

Observaciones de cetáceos realizadas entre Valparaíso e isla de Pascua, Chile, durante los inviernos de 1993, 1994 y 1995

Cetacean observations carried out between Valparaíso and Easter Island, Chile, in the winters of 1993, 1994 and 1995

Anelio Aguayo¹, Rolando Bernal², Carlos Olavarría², Verónica Vallejos² y Rodrigo Hucke³

¹ Instituto Antártico Chileno, Casilla 16521, Correo 9, Santiago, Chile. aaguayo@inach.cl

² Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso, Casilla 13-D, Viña del Mar, Chile. rbernal@uv.cl

³ Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, Chile. rhuckeg@uach.cl

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es dar a conocer las diferentes especies de cetáceos que se han avistado entre Valparaíso e isla de Pascua, durante cinco cruceros realizados entre 1993 y 1995 para explicar su distribución espacial, durante la estación de invierno. Las especies avistadas fueron *Balaenoptera musculus intermedia*, *Balaenoptera physalus quoyi*, *Balaenoptera borealis schlegelii*, *Balaenoptera edeni*, *Balaenoptera bonaerensis*, *Megaptera novaeangliae australis*, *Physeter catodon*, *Ziphius cavirostris*, *Mesoplodon densirostris*, *Orcinus orca*, *Pseudorca crassidens*, *Globicephala melas edwardii*, *Delphinus delphis*, *Tursiops truncatus*, *Lissodelphis peronii* y *Lagenorhynchus obscurus*. La distribución de los registros muestra tres subáreas de concentración de animales: Primera subárea, entre los 112° y 91° W. Segunda subárea, entre los 90° y 77° W. Tercera subárea, entre los 76° W y Valparaíso (71°37' W). Las posibles especies indicadoras de cada subárea fueron: Primera, *B. bonaerensis*, *M. densirostris*, *Z. cavirostris* y *P. crassidens*. Segunda, *B. borealis schlegelii*, *B. edeni* y *M. novaeangliae australis*. Tercera, *G. melas edwardii*, *L. peronii* y *L. obscurus*. Se dan a conocer los primeros registros de las siguientes especies en dos de las tres subáreas exploradas: *B. musculus intermedia*, *B. bonaerensis*, *M. densirostris* y *Z. cavirostris* en las aguas de la primera subárea; *B. musculus intermedia* y *B. edeni* en las aguas de la segunda subárea. La especie más avistada (1,65 avistamientos por día) y la que tuvo un área de distribución más amplia, durante el invierno, fue *P. catodon* seguida por *B. physalus quoyi* (1,27), *D. delphis* (1,01), *B. bonaerensis* (0,89), *T. truncatus* (0,76) y *B. borealis schlegelii* (0,51). Sin embargo, como era de esperarse, las especies más abundantes expresadas en animales por día fueron los cetáceos pequeños, *D. delphis* (212,78) y *T. truncatus* (54,55), seguida por *P. catodon* (3,91).

Palabras clave: distribución geográfica, abundancia, cetáceos, islas oceánicas chilenas, isla de Pascua.

