the literature. 94 demosponge species are found in the area representing 28 families, of which 15 are endemic species 56 are southern species, 5 are northern species, 14 are widely distributed species and 4 are cosmopolitan.

For a primary zoogeographic analysis 92 species were selected, excluding the 4 cosmopolitan species and 32 species from the east coast of Tierra del Fuego and adjacent waters. Results show that a

*La primera versión de este trabajo fue presentada como la contribución CL-300, al X Congreso Latinoamericano de Zoología, en Viña del Mar, Chile, octubre de 1986.

**Muséum d'Histoire Naturelle, Case postale 434 CH-1211, Genéve 6, Suisse.

***Departamento de Zoología, Universidad de Concepción, Casilla 2407 Concepción, CHILE.

distinct boundary exists at 42°S dividing the Chilean region into 2 principal zoogeographic regions, a North Chilean Region and a South Chilean Region. This preliminary observation was corroborated by results obtained from comparing faunal segments taken at intervals of 3° latitude across the continental shelf, which show a similar composition. In order to make evident these similarities we calculated the results using the Kulczinsky-2 index for all the analysed species, including those of the east coast of Tierra del Fuego.

In conclusion, it is shown that within the Porifera, there exists two zoogeographic regions or provinces and four subregions or subprovinces: the Peruvian-Chilean Province with a North-Chilean and Centre-Chilean subprovince, and the Magellanic Province with a North-Patagonian and a South-Patagonian subprovince. This agrees with the findings of most earliers authors working on other systematic or ecological groups in the area.

The scarcity of available data and the higher proportion of southern species to endemic species does not allow us at this time to decide wether the Juan Fernández Archipelago should be recognized separately from the remaining South American Chilean Region.

RESUMÉ

Les renseignements concernant la faune des Demospongiae de la côte du Chili se trouvent dispersés dans de nombreuses publications scientifiques; il n'existe donc pas de liste actualisée des espèces et par conséquent, il manque aussi une analyse zoogeographique des Porifera de la plate-forme continentale de la partie australe de l'Amérique du Sud. C'est pour combler cette lacune que nous avons realisé ce travail.

D'après les données bibliographiques et d'après l'étude des collections faites le long de la côte du Chili entre les 18°S et 56°S, déposées principalemente au Museo Zoológico de la Universidad de Concepción, nous pouvons déduire que la faune des Demosponges de cette région comprend 94 espèces. Elles se sont réparties dans 28 familles, selon la distribution suivante; 4 especes cosmopolites, 14 a large distribution, 5 septentrionales, 56 australes y 15 endémiques.

L'analyse zoogéographique fondée sur 92 espèces (sans tenir compte des 4 espèces cosmopolites ni des 32 especes du côté de la Terre du Feu et des régions adjacentes) montre une lige de séparation existant vers les 42°S et qui permet de distinguer au nord et au sud de ce point deux principales zones zoogéographiques. Cette affirmation est confirmée par les analyses de l'affinité faunistique existante entre différents segments de 3° de latitude de la plate-forme continentales pour lesquels on a calculé l'indice de Kulczinsky-2. Dans ce cas, nous avons retenus toutes les espèces rencontrées, y compries celles de la partie orientales de la Terre du Feu.

On propose ici un schéma zoogéographique provisoires: il permet de distinguer deux provinces et quatre sous-provinces dans la faune des Porifera de la côte du Chili: province Péruviano-Chilienne avec les sous-provinces Nord-Chilienne et Centre-Chilienne, et Province Magellanique avec les sous-Provinces Nord-Patagonienne et Sud-Patagonienne.

Le peu de données relatives à l'Archipel de Juan Fernéndez ne nous permet pas le differencier de la côte chilienne sudaméricaine, cela en raison d'un nombre beaucoup plus grand d'espèces australes que d'espèces endémiques.

KEYWORDS: Porifera. Zoogeography. South Eastern Pacific.

INTRODUCCION

Los representantes chilenos sudamericanos de aguas subantárticas y antárticas del phylum Porifera constituyen parte importante de la fauna litoral (0-25 m de profundidad) y sublitoral, llegando a la región batial, donde alcanzan profundidades hasta más de 1.000 m (Boury-Esnault, 1973; Boury-Esnault & Van Beveren, 1982; Burton, 1929, 1930a, 1932, 1934; Koltun, 1964, 1976; Lendenfeld, 1907; Levi, 1964a; Ridley, 1881; Sollas, 1888; Topsent, 1901a, b, c, 1913, 1915; Vincinguerra, 1882). Esto hace que esta región sea una de las más ricas en Porifera, tanto por la abundancia como por la diversidad de especies que allí se encuentran. Con todo, esta afirmación debe considerarse provisional pues la fauna de Porifera Demospongiae de las costas chilenas y argentinas ha sido poco estudiada (Desqueyroux, 1972, 1975, 1976).

Entre los estudios monográficos existentes destaca el de Thiele (1905) que inventarió las esponjas litorales y sublitorales recolectadas a lo largo de Chile por el Dr. Plate. De las 80 especies descritas por Thiele, 44 han sido recolectadas posteriormente en Chile (Desqueyroux, 1972, 1976) o en el área magallánica y el océano Atlántico (Burton 1934, 1940; Sarà, 1978). Ridley (1881) trabajó los materiales del Estrecho de Magallanes y de la costa

atlántica al sur del Brasil. Ridley y Dendy (1886, 1887) estudiaron el material del Challenger, recolectado entre Valparaíso y el Estrecho de Magallanes incluyendo el archipiélago de Juan Fernández. Finalmente, Topsent (1901a, b) publicó los resultados de la Expedición Antártica Belga, que recolectó esponjas litorales al explorar el Estrecho de Magallanes.

No obstante estas monografías más o menos extensas de los poríferos chilenos, falta la visión zoogeográfica de conjunto que ya existe para diversos invertebrados chilenos. De entre éstos destacan los referentes a Crustacea Decapoda (Garth, 1957) Mollusca Opisthobranchia (Marcus, 1959); Foraminíferos (Boltovskoy, 1964); Moluscos (Stuardo, 1964); Echinoidea (Pawson, 1966); Holothuroidea (Pawson, 1969); Actiniaria (Sebens y Paine, 1979); Bryozoa y Entoprocta supralitorales (Viviani, 1969); Bryozoa (Moyano, 1982, 1983). Existen también estudios zoogeográficos que abarcan diferentes grupos zoológicos ya sea a nivel mundial (Ekman, 1953; Briggs, 1974), centro y sudamericano (Semenov, 1982) o chileno. Dentro de este último, Viviani (1979) estudió ecogeográficamente el litoral chileno sudamericano, y Brattstrom y Johansen (1983), hicieron un análisis zoogeográfico de la fauna marina chilena, basándose en 240 especies de 13 taxa recolectados por la Expedición de la Universidad de Lund a Chile, 1948-1949.

Teniendo en cuenta la falta de una información global sobre la poriferofauna chilena total y de la clase Demospongiae en particular, este trabajo quiere constituirse simultáneamente en una recopilación de lo ya conocido, dando a conocer los resultados de hallazgos provenientes del estudio de colecciones chilenas indeterminadas cedidas hace poco al primer autor, y en el planteamiento de un esquema zoogeográfico elemental derivado de las distribuciones de las diferentes especies. El cumplimiento de estos objetivos hará que el presente trabajo sirva: a) de punto de partida actualizado para otros posteriores; b) de referencia taxonómica de la poriferofauna para estudios puros o aplicados de la misma y c) para confirmar o diferir del esquema zoogeográfico clásico que muestran los diversos grupos de invertebrados a lo largo de la costa chilena.

MATERIALES Y METODOS

El material que sirvió de base al presente trabajo fue recolectado a lo largo de la costa chilena entre Arica (18° 28'S) y el Cabo de Hornos (56° 05'S) (Fig. 1) por distintos grupos de personas e instituciones como se indica seguidamente.

Muestras de la zona norte entre Coquimbo (29° 57'S) y el Faro Curaumilla (33° 02'S) más otras de Puerto Natales (52° 42'S) y del Cabo de Hornos, fueron proporcionadas por Héctor Andrade del Instituto de Oceanología de la Universidad de Valparaíso. Se trata de muestras recolectadas entre 300 y 450 m de profundidad durante actividades de pesca de arrastre.

Cecilia Osorio y Aurelio San Martín, del Departamento de Ciencias Ecológicas y del Departamento de Química de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile, proporcionaron respectivamente, el material recolectado principalmente en la región de Chiloé (43° 00'S), y de Caldera (27° 03'S) y El Tabo (33° 27'S).

El Departamento de Zoología de la Universidad de Concepción puso a nuestra disposición muestras recolectadas por los biólogos marinos A. Wendt, J. P. Umaran y R. Ugarte, en Chiloé entre Pumillahue (39° 34'S) y Quetalmahue (41° 52'S).

A los datos obtenidos por la determinación directa del primer autor, hay que agregar aquéllos extraídos de la bibliografía referente al área de estudio. Varias de estas publicaciones sólo aparecen citadas en la bibliografía pero no aludidas expresamente en el texto. Se consideraron sólo aquellas especies que habían sido citadas más de una vez, ya fuera para la costa de Chile o para ésta y

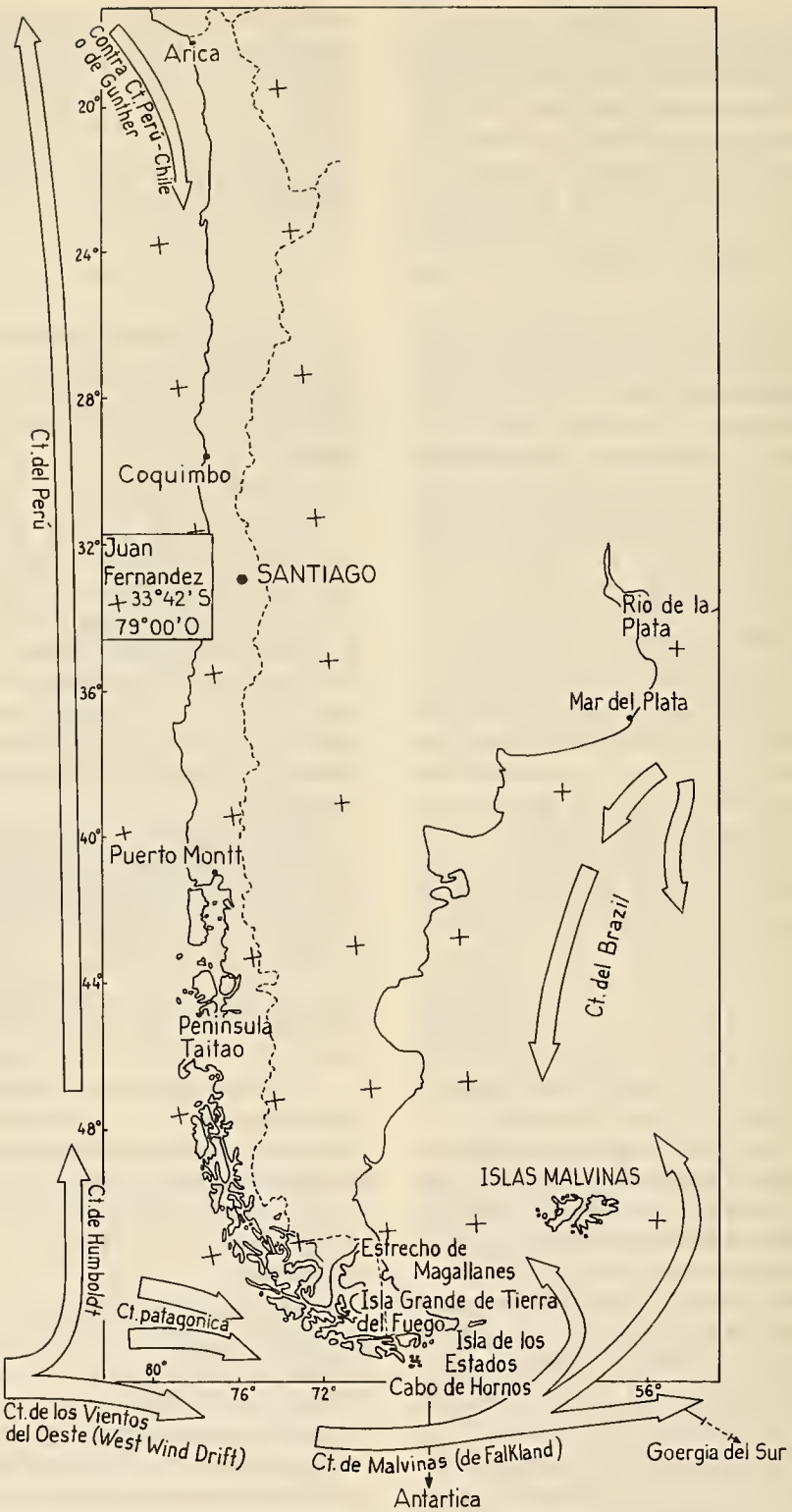

Fig. 1.- Principales localidades de las costas chilena y argentina donde han sido encontradas especies aquí estudiadas, y sistema de corrientes marinas del área según Lincoln et al. 1983.

otras localidades fuera de ella. Las especies conocidas de una sola localidad fueron tomadas en cuenta sólo cuando fueron obtenidas más de una vez en ella.