ABSTRACT

The aim of this paper is to report the different species of cetaceans sighted between Valparaíso and Easter Island (Rapa Nui), during five cruises made during winter seasons of 1993 to 1995, to explain their spatial distribution during the winter months. The cetacean species sighted were *Balaenoptera musculus intermedia*, *Balaenoptera physalus quoyi*, *Balaenoptera borealis schlegelii*, *Balaenoptera edeni*, *Balaenoptera bonaerensis*, *Megaptera novaeangliae australis*, *Physeter catodon*, *Ziphius cavirostris*, *Mesoplodon densirostris*, *Orcinus orca*, *Pseudorca crassidens*, *Globicephala melas edwardii*, *Delphinus delphis*, *Tursiops truncatus*, *Lissodelphis peronii* and *Lagenorhynchus obscurus*. The distribution of the records showed three subareas of animal concentration. First, between 112° and 91° W. Second, between 90° and 77° W. Third, between 76° W and Valparaíso (71°37'W). The possible indicative species of each subarea were: Subarea 1. *B. bonaerensis*, *M. densirostris*, *P. crassidens* and *Z. cavirostris*. Subarea 2. *B. borealis schlegelii*, *B. edeni* and *M. novaeangliae australis*. Subarea 3. *G. melas edwardii*, *L. peronii* and *L. obscurus*. The first records of the following cetaceans species in the study area are: *B. musculus intermedia*, *B. bonaerensis*, *M. densirostris* and *Z. cavirostris* in the waters of the first subarea; *B. musculus intermedia* and *B. edeni* in waters of the second subarea. The species mostly sighted was *P. catodon* (1.65 sights per day), which also had the wider range of distribution during those winter seasons, followed by *B. physalus quoyi* (1.27), *D. delphis* (1.01), *B. bonaerensis* (0.89), *T. truncatus* (0.76) and *B. borealis schlegelii* (0.51). However, as it was expected, the most abundant species, expressed as animals per day, were the small odontocetes *D. delphis* (212.78) and *T. truncatus* (54.55), followed by *P. catodon* (3.91).

Key words: geographic distribution, abundance, cetaceans, Chilean oceanic islands, Easter island.

INTRODUCCION

El conocimiento que disponemos en el país sobre la composición específica y distribución de las especies de cetáceos se basa principalmente en diversas publicaciones, desde el año 1946, que fueron recopiladas por Torres *et al.* (1990)¹. Sin embargo, las especies de cetáceos citadas por diversos autores corresponden a registros situados en aguas adyacentes a la costa continental de Chile, no más allá de 30 millas de la costa, con excepción de los trabajos de Clarke (1962), Clarke *et al.* (1978), Gilmore (1971), Aguayo (1975), Gallardo & Pastene (1983) y Crovetto & Whitehead (1994)², quienes navegaron aguas oceánicas más allá del límite occidental de la corriente de Humboldt. Otros trabajos que tienen registros de cetáceos en aguas oceánicas del país son Aguayo (1966)³ y Aguayo & Torres (1967), quienes observaron especies de cetáceos en aguas profundas frente a Chile central y en la Antártica, respectivamente. Una mención especial merece el trabajo de Townsend (1935) sobre la distribución mundial de algunas especies de cetáceos comerciales, basado en los registros de las bitácoras de los buques estadounidenses cazadores de ballenas durante los siglos XVIII y XIX, que incluyen a las aguas del área de estudio de este trabajo, en el Pacífico sur oriental.

Por lo tanto, para las aguas adyacentes a las islas oceánicas de Chile existen escasos

registros invernales de cetáceos, con excepción de las dos especies citadas por Townsend (1935), *Physeter catodon* Linnaeus 1758 (= *macrocephalus* Linnaeus 1758) y *Megaptera novaeangliae australis* Lesson 1828 y las dos especies registradas por Gilmore (1971) y Aguayo (1966), *Tursiops truncatus* (Montagu 1821) y *Globicephala melas edwardii* (Smith 1834).

Esta situación se ve reflejada en la opinión de Cárdenas & Yáñez (1988)⁴, cuando plantearon la necesidad de establecer un programa de investigación sobre las especies de cetáceos en las aguas oceánicas del país. Por lo tanto, en 1993 se presentó a la Dirección de Educación de la Armada de Chile, dentro de su Programa Oceanopolítico Integrado (POI), el proyecto de investigación científica denominado "Cetofauna de las aguas frente a Chile central, incluyendo a las de isla de Pascua" (Aguayo *et al.* 1993a)⁵ con una duración de tres años, comprendiendo cinco travesías en total, a bordo de cuatro unidades de la Armada de Chile.