Las especies de Thiele (1905) que no han sido recolectadas por segunda vez no fueron incluidas en el análisis zoogeográfico. Tampoco lo fueron especies cosmopolitas tales como *Halichondria panicea* (Pallas), *Aplysilla sulphurea* Schulze, *Dysidea fragilis* (Montagu) y *Pseudosuberites hyalina* (Ridley y Dendy), que también se encuentran en la costa de Chile.

Se ha incluido también el conjunto de especies de Tierra del Fuego recolectadas en el Canal Beagle (Ushuaia) y en el litoral atlántico desde el Cabo Espíritu Santo en Chile hasta el Cabo Viamonte en Argentina. Estas y las de la Expedición Italiana a Tierra del Fuego (1882) fueron estudiadas por Sarà (1978). Las listas de estas especies y de aquéllas presentes más al norte se incluyen en las Tablas I y II con los números 91-122 y 1-90 respectivamente. Estos números representan a las especies en el texto, tablas y figuras donde sean aludidas. Las listas incluyen también datos batimétricos, de distribución y de clasificación en relación con estos datos.

Siguiendo a Lincoln *et al.* (1983) las especies se han clasificado en los siguientes grupos batimétricos:

1. **Especies litorales o mareales (E.L.)**: aquellas recolectadas entre 0-25 m de profundidad exclusivamente.

2. **Especies del sublitoral superior (E.S.S.)**: aquellas que se ubican principalmente entre los 0-50 m de profunidad.

3. **Especies del sublitoral inferior (E.S.I.)**: las que se recolectan principalmente entre 50 y 300 m de profundidad.

4. **Especies batiales (E.B.)**: las recolectadas entre 600 o más metros de profundidad (hasta 1.000 m).

Como muchas especies han sido recolectadas en más de una zona batimétrica, esta característica se consigna en las Tablas I y II con dos o más de las siglas indicadas precedentemente. Las profundidades en metros para cada especie son aquellas que corresponden a los valores límites inferior y superior a los que ha sido recolectada, tanto en Chile como en localidades extranjeras.

Una aproximación semejante a la hecha con la batimetría se ha ideado para la distribución de las especies distinguiéndose los siguientes grupos:

1. **Especies septentrionales (E.S.)**: distribuidas a lo largo de las costas del Pacífico Oriental desde California hasta Georgia del Sur. Corresponden en parte a las "northern species" de Brattström *et al.* (1983).

2. **Especies australes (E.A.)**: distribuidas a lo largo de las costas del Pacífico Sudoriental desde Arica al Cabo de Hornos; las islas Malvinas, Tristán Da Cunha y otros archipiélagos subantárticos; la Antártica y las costas del Atlántico Sudoccidental desde la Isla de los Estados hasta la Boca del Río de La Plata. Corresponden en parte a las "southern species" de Brattström *et al.* (**loc. cit.**).

3. **Especies de amplia distribución (E.A.D.)**: existentes a lo largo de las costas del Pacífico Oriental desde Canadá al Cabo de Hornos, más las islas Subantárticas, la Antártica; la costa del Atlántico sudamericano hasta las 8° 19'S; el Océano Indico; el Pacífico Sudoccidental y el Mar Mediterráneo.

4. **Especies endémicas (E.E.)**: presentes sólo en las costas de Chile sudamericano y en las islas oceánicas.

La distribución de cada especie a lo largo de la costa chilena está indicada por líneas enteras, quebradas o de puntos en las figuras 2, 3 y 4. La línea entera (———) entre dos localidades señala los límites norte y sur de esa especie en Chile. La distribución fuera de Chile tanto hacia el norte como hacia el sur está indicada por una línea de trazos (— — —). Para especies que también se encuentran en las Islas Malvinas, Georgia del Sur, Sandwich del Sur y en la costa atlántica de América del Sur se ha colocado un signo V al final de la línea de trazos. Se usó

la línea punteada (.....) para indicar la continuación de la distribución de una especie determinada desde su límite sur en Chile hasta la Antártica. Los puntos límites norte y sur de la distribución en la costa chilena están marcados por las letras B y C respectivamente colocados en la línea de distribución respectiva.

La lista de localidades comprende tanto aquéllas correspondientes a los lugares de recolección del material aquí estudiado como a otras señaladas en la distribución general de la especie. Además de las localidades chilenas se incluyen otras desde la isla de los Estados hasta los 8° 19'S en las costas atlánticas sudorientales de América del Sur. El número ordinal que precede a cada localidad va de norte a sur en el Pacífico y de sur a norte en el Atlántico.

No se indica localidades precisas en la Antártica por ser muy numerosas y por estar fuera de la índole del presente trabajo. La poriferofauna antártica, en preparación por el primero de los autores, contendrá información suficiente y adecuada sobre este aspecto.

LISTA DE LOCALIDADES

1.	Arica	18° 28'S; 70° 20'O
2.	Iquique, Bahía de	20° 12'S; 70° 10'O
3.	Antofagasta	23° 39'S; 70° 25'O
4.	Caldera	27° 03'S; 70° 50'O
5.	Bahía Inglesa	27° 08'S; 70° 55'O
6.	Quebrada Honda	29° 37'S; 71° 20'O
7.	Coquimbo, Bahía de	29° 57'S; 71° 22'O
8.	Papudo	32° 31'S; 71° 54'O
9.	Zapallar	32° 33'S; 71° 43'O
10.	Montemar	32° 58'S; 71° 29'O
11.	Curaumilla, Punta	33° 02'S; 71° 38'O
12.	Tabo, El	33° 27'S; 71° 40'O
13.	Juan Fernández, Archipiélago	33° 42'S; 79° 00'O
14.	Quiriquina, Isla	36° 38'S; 73° 04'O
15.	Tumbes, Península de	36° 40'S; 73° 07'O
16.	Matanzas, Caleta	36° 40'S; 72° 58'O
17.	Talcahuano	36° 43'S; 73° 07'O
18.	Ramuntcho	36° 45'S; 73° 11'O
19.	Concepción, Bahía de	36° 50'S; 73° 02'O
20.	Santa María, Isla	37° 02'S; 73° 32'O
21.	Lebu, Puerto de	37° 37'S; 73° 41'O
22.	Mocha, Isla	38° 22'S; 73° 56'O
23.	Mehuín, Rada de	39° 26'S; 73° 10'O
24.	Pullinque	39° 33'S; 72° 11'O
25.	Pumillahue	39° 34'S; 72° 45'O
26.	Corral	39° 52'S; 73° 25'O
27.	Puerto Montt	41° 28'S; 72° 56'O
28.	Cochamó	41° 31'S; 72° 19'O
29.	San Pedro, Seno de Reloncaví	41° 35'S; 72° 58'O
30.	Osorno, frente a	40° 35'S; 73° 09'O
31.	Calbuco	41° 46'S; 73° 08'O
32.	Quetalmahue	41° 52'S; 73° 52'O
33.	Ancud, Bahía de	41° 50'S; 73° 47'O
34.	Linao	41° 57'S; 73° 33'O

Continuación de la lista de Localidades

35.	Manzano, Caleta	42° 01'S; 72° 39'O
36.	Quintupeu, Canal	42° 10'S; 72° 24'O
37.	Dalcahue	42° 23'S; 73° 40'O
38.	Tentén, Punta	42° 29'S; 73° 45'O
39.	Putemún	42° 30'S; 73° 46'O
40.	Quinchao	42° 32'S; 73° 26'O
41.	Pillán, Estero	42° 34'S; 72° 31'O
42.	Chequián	42° 35'S; 73° 24'O
43.	Talcán, Isla	42° 45'S; 72° 58'O
44.	Compu	42° 52'S; 73° 44'O
45.	Chiloé, Isla Grande de	43° 00'S; 74° 00'O
46.	Corcovado, Golfo	43° 30'S; 73° 30'O
47.	Palena, Bahía Tic-Toc	43° 45'S; 73° 00'O
48.	Refugio, Canal	43° 58'S; 73° 07'O
49.	Pingüino, Roca	45° 06'S; 65° 56'O
50.	Quintralco, Estero	45° 43'S; 73° 25'O
51.	Carrera del Diablo	45° 52'S; 74° 02'O
52.	Lobato, Caleta	45° 53'S; 74° 47'O
53.	Huemules, Isla	45° 58'S; 73° 45'O
54.	Patagonia	49° 00'S; 70° 00'O
55.	Trinidad, Canal	50° 00'S; 75° 00'O
56.	Tom, Bahía	50° 12'S; 74° 47'O
57.	Portland, Bahía	50° 15'S; 74° 44'O
58.	Santa María, Caleta	51° 21'S; 75° 00'O
59.	Natales, Puerto	52° 42'S; 75° 23'O
60.	Espíritu Santo, Cabo del	52° 58'S; 68° 36'O
61.	Churruca, Puerto	53° 02'S; 73° 56'O
62.	Punta Arenas	53° 10'S; 70° 54'O
63.	Inútil, Bahía	53° 30'S; 69° 50'O
64.	Sandy, Punta	53° 42'S; 71° 55'O
65.	Río Grande, Tierra del Fuego	53° 47'S; 67° 42'O
66.	Tierra del Fuego, Isla Grande de	54° 00'S; 69° 00'O
67.	Elisabeth, Isla	54° 07'S; 73° 00'O
68.	Almirantazgo, Seno	54° 20'S; 69° 35'O
69.	Parke, Bahía	54° 20'S; 71° 30'O
70.	Ushuaia	54° 49'S; 68° 16'O
71.	Golondrina, Bahía	54° 50'S; 68° 20'O
72.	Bridges, Isla	54° 52'S; 68° 17'O
73.	Redonda, Isla	54° 52'S; 68° 29'O
74.	Hornos, Cabo de	56° 05'S; 70° 02'O
75.	San Sebastián, Cabo	53° 19'S; 68° 12'O
76.	Domingo, Cabo	53° 41'S; 67° 51'O
77.	Viamonte, Cabo	54° 02'S; 67° 21'O
78.	Estados, Isla de los	54° 45'S; 64° 15'O
79.	Estrecho de Magallanes, sector oriental	52° 20'S; 67° 39'O
80.	Malvinas, Islas	51° 45'S; 57° 56'O
81.	Deseado, Puerto	47° 45'S; 65° 54'O
82.	Madryn, Puerto	42° 46'S; 65° 03'O

Sigue

Continuación de la lista de Localidades

83.	Chubut	42° 42'S; 64° 36'O
84.	Mar del Plata	38° 00'S; 57° 33'O
85.	Médano, Punta	38° 50'S; 62° 41'O
86.	Maldonado	36° 02'S; 53° 25'O
87.	Océano Atlántico, Costa del	08° 19'S; 34° 39'O
88.	Antártica, varias localidades	————

Además del tratamiento zoogeográfico clásico, se construyó dendrogramas de afinidad zoogeográfica entre las diversas localidades estudiadas. Para esto se siguió a Moyano (1982, 1983). En este procedimiento se usó como base los datos de la Tabla I, calculando el número de especies por área cada tres grados de latitud, comparando estas localidades entre sí para ver el número de especies compartidas, y midiendo la afinidad zoogeográfica entre áreas con el índice de Kulczinsky-2. Posteriormente los valores de afinidad se organizaron en dendrogramas mediante el método UPWGM o de la medida no ponderada (Crisci y López, 1983).

RESULTADOS

A. La fauna chilena de Demospongiae

Excluyendo 4 especies cosmopolitas, la fauna de Demospongiae de la costa de Chile entre Arica y el Cabo de Hornos incluyendo el Archipiélago de Juan Fernández, que se ha utilizado en este estudio, comprende 90 especies repartidas entre las subclases Homoscleromorpha, Tetractinomorpha y Ceractinomorpha (Tabla I). A éstas deberían agregarse otras 32 presentadas en la Tabla I precedidas de un asterisco, por hallarse en el lado atlántico de la isla del Fuego o en su inmediata vecindad. Esta opción se tuvo en cuenta para hacer el dendrograma de la figura 2.

La subclase Homoscleromorpha está representada por una sola especie de amplia distribución que se encuentra además en el Mediterráneo, Antártica, Islas Malvinas y en la costa Atlántica de América del Sur, hasta los 8° 19'S.

La subclase Tetractinomorpha comprende 22 especies o un 24% de las Demospongiae. Tres son especies septentrionales; tres de amplia distribución que se hallan también en el Océano Indico, Antártica, Mediterráneo, Australia, Nueva Zelandia y/o en las islas Azores, Tristán da Cunha y Kerguelen. Las especies australes suman 10 y su distribución fuera de Chile incluye una o más de las siguientes localidades: Antártica, Islas Orcadas del Sur, Islas Sandwich del Sur, Islas Georgia del Sur, Islas Malvinas, Islas Tristán da Cunha y Gough, Islas Kerguelen, Costa Atlántica de América del Sur y Africa del Sur. Las especies endémicas de esta subclase alcanzan a 6, ya redescritas en su mayoría según los registros de Thiele (1905) y Sollas (1886).

La subclase Ceractinomorpha encierra 67 especies, lo que hace un total del 74% de los representantes chilenos. Dos son septentrionales y 46 son australes, distribuidas en las mismas localidades consideradas para los representantes australes de Tetractinomorpha. Las especies de amplia distribución suman 10 y

ocupan, aparte de las localidades ya mencionadas para esta categoría dentro de las Tetractinomorpha, algunas de las siguientes localidades: Islas Galápagos, Islas Georgia del Sur, Islas Malvinas, Islas Gough, Costa del Océano Pacífico y Atlántico de Canadá, California, Costas del Atlántico Central y Sur, islas Kerguelen. Las especies endémicas de Ceractinomorpha son 9, habiendo sido descritas por Sara (1978), Desqueyroux (1972) y Thiele (1905).

TABLA I. Especies chilenas de Demospongiae, status taxonómico, profundidad, localidades chilenas y distribución general. Se incluyen con números entre ( ) otras 32 especies presentes en la parte atlántica de Tierra del Fuego y que con toda probabilidad están también en aguas chilenas.

	TAXONES	DISTRIBUCION EN LA COSTA CHILENA, SUDAMERICANA Y/O MUNDIAL																																			
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	EL	ESS	ESI	EB	ES	EA	EAD	EE
	Subclase HOMOSCLEROMORPHA																																				
	PLAKINIDAE																																				
1.	*Plakina trilopha* Schultze, 1880. 0-75 m			x												x	x	x		x							x	x		x				x	
	Subclase TETRACTINOMORPHA																																				
	Orden ASTROPHORIDA																																				
	STELLETIDAE																																				
2.	*Stelleta phrissens* Sollas, 1886. 0-20 m								x	x	x	x																x							x
3.	*Stelleta clarella* De Laubenfels, 1930. 0-95								x	x													x					x		x		x			
	Orden SPIROPHORIDA																																				
	TETILLIDAE																																				
4.	*Tetilla leptoderma* Sollas, 1886. 300-1092					x	x									x	x	x	x												x		x		
	GEODIDAE																																				
5.	*Geodia magellani* (Sollas, 1886). 80-448								x	x	x	x	x					x												x	x		x		
	Orden HADROMERIDA																																				
	SPIRASTRELLIDAE																																				
6.	*Clionopsis platei* Thiele, 1905. 0-20					x	x	x	x																			x							x
	TETHYIDAE																																				
7.	*Aaptos unispiculus* (Carter, 1880) 50-280														x										x	x			x	x				x	
	POLYMASTIIDAE																																				
8.	*Polymastia invaginata* Kirkpatrick, 1907. 0-1080									x									x	x								x			x		x		
9.	*Polymastia isidis* Thiele, 1905. 19-790				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x	x								x			x		x		
	SUBERITIDAE																																				
10.	*Suberites punturatus* Thiele, 1905. 10-240				x	x	x	x	x	x																		x			x				x
11.	*Suberites ruber* Thiele, 1905. 0-20							x	x	x	x	x	x	x														x							x
12.	*Pseudosuberites digitatus* Thiele, 1905, 3-12								x	x	x	x	x	x														x							x
13.	*Pseudosuberites melanos* de Laubenfels, 1934. 6-25				x	x	x	x	x	x																		x				x			

Continuación Tabla I

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	EL	ESS	ESI	EB	ES	EA	EAD	EE
14. *Pseudosuberites sulcatus* Thiele, 1905. 0-236				x	x	x	x	x	x	x	x	x					x	x	x								x		x			x		
*(91) *Suberites strangylatus* Sara, 1978. Intermareal															x												x							
CLIONIDAE																																		
15. *Cliona chilensis* Thiele, 1905. 0-10								x																			x							x
16. *Cliothasa hancacki* (Topsent, 1887). 0-10									x																		x						x	
*(92) *Cliona carteri* (Ridley, 1881) 71																x													x					
*(93) *Cliona azzaroliae* Sara, 1978. Intermareal															x												x							
*(94) *Cliona diversityla* Sara, 1978. Intermareal															x												x							
TIMEIDAE																																		
17. *Timea authio* de Laubenfels, 1930. 0-25	x																					x					x				x			
Orden **AXINELLIDA**																																		
AXINELLIDAE																																		
18. *Axinella erinita* Thiele, 1905. 0-144																	x										x		x			x		
19. *Pseudaxinella egregia* (Ridley, 1881). 0-140								x	x														x				x		x			x		
EURYPONIDAE																																		
20. *Eurypon miniaceum* Thiele, 1905. 30-236								x										x	x									x	x			x		
BUBARIDAE																																		
21. *Bubaris vermiculata* (Bowerbank, 1874). 9-1360					x														x				x	x	x	x				x			x	
22. *Bubaris antarctica* Koltun, 1954, 0-370										x									x							x				x	x			
23. *Plicatellapsis flabellata* Burton, 1932. 0-75									x								x									x		x			x		
Subclase **CERACTINOMORPHA**																																		
Orden **POECILOSCLERIDA**																																		
MYCALIDAE																																		
24. *Mycale acerata* Kirkpatrick, 1907. 0-260							x								x	x		x	x	x							x		x			x		
25. *Mycale gaussiana* Hentschel, 1914. 0-920										x									x								x		x			x		
26. *Mycale magellanica* (Ridley, 1881). 0-550												x	x		x		x		x								x		x			x		
27. *Mycale raphidotoxa* Hentschel, 1913. 12-450																									x		x		x					x
28. *Mycale tridens* Hentschel, 1914. 0-440									x										x								x			x		x		
*(95) *Mycale diminuta* Sara, 1978. Intermareal															x												x							
**(96) *Mycale doellojuradoi* Burton, 1940. En redes													x		x	x											x							
**(97) *Mycale tenuis* Sara, 1978. En la playa													x		x												x							
BIEMNIDAE																																		
29. *Biemna chilensis* Thiele, 1905. 0-1080								x	x	x									x	x							x			x		x		
30. *Tylodesma vestibularis* Wilson, 1904. 20-450				x	x	x	x	x												x	x		x				x			x			x	
LATRUNCULIDAE																																		
31. *Latrunculia ledenfeldi* Hentschel, 1914. 0-385								x	x	x							x		x								x			x		x		

Continuación Tabla I

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	EL	ESS	ESI	EB	ES	EA	EAD	EE
ESPERIOPSIDAE																																		
32. *Desmacidon delicata* Thiele, 1905. 19-145													x				x		x								x		x			x		
33. *Esperiopsis edwardii* (Bowerbank, 1874). 0-270				x									x				x	x					x		x		x		x			x		
34. *Esperiosis rugosa* (Thiele, 1905). 0-435								x	x	x	x	x	x				x		x				x				x		x			x		
**(98) *Esperiopsis varia* Sara, 1978. 4-6													x		x												x							
MYXILLIDAE																																		
35. *Myxilla chilensis* Thiele, 1905. 0-22								x	x	x	x	x			x												x					x		
36. *Myxilla verrucosa* Burton, 1932. 0-144								x	x								x										x		x			x		
37. *Ectyomyxilla tenuissima* (Thiele, 1905). 0-272								x	x														x				x		x			x		
38. *Tedania ormata* Sara, 1978. 0-25													x														x							x
39. *Tedania charcoti* Topsent, 1908. 0-347					x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x	x								x			x		x		
40. *Tedania excavata* Thiele, 1905. 0-20								x																			x							x
41. *Tedania fuegiensis* Thiele, 1905. 0-10								x	x	x	x	x	x		x												x					x		
42. *Tedania mucosa* Thiele, 1905. 0-100					x	x	x	x	x						x	x											x		x			x		
43. *Tedania pectinicola* Thiele, 1905. 3-12								x																			x							x
44. *Tedania spinata* (Ridley, 1881). 18-207												x			x	x											x		x			x		
45. *Tedania tenuicapita* Ridley, 1881. 55-213												x	x		x		x												x			x		
46. *Iophon proximum* (Ridley, 1881). 0-970	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x				x	x				x			x			x	
47. *Iophon unicornis* Topsent, 1907. 0-600	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x							x	x	x								x			x		x		
**(99) *Myxilla caliciformis* Sara, 1978. 2-3													x		x												x							
**(100) *Tedania corticata* Sara, 1978.													x		x												x							
**(101) *Tedania inflata* Sara, 1978.													x		x												x							
**(102) *Tedania laminariae* Sara, 1978. Intermareal													x		x												x							
*(103) *Oxytedania bifaria* Sara, 1978															x												x							
CLATHRIIDAE																																		
48. *Clathria lipochela* Burton, 1932. 0-115												x			x	x	x										x		x			x		
49. *Clathria microxa* Desqueyroux, 1972. 50-95									x																					x				x
50. *Clathria papillosa* Thiele, 1905. 84-137								x	x	x	x	x				x	x	x												x			x	
51 *Echinoclathria contexta* Sara, 1978. 0-20													x														x							x
52. *Dictyociona discreta* (Thiele, 1905). 0-144								x	x	x	x	x	x			x	x	x					x							x			x	
53. *Higginsia papillosa* Thiele, 1905. 50-95								x	x											x										x		x		
54. *Microciona basispinosa* Burton, 1934. 6-30								x	x	x							x										x	x				x		
55. *Ophlitaspongia membranacea* Thiele, 1905. 10-450				x	x		x	x						x	x												x			x		x		
56. *Rahphidophlus paucispiculus* Burton, 1932. 129-347												x				x	x	x												x	x		x	
57. *Stylotellopsis amabilis* Thiele, 1905. 2-137												x			x	x	x	x	x								x			x			x	

Continuación Tabla I

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	EL	ESS	ESI	EB	ES	EA	EAD	EE
**(104) *Clathria elastica* Sara, 1978. *En la playa*													x		x												x							
**(105) *Clathria spinifera* Sara, 1978. Intermareal													x		x												x							
**(106) *Clathria pauper* Brondsted, 1926. 0-140													x		x	x			x								x		x					
**(107) *Echinoclathria atlantica* Sara, 1978. Intermareal													x		x												x							
**(108) *Ophlitaspongia mutans* Sara, 1978. Intermareal													x		x												x							
HYMEDESMIIDAE																																		
58. *Hymedesmia aerolata* Thiele, 1905. 80-140								x							x			x											x	x		x		
59. *Hymedesmia irritans* (Thiele, 1905). 80-140														x								x							x			x		
60. *Hymedesmia laevis* Thiele, 1905. 0-25								x									x										x					x		
Orden **HALICHONDRIDA**																																		
HYMENIACIDONIDAE																																		
61. *Hymeniacidon fernandezi* Thiele, 1905. 0-79														x	x		x	x									x		x			x		
62. *Hymenacidon longistylus* Desqueyroux, 1972. 30-50												x																x						x
63. *Thieleia rubiginosa* (Thiele, 1905). 0-970	x																	x			x						x			x		x		
(HALICHONDRIIDAE)																																		
**(109) *Halichondria cristata* Sara, 1978. Intermareal													x		x												x							
**(110) *Spongosorites compacta* Sara, 1978. En la playa													x		x												x							
**(111) *Spongosorites incisa* Sara, 1978. En la playa													x		x												x							
**(112) *Leucophlaeus membranaceaus* Sara, 1978. Redes pesqueras													x		x												x							
**(113) *Leucophlaeus flexuosus* Sara, 1978. Rizoides de *Macrocystis*													x		x												x							
**(114) *Leucophleus oxiparvus* Sara, 1978. Intermareal													x		x												x							
Orden **HAPLOSCLERIDA**																																		
HALICLONIDAE																																		
64. *Haliclona chilensis* (Thiele, 1905). 0-20								x	x								x										x					x		
65. *Haliclona ignobilis* (Thiele, 1905). 0-12								x	x	x	x	x			x		x										x					x		
66. *Haliclona sordida* (Thiele, 1905). -100								x							x	x													x			x		
67. *Haliclona variabilis* (Thiele) Burton, 1934. 15-150														x	x		x										x		x			x		
68. *Haliclona virens* (Topsent, 1908). 0-242									x										x								x		x			x		
**(115) *Haliclona texta* Sara, 1978. Intermareal													x		x												x							
**(116) *Haciclona bigemina* Sara, 1978. Intermareal													x		x												x							
**(117) *Haliclona bifacialis* Sara, 1878. Intermareal													x		x												x							
CALLYSPONGIIDAE																																		
69. *Callyspongia communis* (Carter, 1881). 3-35								x																x	x		x	x						x
70. *Callyspongia fortis* Ridley, 1881. 18-157												x				x	x	x									x		x			x		
71. *Callyspongia fusifera* (Thiele, 1905). 0-157								x	x	x	x	x	x			x	x	x									x		x			x		