El objetivo de este trabajo es dar a conocer las especies de cetáceos que se han avistado durante las cinco travesías, en aguas costeras y oceánicas, entre Valparaíso e isla de Pascua (Rapa Nui) e intentar explicar su distribución espacial durante la temporada de invierno, con el fin de aportar al conocimiento de la diversidad cetológica de las aguas nacionales.

¹ Torres D., Aguayo, A. & JC Cárdenas. 1990. Los mamíferos marinos en aguas chilenas. Informe preparado para la Comisión Permanente del Pacífico Sur, 162 p.

² Crovetto A. & H Whitehead. 1994. Revisión de la fauna de mamíferos marinos en el mar presencial chileno. p. 63-64. En: Anales de la 6ª Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur. Florianópolis.

³ Aguayo A. 1966. Observaciones de cetáceos frente a la costa de Chile, durante el año 1966. Informe al Ministerio de Agricultura (Departamento de Pesca y Caza), 11 p.

⁴ Cárdenas JC & J Yáñez. 1988. Importancia del desarrollo de un programa de investigaciones cetológicas en el sector de las islas oceánicas chilenas. En: Actas y Conclusiones del Primer Taller sobre Conservación y Manejo de Mamíferos Marinos Chilenos. Valdivia, Chile.

⁵ Aguayo A., R Bernal & C Olivarría. 1993a. Cetofauna de las aguas frente a Chile central, incluyendo a las de Isla de Pascua (Primer Informe). Instituto Antártico Chileno. Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso, 10 p.

MATERIALES Y METODOS

El área de estudio comprendió a las aguas del Pacífico sur oriental entre Valparaíso (33°00'S; 71°37'W) e isla de Pascua (27°09'S; 109°23'W), incluyendo las aguas adyacentes de la isla Salas y Gómez (26°27'S; 105°28'W) y las del archipiélago de Juan Fernández: Robinson Crusoe (33°37'S; 78°53'W) y Alejandro Selkirk (33°45'S; 80°40'W) y las de las Desventuradas: San Félix (26°17'S; 80°05'W) y San Ambrosio (26°20'S; 79°58'W) (Fig. 1).

Las islas Desventuradas, San Félix y San Ambrosio sólo se visitaron una vez, en septiembre de 1994 y la isla Salas y Gómez se visitó en tres oportunidades, en mayo y septiembre de 1994 y en septiembre de 1995; en cambio, la isla de Pascua y el archipiélago Juan Fernández se visitaron en cinco oportunidades: septiembre de 1993, mayo y septiembre de 1994, junio y septiembre de 1995.

Las observaciones se realizaron desde la plataforma más alta de cada unidad de la Armada, denominada púlpito, situada sobre el puente de mando, a una altura superior a los 9 m. Así en el AGOR Vidal Gormaz y la LST Maipo su altura es de 10 m; en el AP Piloto Pardo es de 12 m y en el AP Aquiles es de 15 m. Se usaron binoculares de 7, 10 y 20 x 50 y, cuando fue posible, se tomaron fotografías.

La primera travesía se realizó entre el 13 y el 28 de septiembre de 1993, con participación de tres de nosotros (R.B.D., C.O.B. y R.H.G.) a bordo del AP Aquiles (Aguayo *et al.* 1993a)⁵; la segunda entre el 06 de mayo y el 03 de junio de 1994, con la participación de uno de nosotros (R.H.G.) a bordo del AGOR Vidal Gormaz (Aguayo *et al.* 1994a)⁶;

la tercera entre el 31 de agosto y el 28 de septiembre de 1994, con la participación de dos de nosotros (C.O.B. y R.H.G.) a bordo del AP Piloto Pardo (Aguayo *et al.* 1994b)⁷; la cuarta entre el 14 de junio y el 07 de julio de 1995, con la participación de dos de nosotros (A.A.L. y V.V.M.) a bordo del AP Piloto Pardo (Aguayo *et al.* 1995a)⁸, y la quinta entre el 30 de agosto y el 19 de septiembre de 1995, con la participación de uno de nosotros (V.V.M.) a bordo del LST Maipo (Aguayo *et al.* 1995b)⁹.