Continuación Tabla I

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	EL	ESS	ESI	EB	ES	EA	EAD	EE
Orden PETROSIDA																																		
RENIERIDAE																																		
72. *Reniera algicola* Thiele, 1905. 0-20							x	x	x	x							x		x								x		x			x		
73. *Reniera delicota* Sara, 1978. 0-20													x		x												x					x		
74. *Reniera fortior* Schmidt; Ridley, 1881. 11													x										x				x						x	
75. *Reniera macrapora* Thiele, 1905. 3-12							x							x													x							x
76. *Reniera topsenti* Thiele, 1905. 0-89												x			x			x	x								x		x			x		
77. *Pachychalina magellanica* Thiele, 1905. 0-20												x	x		x												x					x		
78. *Pachychalina validissima* Thiele, 1905. 0-133							x	x	x	x	x				x			x									x		x			x		
79. *Pachychalina decurtata* Sara, 1978. 0-20													x		x												x					x		
**(118) *Reniera bilamellata* (Burton), Sara, 1978. 0-251													x		x												x		x					
**(119) *Reniera eterospiculata* Sara, 1978. Intermareal													x		x												x							
**(120) *Pachychalina maresi* Sara, 1978. Intermareal													x		x																			
**(121) *Pachychalina anomala* Sara, 1978. Intermareal													x		x												x							
PETROSIIDAE																																		
80. *Petrosia similis* Ridley & Dendy, 1887. 3-270							x										x	x				x					x		x			x		
81. *Xestospongia aulapara* (Schmidt) var. Ridley, 1881. 55											x														x				x				x	
Orden DICTYOCERATIDA																																		
DYSIDEIDAE																																		
82. *Dysidea chilensis* (Thiele, 1905). 0-74							x	x							x	x	x										x		x			x		
**(122) *Dysidea tenuifibra* (Burton, 1932) 0-140													x		x		x										x		x					
SPONGIIDAE																																		
83. *Euryspagia repens* (Thiele, 1905). 0-20															x												x							x
84. *Ircina clavata* Thiele, 1905. 0-20															x							x		x			x						x	
85. *Ircina variabilis* Schmidt, 1862. 0-10															x								x				x						x	
86. *Spangia cerebralis* Thiele, 1905. 0-35															x	x											x	x				x		
87. *Spongia hispida* (Lamarck) Ridley, 1881. 0-55											x													x			x						x	
88. *Spongia magellanica* Thiele, 1905. 0-40							x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x								x	x				x		
89. *Oligaceras vinciguerrae* Sara, 1978. 0-25													x														x							x
Orden DENDROCERATIDA																																		
HALISARCIDAE																																		
90. *Halisarca magellanica* (Topsent, 1901). 0-130													x		x	x	x										x		x			x		

Abreviaturas y otros símbolos de la Tabla I.

LOCALIDADES CHILENAS: **A** = 18-20° S; **B** = 21-23° S; **C** = 24-26° S; **D**= 27-29° S; **E** = 30-32° S; **F** = 33-35° S; **G** = 36-38° S; **H** = 39-41° S; **I** = 42-44° S; **J** = 45-47° S; **K** = 48-50° S; **L** = 51-53° S; **M** = 54-56° S; **N** = Archipiélago de Juan Fernández.

OTRAS LOCALIDADES: **O**=Costa Argentina, 56° S-40°S; **P**=Costa Argentina, 39°S hasta Brasil; **Q**=Islas Malvinas; **R**=Arco de Escocia e islas Kerguelen; **S**=Antártica; **T**=Islas Galápagos; **U**=Perú; **V**=Pacífico Oriental, California; **W**=Atlántico desde Tristán de Cunha a Bermudas; **X**=Indico; **Y**=Pacífico Occidental; **Z**= Mediterráneo.

BATIMETRIA: **El** = especies litorales, 0-25 m. **ESS** = especies del sublitoral superior, 0-50. **ESI** = especies del sublitoral inferior, 50-300 m**EB** = especies de entre 300-600 m.

DISTRIBUCION: **ES** = especies septentrionales. **EA** = especies australes. **EAD** = especies de amplia distribución. **EE** = especies endémicas.

*=Especies sólo de la costa atlántica no cercanas a aguas australes chilenas.
**=Especies presentes en el área atlántica de Tierra del Fuego, y presumiblemente presentes en aguas chilenas.
( )=Taxones entre paréntesis son aquellos que probablemente están en aguas chilenas.

El Archipiélago de Juan Fernández, a pesar de no haber sido objeto de un estudio especial de sus poríferos, merece una consideración especial por la particularidad de sus faunas de invertebrados (Skottsberg, (ed.) 1921-1940). Hasta el momento se conocen 11 especies de Demospongiae de las islas Robinson Crusoe y Santa Clara (Tabla II). Ocho fueron descritas por Thiele (1905) y redescritas por Burton (1932, 1940), De Laubenfels (1948) y Desqueyroux (1972). No existen especies septentrionales.

TABLA II. Distribución general de las Demospongiae del Archipiélago de Juan Fernández.

Especies	Areas de distribución														Tipo de especie según distribución			
	MAL	GES	TDC	OAS	IMA	OIN	CAF	AUS	OAC	PAR	COQ	ISM	QUE	JFE	EA	EAD	EEC	EEJ
7.	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—
55.	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	+	+	—	+	+	—	—	—
59.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—
61.	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—
67.	+	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	+	—	—	—
75.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	+	—
83.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+
84.	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—
85.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	+	—	—
86.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—
88.	+	+	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	+	—	—	—
TOTALES:	3	3	1	5	1	1	1	1	1	2	1	1	1	11	6	3	1	1

Abreviaturas: MAL=Islas Malvinas; GES=Islas Georgia del Sur; TDC=Isla Tristán de Cunha; OAS=Atlántico Sur; IMA=Islas Marshall; OIN=Indico; CAF=California; AUS=Australia; OAC=Atlántico Central; PAR=Punta Arenas; COQ=Coquimbo; ISM=Isla Santa María; QUE=Quetalmahue; JFE=Archipiélago de Juan Fernández; EA=especies australes; EAD=especies amplia distribución; EEC=especies endémicas de Chile y Juan Fernández; EEJ=especie endémica de Juan Fernández.

Números: 7 a 88, equivalentes a las mismas especies a las que preceden en la Tabla I.

Las seis especies australes son de la subclase Ceractinomorpha y se encuentran además representadas en Coquimbo, Isla Santa María, Punta Arenas, Islas Malvinas, Islas Tristán da Cunha, Islas Georgia del Sur y/o la costa atlántica de Sudamérica hasta Mar del Plata. Tres especies —una de Tetractinomorpha y dos de Ceractinomorpha— son de amplia distribución. Estas también se hacen presentes en las Islas Marshall, el Océano Indico, la costa de California, Australia y las Islas Bermudas en el Atlántico Central. Las dos especies restantes —pertenecientes a Ceractinomorpha— muestran una distribución restringida: una ha sido señalada como endémica para Juan Fernández y la otra para estas islas y Quetalmahue en la isla de Chiloé, debiéndosela considerar endémica para Chile.

DISTRIBUCION BATIMETRICA Y GEOGRAFICA

De acuerdo a sus áreas de distribución, las 90 especies de Demospongiae registradas para las costas chilenas se pueden dividir en cuatro grupos (Tabla III): septentrionales, australes, endémicas y de amplia distribución. La distribucin batimétrica de los tres primeros grupos aparece en la Tabla IV. Estos tres grupos cuentan en Chile con representantes litorales, que pueden hallarse también en las zonas sublitoral y batial (Tabla I). Brattström et al. (Op. cit.) señalan para Chile una diferente proporción de especies litorales, del sublitoral superior y del sublitoral inferior de acuerdo a la latitud. Las especies de los dos primeros grupos son dominantes al norte de Chiloé, mientras que las del

TABLA III. Grupos de Demospongiae según su distribución. (Total de especies chilenas = 90).

		Ordenes de Demospongiae		
Grupos de especies	n/N %	Homoscle-romorpha	Tetracti-nomorpha	Ceracti-nomorpha
Septentrionales	5/90 6	—	3	2
Australes	56/90 62	—	10	46
Amplia distribución	14/90 16	1	3	10
Endémicas	15/90 17	—	6	9

sublitoral inferior dominan al sur de Chiloé, esto es, el número de especies litorales y del sublitoral superior disminuye a medida que se avanza hacia el sur. Los datos sobre Porifera existentes hasta ahora no permiten confirmar esta afirmación. Podría tratarse entonces de un artefacto resultante de los métodos de recolección, hecho que también esos autores reconocen. Por otra parte, se sabe que Demospongiae chilenas recolectadas fuera del país lo han sido a profundidades mayores que las registradas en Chile.

Geográficamente (Tablas I y IV) se observa que el límite norte conocido de las especies septentrionales es únicamente California y Galápagos. Con esto se evidencia el desconocimiento casi total de las demospongias entre Perú y Canadá. En Chile las 5 especies septentrionales van desde el Golfo Corcovado por el sur hasta Antofagasta por el norte; cuatro son litorales (0-25 m), dos también están en el sublitoral inferior (50-95 m) y una es litoral y batial (0-970 m).

La demospongiofauna chilena está dominada por las 56 especies australes distribuidas entre Arica y el Cabo de Hor-

TABLA IV. Límites batimétricos (m) y de distribución dentro y fuera de Chile de las especies de las subclases Tetractinomorpha (a) y Ceractinomorpha (b).

	Límites batimétricos		Límites de distribución	
Tipos de especies	En Chile	Fuera de Chile	Septentrional	Austral
Septentrionales	a) 0-25/0-95	?	California/Antofagasta	Golfo Corcovado
	b) 0-25/0-95	?	Galápagos/Calbuco	Golfo Corcovado
Australes	a) 0-25/——	236	Bahía Inglesa	Seno Almirantazgo Antártica
	b) 0-25/——	0-25/970	California/Arica	Cabo de Hornos Georgia del Sur
Endémicas	a) 0-25/10-420	——	Bahía de Coquimbo	Seno Almirantazgo
	b) 0-25/50-95	——	Juan Fernández	Bahía Golondrina

nos. De éstas, 47 habitan el litoral entre 0 y 30 m; 37 se encuentran además en el sublitoral inferior o en el talud hasta 1.080 m. Las que han sido halladas sólo en el sublitoral inferior y/o en el talud llegan a 7. De estas especies australes, 19 alcanzan a la Antártica, donde han sido recolectadas hasta 1.080 m de profunidad. (Tabla V). Esto significa que el 21% de la fauna de especies australes es de carácter antártico. En las Islas Malvinas se hallan 32 de estas especies australes (35%), donde llegan hasta los 400 m de profunidad. A las Islas Georgia del Sur —en el Arco de Escocia— llegan 15 de estas especies australes (17%), alcanzando allí hasta 970 m de profunidad. Estos datos indican que el 74% de las Demospongiae australes chilenas está también representado en la región Malvinas-Antártica-Georgia del Sur.

Los datos de la Tabla I permiten demostrar que la fauna de Demospongiae de las costas chilenas de la Tierra del Fuego se continúa y forma un solo conjunto con las especies de la Patagonia Atlántica argentina y con la de las Islas Malvinas. De las 45 especies australes consignadas en la Tabla V, 32 se extienden a las Malvinas mientras que sólo 15 lo hacen al Arco de Escocia y 19 a la Antártica. Esta afirmación permite suponer igualmente que las especies 91 a 122 de la Tabla I también deben hallarse en el extremo sur de Chile. Este criterio se ha seguido en el análisis zoogeográfico expresado por el dendrograma de la fig. 7.

De las 14 demospongias endémicas de la costa chilena sudamericana, entre Coquimbo y Bahía Golondrina, 11 se hallan exclusivamente en el litoral entre 0 y 25 m; una va entre el sublitoral inferior y los 420 m de profunidad y dos habitan exclusivamente el sublitoral entre 30-95 m.

Las especies de amplia distribución se han registrado en Chile desde Iquique hasta Bahía Golondrina y comprenden 14 (16%) de las 90 Demospongiae registradas en la costa de Chile. Entre ellas hay algunas con una muy amplia distribución: tal es el caso de *Iophon proximum* (Ridley) citada previamente para algunos puntos de Sudamérica por Burton (1932). Tres de éstas se encuentran también en la Antártica, dos en las Islas Malvinas y una en las Georgia del Sur.

TABLA V. Especies australes que se hallan representadas también en la Antártica, Islas Geoergia del Sur e Islas Malvinas.

Especie N°	Antártica	Georgia del Sur (Arco de Escocia)	Malvinas	Profund. máxima (m)
4	—	x	x	1092
5	—	—	x	448
8	x	x	—	1080
9	x	—	x	970
14	x	x	x	236
18	—	—	x	144
20	x	x	—	236
22	x	—	—	370
23	—	—	x	75
24	x	x	x	260
25	x	—	—	920
26	x	—	x	550
28	x	—	—	440
29	x	x	—	1080
31	x	—	x	385
32	x	—	x	145
34	x	—	—	435
36	—	—	x	144
39	x	x	x	347
45	—	—	x	213
47	x	x	x	600
48	—	—	x	115
50	—	—	x	137
52	—	—	x	144
54	—	—	x	30
55	—	x	—	450
56	—	—	x	347
57	x	x	x	137
58	—	x	—	970
60	—	—	x	25
61	—	x	x	79
63	—	x	—	970
64	—	—	x	20
65	—	—	x	20
67	—	—	x	150
68	x	—	—	242
70	—	—	x	157
71	—	—	x	157
72	x	—	x	20
76	x	—	—	89
78	—	x	—	256
80	—	—	x	270
82	—	—	x	74
88	—	x	x	40
90	—	—	x	130
45	19	15	32	

ZOOGEOGRAFIA DE LAS DEMOSPONGIAE CHILENAS: DISCUSION Y CONCLUSIONES

Al hacer un análisis zoogeográfico se debe tener en cuenta las diferencias "locales" que influyen en la distribución y dispersión de las especies, es decir, las diferencias climáticas, naturaleza de la plataforma continental, regularidad de la línea de costa, amplitud de las mareas, existencia de corrientes marinas y surgencias litorales, entre otros. Sin embargo, para los Porifera no se conoce exactamente el rol que desempeñan estos factores y más aún, frecuentemente, son considerados contradictoriamente. Así por ejemplo, Burton (1930b, 1932) atribuye gran importancia a las corrientes oceánicas superficiales en la dispersión de las especies, aun a grandes distancias. Reid (1967), por el contrario, menciona la existencia del Mar de Tethys como el factor que permitiría explicar la distribución discontinua del Phylum Porifera.

Dentro de los últimos diez años, Viviani (1979) y Brattström y Johansen (1983) determinaron grandes áreas zoogeográficas marinas chilenas basadas en diversos grupos de invertebrados. Cada uno describió suficientemente las condiciones oceanográficas del litoral así como los factores que determinan y diferencian regiones de las aguas chilenas; no se insistirá aquí de nuevo sobre este particular, excepto para ilustrar las condiciones hidrográficas generales a través de la fig. 1.

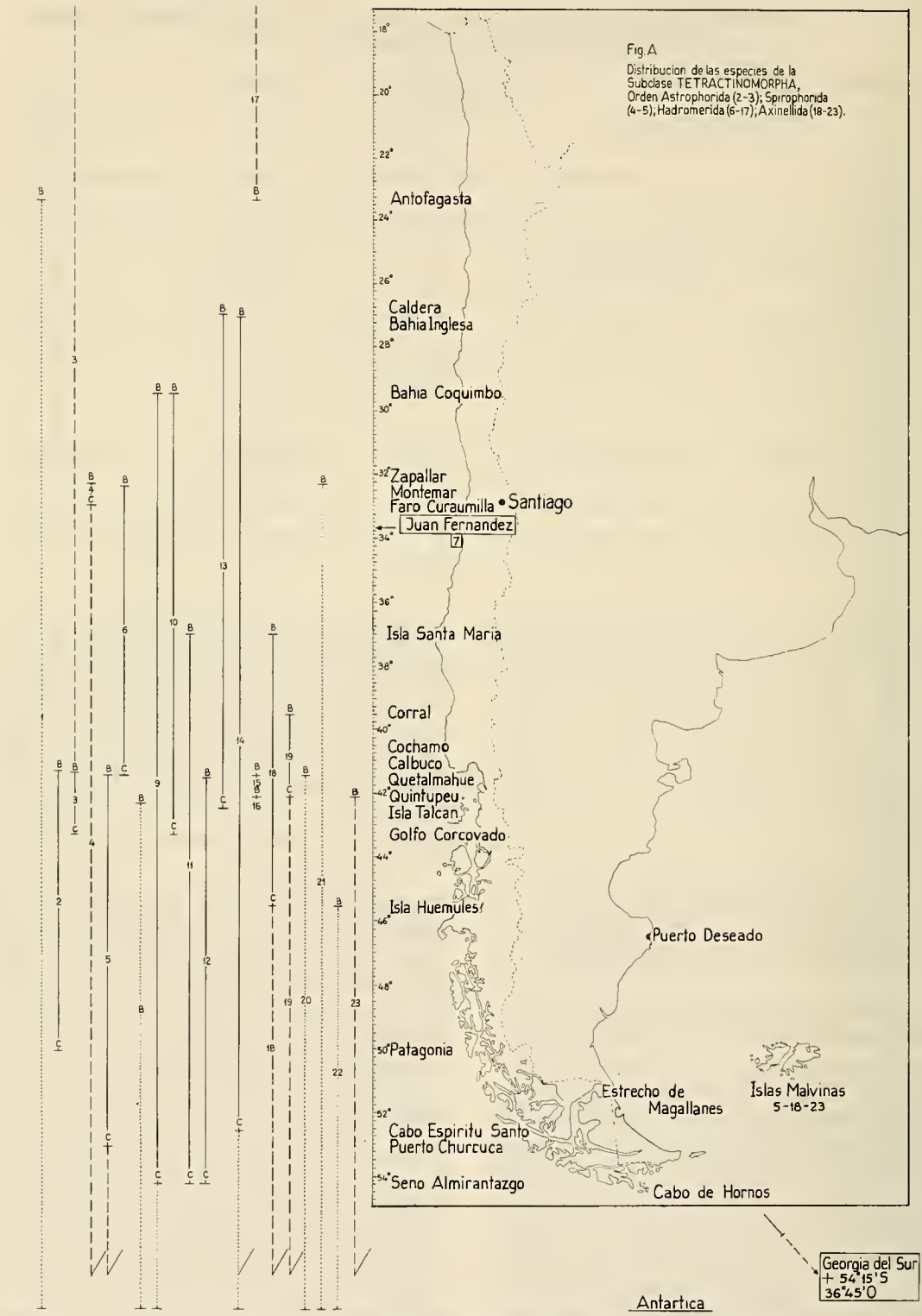

Fig. 2. Distribución de las especies de la subclase Tetractinomorpha: Ordenes Astrophorida (2-3); Spirophorida (4-5); Hadromerida (6-17) y Axinellida (18-23). (Los números corresponden a los de las mismas especies de la Tabla I).

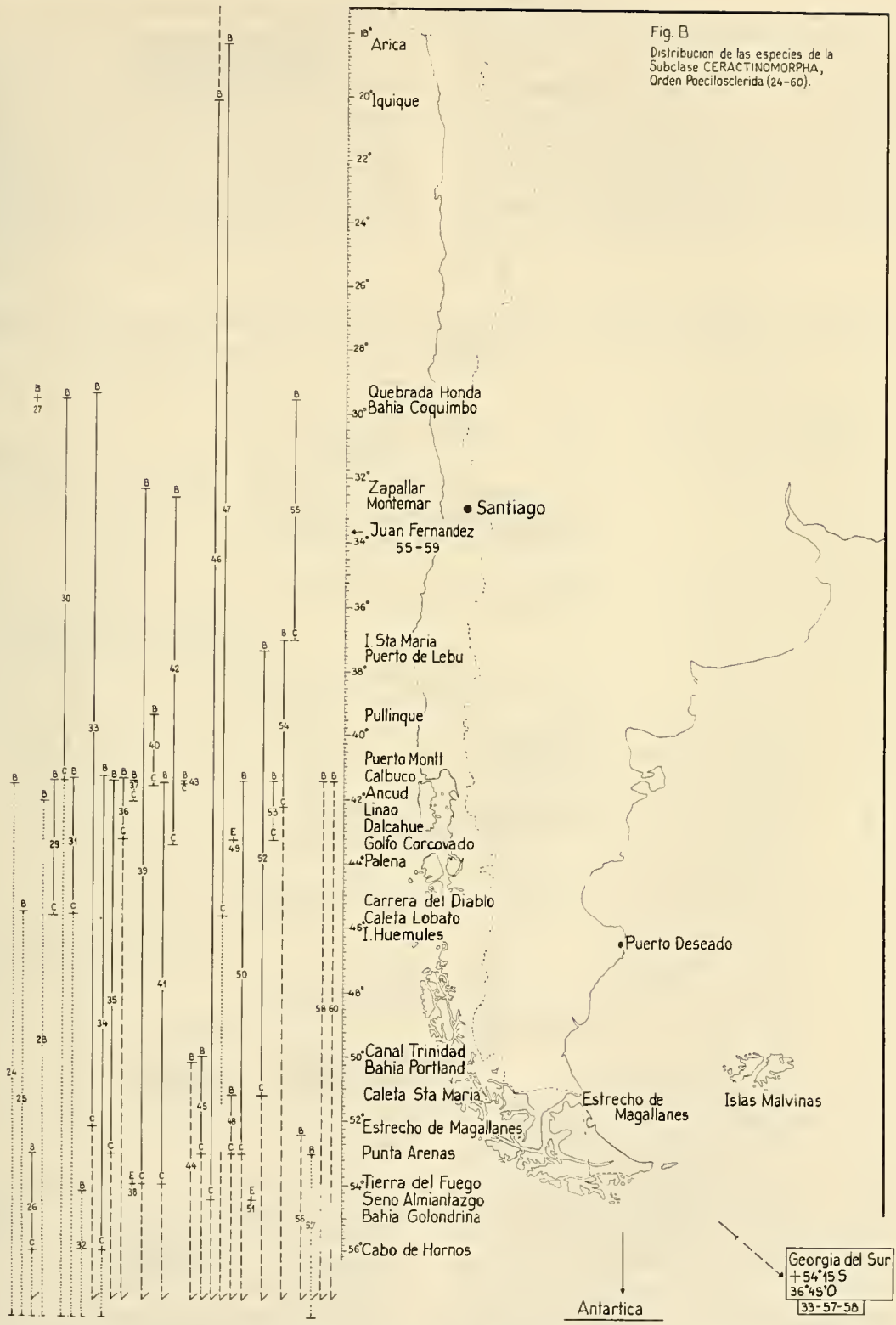

Fig. 3. Distribución de las especies de la subclase Ceractinomorpha: Orden Poecilosclerida (24-60). (Los números corresponden a los de las mismas especies de la Tabla I).