Se anotaron la fecha, hora, posición geográfica medida con GPS, especie o género, número de animales, dirección del desplazamiento y presencia de crías. La temperatura superficial del mar se registró mediante un termómetro "Negretti & Zambra, London", con una precisión de décimas de grado, en dos de las cinco travesías.

Los registros se hicieron durante las horas de luz, con un promedio de 10,5 horas diarias de trabajo, las que fueron estandarizadas sólo a las horas diarias con buenas condiciones de mar y visibilidad para observar

paraíso, e Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, 11 p.

⁷ Aguayo A, R Bernal, C Olavarría & R Huckle. 1994b. Cetofauna de las aguas frente a Chile central incluyendo a las de isla de Pascua (Tercer Informe). Instituto Antártico Chileno, Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso e Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, 13 p.

⁸ Aguayo A, R Bernal, C Olavarría, V Vallejos & R Huckle. 1995a. Cetofauna de las aguas frente a Chile central incluyendo a las de isla de Pascua (Cuarto Informe). Instituto Antártico Chileno, Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso e Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, 16 p.

⁹ Aguayo A, R Bernal, C Olavarría, V Vallejos, R Huckle & G Pérez. 1995b. Cetofauna de las aguas frente a Chile central incluyendo a las de isla de Pascua (Quinto Informe). Instituto Antártico Chileno, Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso e Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, 16 p.

⁶ Aguayo A, R Bernal, C Olavarría & R Huckle. 1994a. Cetofauna de las aguas frente a Chile central incluyendo a las de isla de Pascua (Segundo Informe). Instituto Antártico Chileno, Instituto de Oceanología, Universidad de Val-

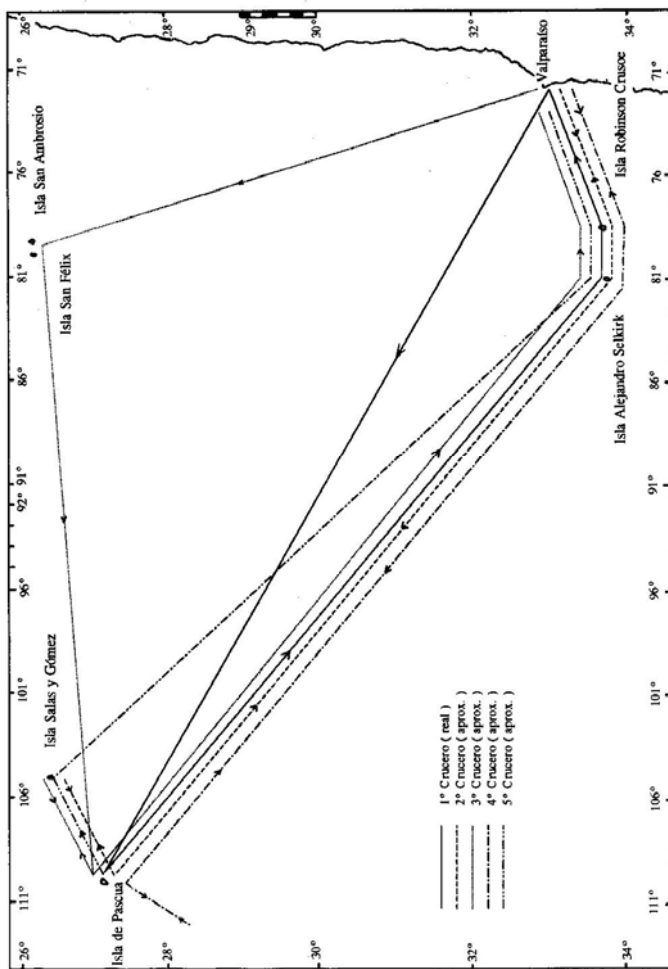


Figura 1. Área de estudio y transectos realizados entre Valparaíso e isla de Pascua, durante las cinco travesías de los años 1993, 1994 y 1995.
 Figure 1. Study area and routes made between Valparaíso and Easter Island, during the five cruises in 1993, 1994 and 1995.