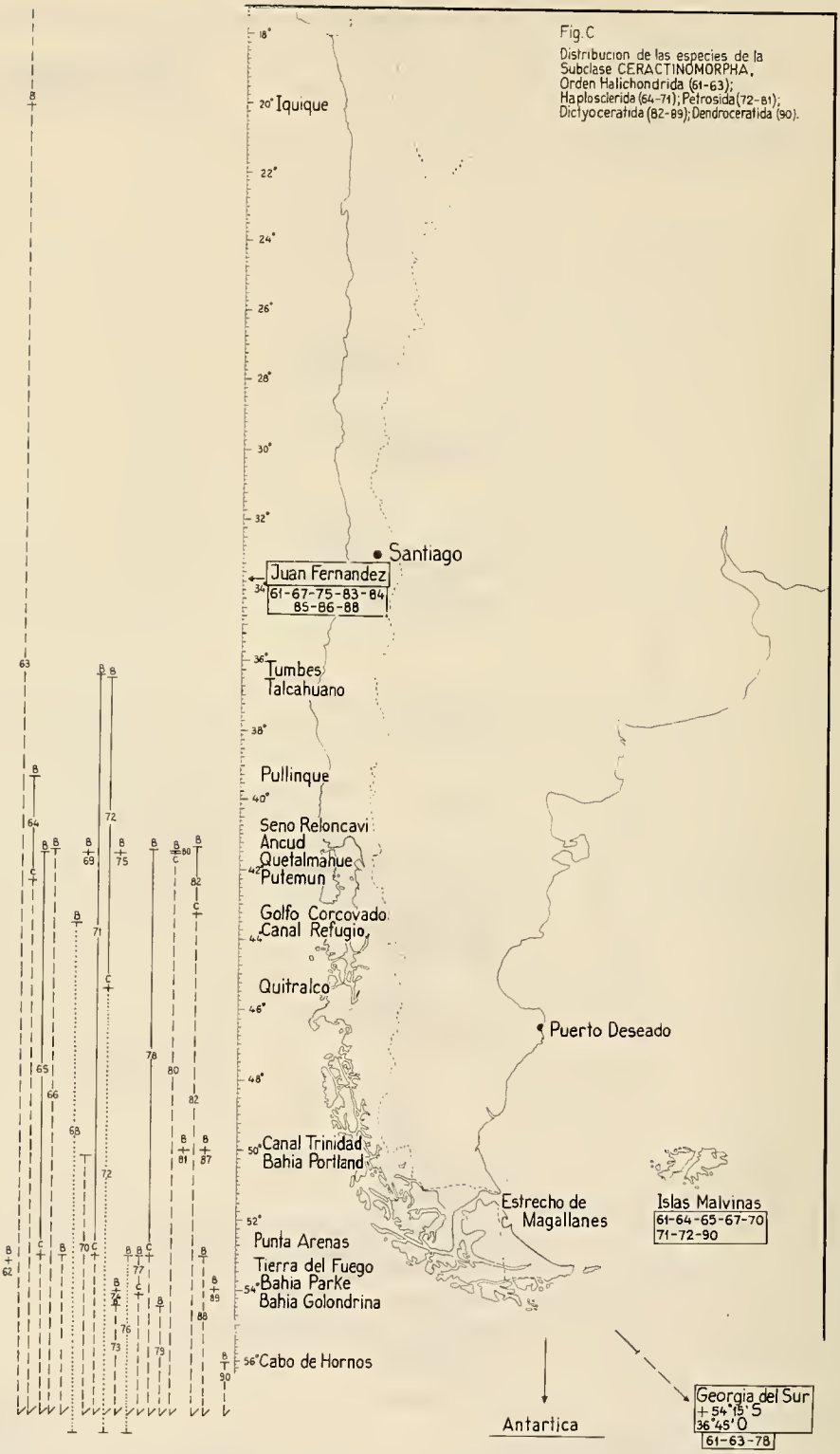

Fig. 4. Distribución de las especies de la subclase Ceractinomorpha: Ordenes Halichondrida (61-63); Haplosclerida (64-71); Petrosida (72-81); Dictyoceratida (82-89) y Dendroceratida (90). (Los números corresponden a los de las mismas especies de la Tabla I).

A lo largo de la costa chilena, la gran diversidad de condiciones oceanográficas permite numerosas posibilidades de implantación y gran diversidad faunística que aún deben estudiarse en conjunto. Los datos referentes a las Demospongiae chilenas sólo permiten actualmente realizar agrupamientos de localidades entre los punos dentro de los que se extiende una especie determinada. (Figs. 2, 3, 4). De acuerdo a estos datos "crudos" y sin usar ningún análisis basado en índices de afinidad, se pueden distinguir cuatro agrupamientos (Tabla VI) o áreas zoogeográficas a lo largo de la costa de Chile, señalados por 126 casos de especies que tienen sus límites de distribución norte o sur, en algunas de las localidades inscritas que forman parte de cada área o subárea.

TABLA VI. Areas zoogeográficas de la costa chilena según los grupos de especies de Demospongiae allí representados.

Provincia	Areas Zoogeográficas Subprovincia	ES	EA	EE	EAD
	1. NORCHILENA 18° 28'S a 36° 40'S				
	Arica a Talcahuano	1	9	2	7
I. PERUANO-CHILENA					
	2. CENTROCHILENA 36° 40'S a 41° 46'S				
	Talcahuano a Calbuco	2	22	6	1
	3. NORPATAGONICA 41° 50'S a 43° 30'S				
	Ancud a Golfo Corcovado	3	14	6	2
II. MAGALLANICA					
	4 SURPATAGONICA 43° 30'S a 56° 05'S				
	Golfo Corcovado a Cabo de Hornos	—	41	7	4

Las dos primeras subáreas zoogeográficas que aquí se distinguen corresponden a zonas de costas regulares. Las otras dos van desde Calbuco al sur, donde las condiciones ambientales cambian fundamentalmente, para pasar a una zona de fiordos y canales, accidentada y variada. Ekman (1953) señala la existencia de una región de transición situada al norte de la Isla Grande de Chiloé (43°S), que permitiría dividir la fauna antiboreal de la costa occidental de América del Sur en dos: una fauna temperado-cálida y otra temperado-fría. Ambas serían difíciles de precisar y de diferenciar en razón de la escasez de datos acerca de esta re-

gión del Océano Pacífico. Al igual que otros autores resumidos en Briggs (1974), Semennov (1977a, 1982) reconoce también la división de las aguas subantárticas hacia los 42°S, en una región subantártica propiamente tal al sur de este límite y una subantártica temperada hacia el norte (subzonas 5 y 6 en la fig. 5). Las biotas correspondientes experimentarían también una subdivisión en su composición específica a esa misma latitud. Las demospongiae aquí estudiadas así lo demuestran (Ver figs. 2, 3, 4). Así, existen 40 especies que establecen los límites norte o sur de su distribución entre los 41 y los 43 grados de latitud sur. En el área entre Cochamó (41° 31'S) y el Golfo de Corcovado (43° 30'S) tienen su límite norte y sur de distribución 13 especies de Tetractinomorpha en la siguiente proporción ordinal: Spirophorida, 1 especie (la número 5 de la Tabla I); Hadromerida, 7 especies (6, 8, 10, 12, 13, 15, 16); Axinellida, 3 especies (19, 20, 23).

Las especies de Ceractinomorpha cuyos límites de distribución están situados en esta misma región alcanzan a 27. El orden Poecilosclerida tiene la más alta incidencia con 17 especies que allí comienzan o terminan su distribución en Chile (las números 24, 28, 29, 30, 31, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 43, 49, 50, 53, 58, 60 de la Tabla I). El orden Haplosclerida contiene cinco especies cuyo límite norte se encuentra en esta zona (64, 65, 66, 68, 69). El orden Dictyoceratida contiene una sola especie (82) recolectada hasta ahora sólo en esta región, pero que ha sido señalada, además, para la costa atlántica hasta Mar del Plata (Burton, 1940). Lo anterior viene entonces a confirmar el quiebre faunístico que se produce hacia los 42°S, ya señalado por Ekman (op. cit.) permitiendo distinguir un área demospongiológica septentrional y otra austral. La primera corresponde a la provincia Peruano-chilena indicada para otros grupos y la segunda a la provincia Magallánica (Briggs, 1974), terminología que se puede aceptar aquí también. Así las áreas Norchilena y Centrochilena (Tabla VI) corresponderían a subprovincias si se usa la terminología más común y lo mismo debería aplicarse a las áreas Norpatagónica y Surpatagónica.

Una aproximación distinta para la caracterización zoogeográfica de la costa chilena se puede ver a través de las figs. 6 y 7. En la primera se reproduce la matriz basada en todas las especies de la Tabla I, y de la que se ha obtenido el dendrograma de la fig. 7.

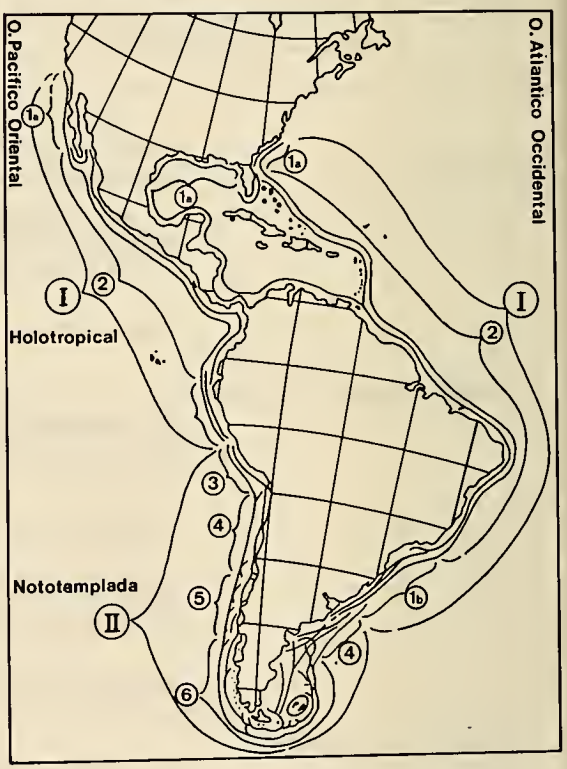

Fig. 5. Zonas y subzonas de distribución latitudinal del bentos de la costa de América del Sur (Modificado de Semenov, 1977a, 1982). Región Holotropical: 1a = boreocircatropical; 1b = notocircatropical; 2 = eutropical. Región Nototemperada: 3 = circatemperada; 4 = infertemperada; 5 = mediotemperada; 6 = eutemperada.

La matriz de la figura 6 muestra a la izquierda de la diagonal el número de especies que comparten entre sí cada par de localidades; a la derecha y arriba de la diagonal se muestran los valores del índice de Kulczinsky-2 para cada par de localidades comparadas. Cada localidad

		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
		3	4	2	10	13	12	19	47	39	24	22	24	44	11	71	21	38	21	24	2	5	12	3	8	1
3	A		58	83	43	42	42	39	35	35	38	19	1	9	18	0	17	19	36	57	19	0	53	21	0	0	0
4	B	2		75	35	33	34	30	27	28	29	15	1	5	14	0	26	30	41	30	29	0	45	17	0	0	0
2	C	2	2		60	58	59	55	52	53	54	27	2	7	26	0	26	27	53	55	27	0	35	29	0	0	0
10	D	2	2	2		73	76	53	42	38	28	22	2	1	12	10	11	7	32	44	28	30	15	28	0	11	0
13	E	2	2	2	8		96	71	49	41	30	25	2	4	15	8	14	19	31	44	30	29	14	24	21	10	0
12	F	2	2	2	8	12		75	52	44	38	26	2	5	16	9	20	20	33	46	31	29	14	17	0	0	0
19	G	2	2	2	7	11	11		63	59	52	39	3	8	15	14	23	30	43	40	33	28	13	20	0	0	0
47	H	2	2	2	7	10	10	17		77	69	57	5	0	15	11	21	28	30	34	28	52	22	31	18	7	0
39	I	2	2	2	6	8	8	15	33		74	60	5	4	17	12	22	26	52	29	30	26	23	27	0	0	0
24	J	2	2	2	4	5	6	11	22	22		74	6	3	23	7	22	22	44	36	42	0	12	19	0	0	0
22	K	1	1	1	3	4	4	8	17	17	17		7	4	24	7	33	33	47	28	17	0	12	19	0	17	0
24	L	1	1	1	3	4	4	8	16	16	15	17			29	7	45	36	51	36	33	0	12	19	0	0	0
44	M	1	1	1	2	3	3	4	7	7	7	7	9			0	61	18	25	18	19	0	11	21	0	7	0
11	N	0	0	0	1	1	1	2	2	2	1	1	1	0		26	7	18	21	0	0	15	17	1	22	0
71	O	1	2	1	2	3	4	7	12	11	8	11	16	33	5		59	40	31	20	0	21	10	0	0	51
21	P	1	2	1	1	3	3	6	8	7	5	7	8	5	1	19		55	24	22	0	12	13	0	0	52
38	Q	2	3	2	5	6	6	11	16	20	13	13	15	10	3	20	15		48	44	0	11	27	0	8	51
21	R	3	2	2	6	7	7	8	10	8	8	6	8	5	3	10	5	13		49	0	25	20	0	9	0
24	S	1	2	1	4	5	5	7	9	9	10	4	8	6	0	7	5	13	11		27	0	19	19	8	0
2	T	0	0	0	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		0	29	0	0	0
5	U	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	0	0		14	0	16	0
12	V	1	1	1	3	3	2	3	6	5	3	3	3	4	2	2	2	5	3	3	1	1		21	21	0
3	W	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1		69	0
8	X	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	2	0	1	2	0	0	1	1	1	0	1	2	3		0
1	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	

Fig. 6. Matriz de similitud zoogeográfica basada en la Tabla I.