cetáceos, resultando un esfuerzo de 7,9 horas diarias (Tabla 1) en las travesías cuarta y quinta, 1995. El promedio de horas de observación diaria de las tres primeras travesías es de 10,6 (Tabla 2), muy semejante al de las travesías cuarta y quinta (10,5 horas diarias); por lo tanto adoptamos 10,6 horas diarias como promedio para las cinco travesías. Tomando en cuenta que los observadores de las tres primeras travesías no discriminaron el esfuerzo total de observación del esfuerzo con buenas condiciones para avistar cetáceos, se utilizó para las cinco travesías el promedio obtenido en las dos últimas (7,9 horas). En la Tabla 2 figuran con asterisco los valores calculados correspondientes a horas observadas con buenas condiciones y sus respectivos promedios.

El valor del esfuerzo promedio de observación fue utilizado para calcular un índice de abundancia relativo, expresado en animales por día. El esfuerzo de observación en el área estudiada corresponde a fines de otoño (mayo), comienzos de invierno (junio-julio) y fines de invierno (septiembre).

La nomenclatura científica de las especies de cetáceos usada en esta contribución se basa en los trabajos de Hershkovitz (1966), Gaskin (1968, 1983), Mitchell (1975) y Ridway & Harrison (1985). De acuerdo con estos autores, a todas las especies de la familia Balaenopteridae, con excepción de *Balaenoptera edeni* Anderson 1879, se les reconocen a lo menos dos subespecies, una para cada hemisferio. Las subespecies correspondientes al hemisferio sur son: *Balaenoptera physalus quoyi* Fisher 1829; *Balaenoptera borealis schlegelii* (Flower 1865); *Balaenoptera acutorostrata bonaerensis* Burmeister 1867 y *Megaptera novaeangliae australis*. Además, para la ballena azul o rorcual gigante, *Balaenoptera musculus* (Linnaeus 1758), se le reconocen dos subespecies en el hemisferio sur: *Balaenoptera musculus intermedia* Burmeister 1866 y *Balaenoptera musculus brevicauda* Zensky & Boronin

1964, llamada ballena azul pigmea. Por otra parte, las dos subespecies de la ballena minke son consideradas actualmente como especies: *Balaenoptera acutorostrata* Lacépède 1804, para el hemisferio norte y *Balaenoptera bonaerensis* Burmeister 1867 para el hemisferio sur. Aún más, se ha reconocido una forma diminuta en el hemisferio sur (Best 1985), la "dwarf minke whale" o ballena minke enana (Arnold *et al.* 1987) aún no nominada.

RESULTADOS Y DISCUSION

ESPECIES OBSERVADAS

En la Tabla 3 se muestran las fechas y posiciones geográficas de cada uno de los avistamientos. En la Tabla 4 se indican las especies y los números de avistamientos y de animales registrados durante las cinco travesías ya señaladas.

Las especies registradas fueron: *B. Musculus intermedia*, *B. Physalus quoyi*, *B. Borealis schlegelii*, *B. Edeni*, *B. Bonaerensis*, *M. Novaeangliae australis* y rorcuales no identificados, entre los mysticetos; *P. Cato-don*, *Mesoplodon densirostris* (de Blainville 1817), *Mesoplodon sp.*, *Ziphius cavirostris* G. Cuvier 1823, *Orcinus orca* (Linnaeus 1758), *Pseudorca crassidens* (Owen 1846), *G. Melas edwardii*, *Delphinus delphis* Linnaeus 1758, *T. Truncatus*, *Lissodelphis peronii* (Lacépède 1804), *Lagenorhynchus obscurus* (Gray 1828) y delfines no identificados, entre los odontocetos.

De las ocho especies de mysticetos que se han registrado en aguas chilenas, se avistaron seis (Tabla 4). Como era de esperarse, no registramos a *Caperea marginata* (Gray 1846), que se distribuye en aguas adyacentes al extremo austral de América del Sur, existiendo sólo un registro para nuestro país en isla Navarino (Cárdenas *et al.* 1986), ni *Eubalaena australis* (Desmoulins 1822), que en el invierno se desplazaría más al norte (23° S) y lejos de la costa (Aguayo *et al.* 1992). En

Tabla 1. Esfuerzo de observación, expresado en horas totales y en horas con buenas condiciones para observar cetáceos, durante las últimas dos travesías.

Table 1. Observation effort, expressed as total hours and in good conditions to sight cetaceans, during the last two cruises.

Esfuerzo	1995		Total
	Jun/Jul	Sept	
Horas de observación	160,5	164	324,5
Horas promedio de observación diaria	10	11	10,5
Horas observadas con buenas condiciones	124,5	120	244,5
Horas promedio de observación con buenas condiciones para avistaje	7,8	8,1	7,9

Tabla 2. Esfuerzo de observación, expresado en horas totales y en horas con buenas condiciones para observar cetáceos, durante las tres primeras travesías.

Table 2. Observation effort, expressed in total hours and in good conditions to sight cetaceans, during the first three cruises.

Esfuerzo	1993	1994		Total
	Sept	Mayo	Sept	
Horas de observación	135,5	142	168,5	446
Horas promedio de observación diaria	11,3	8,9	11,6	10,6
Horas observadas con buenas condiciones	102,2*	107,1*	127,1*	336,4
Horas promedio de observación con buenas condiciones para avistaje	8,6*	6,8*	8,8*	8,1

* Datos calculados a partir del promedio obtenido en las dos travesías de 1995.

Tabla 3. Observaciones de cetáceos en las aguas entre Valparaíso e isla de Pascua, durante las cinco travesías en 1993, 1994 y 1995. N = número de animales por avistamiento.

Table 3. Cetacean observations in the waters between Valparaíso and Easter island, during the five cruises 1993, 1994 and 1995. N = number of animals for each sighting.

Avistamiento	Fecha	Hora	Posición	Especie	N
1	13-sep-93	09:00	32°30'S; 82°46'W	³ <i>Balaenoptera borealis schlegelii</i>	1
2	14-sep-93	09:20	31°49'S; 88°49'W	Delfín, no identificado	10
3	14-sep-93	11:40	31°45'S; 89°22'W	³ <i>Balaenoptera borealis schlegelii</i>	1
4	14-sep-93	11:55	31°44'S; 89°26'W	³ <i>Balaenoptera borealis schlegelii</i>	1
5	17-sep-93	18:25	27°31'S; 105°30'W	^{1,3} <i>Balaenoptera bonaerensis</i>	2
6	18-sep-93	08:55	27°09'S; 109°23'W	^{1,2} <i>Balaenoptera bonaerensis</i>	1
7	22-sep-93	08:20	27°49'S; 107°27'W	^{1,3} <i>Balaenoptera bonaerensis</i>	1
8	24-sep-93	12:00	30°53'S; 94°37'W	⁴ <i>Physeter catodon</i>	2
9	25-sep-93	10:40	31°58'S; 88°38'W	³ <i>Balaenoptera physalus quoyi</i>	2
10	26-sep-93	12:20	32°12'S; 81°16'W	Rorcual no identificado	1
11	26-sep-93	18:05	33°29'S; 79°34'W	² <i>Delphinus delphis</i>	6
12	28-sep-93	13:55	33°26'S; 76°43'W	Rorcual no identificado	1
13	28-sep-93	14:15	33°25'S; 76°40'W	Delfín no identificado	3
14	28-sep-93	18:20	33°20'S; 76°37'W	Rorcual no identificado	1
15	29-mar-94	-	27°09'S; 109°23'W	² <i>Pseudorca crassidens</i> *	1
16	06-may-94	18:00	33°11'S; 73°21'W	⁴ <i>Tursiops truncatus</i>	5
17	23-may-94	16:00	27°20'S; 109°18'W	^{1,2} <i>Ziphius cavirostris</i>	1
18	31-may-94	08:55	31°45'S; 81°30'W	⁴ <i>Megaptera novaeangliae australis</i>	1