Abreviaturas de la Fig. 6. (Otras explicaciones en el texto).

LOCALIDADES CHILENAS: **A** = 18-20° S; **B** = 21-23° S; **C** = 24-26° S; **D** = 27-29° S; **E** = 30-32° S; **F** = 33-35° S; **G** = 36-38° S; **H** = 39-41° S; **I** = 42-44° S; **J** = 45-47° S; **K** = 48-50° S; **L** = 51-53° S; **M** = 54-56° S; **N** = Archipiélago de Juan Fernández.

OTRAS LOCALIDADES: **O** = Costa Argentina, 56° S-40° S; **P** = Costa Argentina, 39° S hasta Brasil; **Q** = Islas Malvinas; **R** = Arco de Escocia e islas Kerguelen; **S** = Antártica; **T** = Islas Galápagos; **U** = Pacífico Oriental, California; **V** = Atlántico desde Tristan da Cunha a Bermudas; **W** = Indico; **X**= Pacífico Occidental; **Y** = Mediterráneo.

—excepto R, S, O, P y Q— corresponde a segmentos de plataforma continental de tres grados de latitud, v. gr. de los 18° 00'S a los 20° 59'S. Las localidades más ricas en especies son: *H* entre los 39°S y 41°S con 47 spp.; *I* entre los 42 y 44°S (Chiloé) con 39 spp.; *M* entre los 54 y 56°S (Tierra del Fuego); *O* costa argentina desde Tierra del Fuego hasta los 40°S, con 71 spp., y *Q*, Islas Malvinas con 38 spp. La localidad *N* correspondiente al Archipiélago de Juan Fernández presenta sólo 11 especies de Demospongiae, de las que comparte 5 con la costa argentina sur, 3 con las Malvinas y otras 3 con los archipiélagos del Arco de Escocia, lo que indica proporcionalmente una mayor afinidad con la fauna austral, aunque esta afinidad medida a través del índice de Kulczinsky sólo hace un 26,2%; esta situación hace que aparezca completamente separada en el dendrograma (fig. 7).

Los valores del índice de Kulczinsky-2 llevados al dendrograma de la figura 7 explican en mejor forma el contenido y significado de esta matriz.

En el dendrograma se evidencian claramente los siguientes grupos: 13, 12, 9, 11, 10 y N. El grupo 13 se compone de las localidades A a G, es decir, desde Arica hasta la isla Mocha aproximadamente; este grupo está formado a su vez por dos, 7 (A, C, B) y 8 (D, E, F, G), esto es, desde los 18 a los 26°S y desde los 27 a los 38°S respectivamente. A este grupo 13 que corresponde *grosso modo* a la parte sur de la provincia zoogeográfica Peruano-Chilena (Ekman, 1953, Briggs, 1974) se une el grupo 12 que reúne el Arco de Escocia y a la Antártica. Esta unión aparentemente anómala se debería a que se ha incluido en este estudio especies australes de amplia distribución también presentes a lo largo de la costa chilena. El grupo 9 incluye las localidades H, I, J, K, L desde los 39 a los 53 grados sur, concordando en gran parte con el área magallánica de otros autores; a éste se le unen las localidades P y Q formantes del grupo 11, que corresponden a la costa argentina al norte de los 40 grados sur y a las islas Malvinas, lo que también sucede en la concepción clásica de la provincia magallánica. Las localidades M y O que forman el grupo 10 corresponden a la Tierra del Fuego y la costa argentina al sur de los 40 grados. Este grupo se une a todos los anteriores a sólo un 16% de afinidad. Por último queda la localidad N o Juan Fernández unida a todo el conjunto anterior a sólo un 12% de afinidad.

Este dendrograma se ajusta en parte a la división clásica de la costa chilena sudamericana en tres provincias zoogeográficas típicas: Peruano-chilena, Magallánica y Juan Fernández. Esta última provincia queda claramente marcada en el dendrograma por su muy baja afinidad con todas las demás localidades.

Resultan un tanto anómalos en cuanto a su relación los grupos 10, 11 y 12. Las localidades M y O se unen al grupo 16 —que reúne a todas las localidades estudiadas excepto Juan Fernández— aparentemente por su gran endemismo derivado de la presencia en ellas de las especies señaladas especialmente por Sarà (1978). Es altamente probable que futuras observaciones demuestren que estas especies también estén en las Malvinas así como en los archipiélagos chilenos al sur de la Península de Taitao. Esta aseveración se funda en lo que sucede con los demás grupos zoológicos (Ver Briggs, 1974 y Brattsttom y Johanssen, 1983). Por otra parte muy recientemente Zapata (1987, demostró que una situación similar consagrada hasta entonces para los Fo-

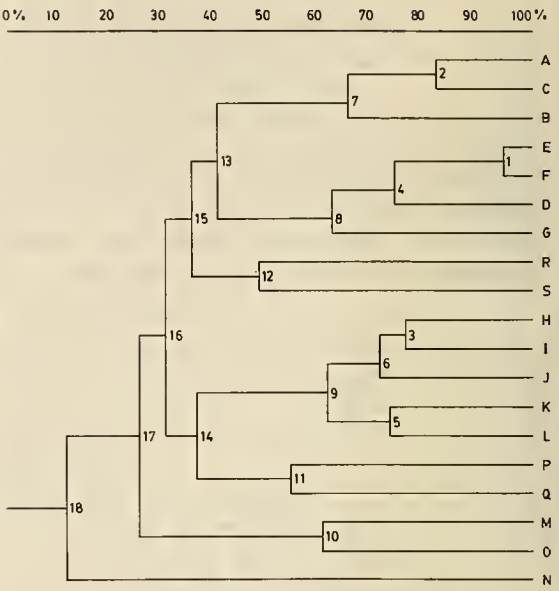

Fig. 7. Dendrograma que muestra la afinidad zoogeográfica de 19 localidades sobre la base de su demospongiofauna.

LOC = localidades: **A**=18-20°S; **B**=21-23°S; **C**=24-26°S; **D**=27-29°S; **E**=33-35°S; **G**=36-38°S; **H**=39-41°S; **I**=42-44°S; **J**=45-47°S; **K**=48-50°S; **L**=51-53°S; **M**=54-56°S; **N**=Juan Fernández; **O**=Costa argentina al sur de los 40°S; **P**=Costa argentina al norte de los 40°S; **Q**=Malvinas; **R**=Arco de Escocia y Kerguelen; **S**=Antártica.

Números 1 al 18 dentro del dendrograma muestran grupos de igual afinidad zoogeográfica, la que disminuye a medida que estos números crecen.

raminíferos, no resultaba ser tal, pues al muestrearse intensivamente los archipiélagos australes resultaba que las faunas del Atlántico y Pacífico eran similares. Moyano (1983) demostró también que todas las especies de Bryozoa de las Malvinas se hallan en los Archipiélagos Magallánicos.

La fauna de Juan Fernández, tanto terrestre como marina, muestra un gran endemismo como se desprende de las monografías de diversos grupos de invertebrados editadas por Skottsberg (Ed., 1921-1940). Aunque en el presente estudio Juan Fernández aparece aislado en el dendrograma de la fig. 7, como si fuera un área zoogeográfica independiente, no muestra un endemismo marcado pues sólo presenta una especie endémica de 11. Esto hace que su endemismo sea menor que 10%, cifra mínima para caracterizar a una provincia según Briggs, 1974. Es altamente probable que con una mayor exploración de su demospongiofauna y de los otros grupos de esponjas, este Archipiélago presente un endemismo mayor que el conocido, pudiendo entonces asignársele la calidad de área zoogeográfica poriferológicamente distinta.

De los resultados y discusión anteriores se puede concluir que:

a) La demospongiofauna recolectada en Chile alcanza como mínimo a 96 especies: 4 cosmopolitas, 14 de amplia distribución, 5 de origen septentrional, 56 de origen austral y 15 endémicas.

b) Potencialmente existen otras 32 especies de Demospongiae conocidas hasta ahora del lado atlántico de la Tierra del Fuego y áreas adyacentes. Su descubrimiento en Chile elevaría el número de Demospongiae a 128.

c) La mayor parte de las especies es de origen austral.

d) La mayoría de las especies de distribución septentrional y austral encuentra el término o el inicio de su distribución hacia los 42°S.

e) La demospongiofauna conocida de las Islas de Juan Fernández, no permite considerársela como diferente de la de Chile continental, mostrando una mayoría de especies de origen austral.

f) Las distribuciones conocidas de las demospongias chilenas permiten proponer la existencia de dos provincias y cuatro subprovincias zoogeográficas: 1) Provincia Peruano-chilena desde Arica al Canal de Chacao: Subprovincias Norchilena y Centrochilena; 2) Provincia Magallánica desde el Canal de Chacao al extremo sur del continente: subprovincias Norpatagónica y Surpatagónica.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo en su primera versión fue dado a conocer por el primer autor en el X Congreso Latinoamericano de Zoología efectuado en Viña del Mar, Chile, en octubre de 1986. La asistencia a dicho congreso sólo fue posible con el respaldo institucional del Museo de Historia Natural de Ginebra (Suiza), Institución del que forma parte el primer autor. En la versión definitiva de esta publicación trabajó el segundo autor gracias a las facilidades otorgadas por el Departamento de Zoología de la Universidad de Concepción (Chile), Institución de la que forma parte.

Se deja constancia también del agradecimiento de los autores a las personas y organismos mencionados en los Materiales y Métodos: Héctor Andrade (Universidad de Valparaíso), Cecilia Osorio y Aurelio San Martín (Universidad de Chile), y A. Wendt, J. P. Umaran y R. Ugarte (Universidad de Concepción) por la obtención o préstamo de las muestras espongiológicas usadas en este trabajo. Se agradece igualmente la colaboración de G. Dajoz, A. Reteuna y G. Roth del Museo de Historia Natural de Ginebra y de J. Bustos del Departamento de Zoología de la Universidad de Concepción por la ejecución de dibujos y gráficos.

BIBLIOGRAFIA

Boltovskoy, E. 1964. Provincias zoogeográficas de la América del Sur y su sector antártico según los Foraminíferos bentónicos. Boln. Inst. Biol. Mar del Plata, 7:93-99

Boury-Esnault, N. 1973. Spongiaires. Campagnes de la Calypso au large des côtes Atlantiques de l'Amérique du Sud (1961-1962). Res. scient. Camp. Calypso. Annls. Inst. oceanogr. Monaco. 10:263-295.

Boury-Esnault, N. & M. Van Beveren. 1982. Les Démosponges du Plateau Continental de Kerguelen-Heard. Com. natn. fr. Rech. antarct. 52:1-33.

Bowerbank, J. S. 1872. Observations on Mr. Carter's paper "On two new Sponges from the Antarctic Sea, and on a new species of *Tethya* from Shetland togehter with observations on the reproduction of Sponges commencing from Zugosis of the Sponge-animal". Ann. Mag. nat. Hist. (ser. 4) 10:58-61.

Bowerbank, J. S. 1873. Contributions to a general history of the Spongiadae. Part 4.

Brattstrom, H. & A. Johanssen. 1983. Ecological and regional zoogeography of the Marine benthic fauna of Chile. Sarsia, 68:289-339.

Briggs, J. C.. 1974. Marine Zoogeography. Mc Graw-Hill Book Co. N. Y. 475 págs.

Burton M. 1929. Porifera II. Antarctic Sponges. Nat. Hist. Rep. Br. Antarct. *Terra Nova* Exped. 1910, 6:393-458.

Burton, M. 1930a. Report on the collection of the Sponges from South Georgia and from Campbell Islands, South Pacific, obtained by Dr. Kohl-Larsen. Senckenbergiana, Franckfurt, 12:331-335.

Burton, M. 1930b. Norwegian Sponges from the Norman Collection Proc. Zool. Soc. Lond. Part 2: 486-546.