(Continuación Tabla 3)

19	01-jun-94	13:15	33°37'S; 78°53'W	² <i>Balaenoptera borealis schlegelii</i>	1
20	01-jun-94	13:15	33°37'S; 78°53'W	² <i>Orcinus orca</i>	1
21	02-jun-94	09:15	33°24'S; 75°43'W	Rorcual no identificado	2
22	02-jun-94	10:15	33°22'S; 75°25'W	⁴ <i>Delphinus delphis</i>	1500
23	02-jun-94	16:10	33°15'S; 74°00'W	⁴ <i>Physeter catodon</i>	2
24	02-jun-94	16:10	33°15'S; 74°00'W	⁴ <i>Tursiops truncatus</i>	4
25	02-jun-94	18:00	33°12'S; 73°34'W	⁴ <i>Delphinus delphis</i>	25
26	31-ago-94	-	27°09'S; 109°23'W	^{1,2} <i>Mesoplodon densirostris</i> *	1
27	31-ago-94	17:00	32°39'S; 72°08'W	⁴ <i>Tursiops truncatus</i>	400
28	02-sep-94	16:45	26°26'S; 81°02'W	^{1,2} <i>Balaenoptera edeni</i>	1
29	03-sep-94	09:55	26°52'S; 85°15'W	³ <i>Delphinus delphis</i>	20
30	03-sep-94	15:30	26°59'S; 86°31'W	^{1,3} <i>Balaenoptera edeni</i>	1
31	04-sep-94	11:35	27°21'S; 91°24'W	^{1,3} <i>Balaenoptera bonaerensis</i>	1
32	07-sep-94	14:10	27°16'S; 107°45'W	^{1,3} <i>Balaenoptera bonaerensis</i>	2
33	25-sep-94	16:45	32°49'S; 85°40'W	³ <i>Delphinus delphis</i>	40
34	26-sep-94	11:00	33°21'S; 80°56'W	² <i>Delphinus delphis</i>	25
35	26-sep-94	11:35	33°23'S; 80°43'W	² <i>Orcinus orca</i>	2
36	26-sep-94	16:45	33°30'S; 79°20'W	^{1,2} <i>Balaenoptera musculus intermedia</i>	4
37	28-sep-94	09:25	33°09'S; 73°54'W	Rorcual no identificado	1
38	28-sep-94	09:40	33°09'S; 73°54'W	³ <i>Balaenoptera physalus quoyi</i>	1
39	28-sep-94	10:15	33°08'S; 73°42'W	³ <i>Balaenoptera physalus quoyi</i>	1
40	28-sep-94	13:40	33°03'S; 72°48'W	⁴ <i>Lissodelphis peronii</i>	5
41	28-sep-94	13:55	33°02'S; 72°42'W	³ <i>Balaenoptera physalus quoyi</i>	2
42	28-sep-94	13:55	33°02'S; 72°42'W	³ <i>Balaenoptera physalus quoyi</i>	1
43	28-sep-94	14:10	33°01'S; 72°27'W	² <i>Balaenoptera physalus quoyi</i>	1
44	28-sep-94	14:20	33°01'S; 72°24'W	² <i>Balaenoptera physalus quoyi</i>	2
45	14-jun-95	12:45	33°12'S; 74°28'W	⁴ <i>Tursiops truncatus</i>	10
46	14-jun-95	16:05	33°21'S; 75°16'W	³ <i>Balaenoptera physalus quoyi</i>	6
47	17-jun-95	09:55	32°40'S; 87°29'W	³ <i>Delphinus delphis</i>	40