Burton, M. 1931. On a collection of marine sponges mostly from the Natal Coast. Ann. Natal. Mus., 6(3):337-358.

Burton, M. 1932. Sponges. *Discovery* Rep. Cambridge, 6:239-392.

Burton, M. 1934. Sponges. Further zool. Results. Swed. Antarct. Exped. 1901-1903, 3(2):1-58.

Burton, M. 1940. Las esponjas marinas del Museo Argentino de Ciencias Naturales. An. Mus. argent. Cienc. nat. 40:95-121.

Burton, M. 1956. The sponges of West Africa. Scient. Results. Danish Exped. Trop. West Africa, 1945-46, 4:11-147.

Carter, H. J. 1878. Spongiidae. (This article is a chapter of "The collections from Kerguelen Island"). Phil. Trans. R. Soc. London, 158:286-288

Di Castri, F. 1968. Esquisse écologique du Chili. Biologie de l'Amérique Australe. Paris, CNRS, 4:7-52.

Crisci, J. V. y M. López. 1983. Introducción a la teoría y práctica de la taxonomía numérica. Monografías Científicas de la OEA, Ser. Biol. Monogr. 26:i-vi, 1-132.

Dendy, A. 1921. Report on the sigmototetraxonida collected by the H.M.S. **Sealark** in the Indian Ocean. Trans. Linn. Soc. Lond., 18:1-164.

Desqueyroux, R. 1972. Demospongiae (Porifera) de la costa de Chile. Gayana, 20:1-56.

Desqueyroux, R. 1975. Esponjas (Porifera) de la región antártica chilena. Cah. Biol. mar., 16(1):47-82.

Desqueyroux, R. 1976. Demospongiae from the region of Canales of Chile. Cah. Biol. mar., 17(1):93-109.

Ekman, S. 1953. Zoogeography of the Sea. Sidgwick and Jackson. London. 417 págs.

Enciclopedia Universalis. 1983. Le gran Atlas Universalis de la Mer. Paris.

Gallardo, V. A. 1963. Notas sobre la densidad de la fauna bentónica en el sublitoral del Norte de Chile. Gayana (Zool.), 10:3-15.

Gallardo, V. A. 1985. Efectos del Fenómeno del "Niño" sobre el Bentos Sublitoral frente a Concepción, Chile. In: Conferencias del Symposium "El fenómeno del Niño y su impacto en la fauna marina" dentro del Noveno Congreso Latinoamericano de Zoología, Arequipa, Perú, 1983. Boln. Inst. mar. Perú, Callao, vol. extraord.:79-85.

Garth, J. S. 1957. The Crustacea Decapoda Brachyura of Chile. Reports of the Lund University Chile-Expedition 1948-49 N° 29. Acta Univ. Lund, 53(7):1-130.

Hechtel, G. J. 1976. Zoogeography of Brazilian marine Demospongiae. In: Harrison, F. W. & R. R. Cowden (Eds.) Aspects of Sponge biology., Academic Press. New York, 354 págs.

Hentschel, E. 1914. Monaxone Kiselschwämme und Horschwämme der Deutschen Südpolar-Expedition (1901-1903). Dt. Süd. pol. Exped. 1901-1903, 15 (Zool. 7):37-141. Berlin.

Kirkpatrick, R. 1907. Preliminary Report on the Monaxonellida of the National Antarctic Expedition. Ann. Mag. nat. Hist. (ser. 7) 20:271-291.

Koltun, V. M. 1964. Sponges of the Antarctic I. Tetraxonida and Cornacuspongida. Biol. Rep. Soviet Antarct. Exped. 1955-58, 2, Akademyia Nauk SSSR, translation from Russian, I.P.S.T., Jerusalem, 1966:1-133.

Koltun, V. M. 1976. Porifera. Part I. :Antarctic Sponges. Rep. B. A. N. Z. Antarct. Res. Exped., 1929-1931: 151-198.

Laubenfels, M. W. de. 1930. The Sponges of California. Abstr. Diss. Stanford Univ. Bull., 5(98):24-29.

Laubenfels, M.W. de. 1939. Sponges collected on the

presidential cruise of 1938. Smith. misc. Coll. (98), 15:1-7.

Laubenfels, M.W. de. 1948. The Order Keratosa of the Phylum Porifera. A monosgraphic study. Occ. Pap. Allan. Hancock Fdn. (3):1-217.

Lendenfeld, R. von. 1907. Tetraxonia. Dt. Sudpol. Exped., 1901-1903, 9 (Zool. 5):303-342. Berlin.

Levi, C. 1953. Sur une nouvelle classification des Démosponges. C. R. Séanc. Acad. Sci., Paris, 236:853-855.

Levi, C. 1956. Eponges littorales des Ils Kerguelen récoltées par M. Angot. Mém. Inst. Scient. Madagascar, sér. 10 A:25-34.

Levi, C. 1960. Spongiaires des cotes occidentales africaines. Bull. de l'I. F. A. N., 22 sér. A (3): 743-769.

Levi, C. 1963. Spongiaires d'Afrique du Sud. Poecilosclerides. Trans. R. Soc. S. Afr., 37, Part I:1-72.

Levi, C. 1964a. Eponges de la baie du Morbihan (Ile de Kerguelen). CNFRA-Biologie, vol. I, (8), novembre 1964:149-155.

Levi, C. 1964b. Spongiaires des zones bathyale, abyssale et hadale. Galathea Rep., 7:63-78.

Levi, C. 1973. Systématique de la classe des Demospongiaria (Demosponges). In: P. P. Grassé (Ed.) Traité de Zoologie 3. Spongiaires. (1):577-631. Masson et Cie. Paris.

Lincoln, R. J., Boxshall, G. A. & P. F. Clark. 1983. A Dictionary of ecology, evolution and systematics. Cambridge Univ. Press. London, 298 págs.

Marcus, E. 1959. Lamellariacea und Opisthobranchia. Reports of the Lund University Chile-Expedition 1948-49, N° 36. Acta Univ. Lund, 55(9):1-135.

Moyano G., H. I. 1982. Magellanic Bryozoa: Some Ecological and Zoogeographical Aspects. Marine Biol. 67:81-96.

Moyano G., H. I. 1983. Southern Pacific Bryozoa: A General View with Emphasis on Chilean Species. Gayana Zool. 46:1-45.

Moyano G., H. I. 1987. Bryozoa Marinos Chilenos VI. Cheilostomata Hippothoidae: South Eastern Pacific Species. Bol. Soc. Biol. Concepción, 57:89-135.

Pawson, D. L. 1966. The Echinoidea collected by the Royal Society Expedition to the Southern Chile, 1958-1959. Pacific. Sci., 20:206-211.

Pawson, D. L. 1969. Holothuroidea from Chile. Reports of the Lund University Chile-Expedition, 1948-49. N° 46. Sarsia 38:121-145.

Reid, R. E. 1967. Tethys and the zoogeography of some modern and mesozoic Porifera. Publs. Syst. Ass., (7):171-181.

Ridley, S. O. 1881. Account of the Zoological Collections made during the survey of H. M. S. **Alert** in the Straits of Magellan and on Coast of Patagonia. Spongida. Proc. zool. Soc. London, :107-137.

Ridley, S. O. & A. Dendy. 1886. Preliminary Report on the Monaxonida collected by H. M. S. **Challenger**. Ann. Mag. nat. Hist. (ser. 5), 18:325-351; 470-493.

Ridley, S. O. & A. Dendy. 1887. Report on the Monaxonida collected by H. M. S. **Challenger** during the years 1873-1876. Rep. scient. Results. Voy. **Challenger**, 20, pt. 59:v-ixviii + 275.

Sara, 1978. Demospongie di acque superficial della Terra del Fuoco. Bull. Musei Ist. biol. Univ. Genova, 46:7-117.

Schmidt, O. 1970. Grundzüge einer Spongien-Fauna des Atlantischen Gebietes. Leipzig, Engelmann, iv + 88 págs.

Sebens K. P. y R. T. Paine. 1979. Biogeography of anthozoans along the west coast of South America: habitat, disturbance and prey availability. Proceedings of the International Symposium on Marine Biogeography and Evolution in the Southern Hemisphere, Auckland, New Zealand, 1978. N. Z. Dsir Information Series 137 (1):219-237.

Semenov, V. N. 1974. Biogeographical structure of the shelf of the South American temperate waters. In: Hydrobiology and Biogeography of the shelf of the temperate and cold waters of the ocean. Leningrad, Nauka: 42-43.

Semenov, V. N. 1977a. Chorology of the benthos and structure of the waters of the South American shelf. Okeanologiya, 17(3): 118-136.

Semenov, V. N. 1977b. Biogeographical latitudinal-zonal nomenclature of coastal Marine Biota. Oceanology, 17(1):90-96.

Semenov, V. N. 1982. Biogeograficheskoe Raionirovanie Shelfa lugenoi Ameriki na Osnove Klassifikatsii Vidovuij Arealov Donnuij Bespozvonochnuij. :184-269. *In* Akademiia Nauk SSSR, Dal'nevostochnuii Nauchnuii Tsentr Institut Biologii Moria (Ed.) Morskaia Biogeografiia. Izdatel'stvo Nauka Moskva, 311 págs.

Soest, R. W. M. van. 1978. Marine Sponges from Curacao and other Caribbean localities. Part 1. Keratosa. Stud. Fauna Curacao, 56:1-91.

Sollas, W. J. 1886. A classificaction of Sponges. Proc. R. Soc. Dublin, 5:1-112.

Sollas, W. J. 1888. Report on the Tetractinellidae collected by H. M. S. **Challenger** during the years 1873-1876. Rep. scient. Ressults voyage H. M. S. **Challenger** 1873-1876, Zool. 25, pt. 63:1-458.

Skottsberg, C. (Ed.) 1921-1940. The Natural History of Juan Fernández and Easter Island. Vol. 3:1-688. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.B. Uppsala.

Stuardo, J. 1964. Distribución de los moluscos marinos litorales en Latinoamérica. Boln. Inst. Biol. mar. Mar del Plata, 7:79-91.

Thiele, J. 1905. Die Kiesel-und Hornschwämme der Sammlung Plate. Zool. Jahrb. Jena, Suppl. 6:407-496.

Topsent, E. 1901a. Notice preliminaire sur les Eponges recueillies par l'expédition antarctique belge. Archs. zool. exp. gén. (sér. 3) 9:5-16.

Topsent, E. 1901b. Résultats voyage S. Y. Belgica, 1897-1899. Zool. Anvers, :4-54.

Topsent, E. 1901c. Les Spongiaires de l'Expédition

Antarctique Belge et la bipolarité des faunes. C. r. hebd. Séances. Acad. Sci. Paris, :168-169.

Topsent, E. 1905. Note sur les Eponges recueillies par le **Francais** dans l'Antarctique; description d'une *Dendrilla* nouvelle. Bull. Mus. Hist. nat. Paris, 11:502-505.

Topsent, E. 1907. Poecilosclérides nouvelles recueillies par le Francais dans l'Antarctique. Bull. Mus. Hist. nat., 13:69-76.

Topsent, E. 1908. Spongiaires. Expédit. Antarctique Francaise 1903-1905, commandée par le Dr. J. Charcot. Masson et Cie. :1-37.

Topsent, E. 1913. Spongiaires de l'Expédition Antarctique National Ecossaise. Trans. R. Soc. Edinb., 49, 3(9):579-673. Pl. I-VI.

Topsent, E. 1915. Spongiaires recueillies par la Scottia dans l'Antarctique (1903-1904). Suppl. Trans. R. Soc. Edinb. 51:35-43.

Vacelet, J. & F. Arnaud. 1982. Invertébrés marins des XIIéme et XIVéme expéditions francaises en Terre Adélie. 2. Démosponges. Téthys suppl. 4:9-24.

Vinciguerra, D. 1882. Relazione preliminare sulle collezioni zoologiche fatte in Patagonia e nell'Isola degli Stati. Genova. Typografia, R. Istituti Sordomuti: 1-27.

Viviani, C. 1979. Ecogeografía del litoral chileno. Stud. neotrop. Fauna Envir., 14:65-123.

Wilson, H. M. 1904. Reports on the exploration off the west coast of Mexico, Central and South America, and off the Galapagos Islands during, 1891. The Sponges. Alexander Agassiz vol. Mem. Mus. comp. Zool. Harv., 30:5-164.

Zapata M. J. A. 1987. Los Foraminiferos bentónicos recientes de Chile austral. Tesis para optar al grado de Magister en Ciencias con Mención en Zoología. Universidad de Concepción. 174 págs. y 17 láminas.