48	17-jun-95	16:00	32°30'S; 88°42'W	<i>Mesoplodon</i> sp.	1
49	18-jun-95	15:30	31°41'S; 93°07'W	<i>Mesoplodon</i> sp.	1
50	19-jun-95	13:45	30°42'S; 97°51'W	^{1,3} <i>Balaenoptera bonaerensis</i>	2
51	19-jun-95	15:25	30°37'S; 98°10'W	^{1,3} <i>Balaenoptera musculus intermedia</i>	1
52	19-jun-95	16:30	30°35'S; 98°21'W	^{1,3} <i>Balaenoptera musculus intermedia</i>	1
53	20-jun-95	11:00	29°31'S; 102°14'W	^{1,3} <i>Balaenoptera bonaerensis</i>	1
54	02-jul-95	12:10	28°41'S; 105°22'W	⁴ <i>Physeter catodon</i>	1
55	03-jul-95	13:05	30°03'S; 100°23'W	⁴ <i>Physeter catodon</i>	1
56	06-jul-95	09:45	32°48'S; 86°08'W	⁴ <i>Physeter catodon</i>	2
57	06-jul-95	17:30	33°02'S; 84°12'W	Rorcual no identificado	1
58	08-jul-95	11:50	33°09'S; 74°29'W	⁴ <i>Physeter catodon</i>	8
59	08-jul-95	12:00	33°08'S; 74°27'W	<i>Mesoplodon</i> sp.	2
60	08-jul-95	12:20	33°07'S; 74°20'W	⁴ <i>Physeter catodon</i>	3
61	08-jul-95	14:15	33°06'S; 73°51'W	³ <i>Orcinus orca</i>	5
62	08-jul-95	15:55	33°05'S; 73°25'W	⁴ <i>Tursiops truncatus</i>	5
63	08-jul-95	16:00	33°05'S; 73°25'W	³ <i>Globicephala melas edwardii</i>	3
64	08-jul-95	16:15	33°04'S; 73°19'W	³ <i>Globicephala melas edwardii</i>	6
65	08-jul-95	16:20	33°04'S; 73°18'W	³ <i>Globicephala melas edwardii</i>	3
66	08-jul-95	16:25	33°04'S; 73°17'W	³ <i>Lagenorhynchus obscurus</i>	2
67	08-jul-95	18:05	33°04'S; 73°09'W	Rorcual no identificado	2
68	31-ago-95	17:30	33°34'S; 78°19'W	⁴ <i>Physeter catodon</i>	1
69	31-ago-95	17:50	33°34'S; 78°24'W	⁴ <i>Physeter catodon</i>	3
70	31-ago-95	18:10	33°34'S; 78°27'W	⁴ <i>Physeter catodon</i>	2
71	31-ago-95	18:15	33°34'S; 78°27'W	⁴ <i>Physeter catodon</i>	1

(Continuación Tabla 3)

72	01-sep-95	09:00	33°14'S; 80°56'W	Delfín no identificado	1
73	01-sep-95	15:55	32°58'S; 82°36'W	Delfín no identificado	4
74	01-sep-95	18:25	32°52'S; 83°12'W	³ <i>Tursiops truncatus</i>	7
75	13-sep-95	17:25	28°41'S; 99°17'W	⁴ <i>Physeter catodon</i>	4
76	15-sep-95	15:30	31°41'S; 88°49'W	³ <i>Balaenoptera physalus quoyi</i>	2
77	15-sep-95	16:00	31°43'S; 88°40'W	<i>Mesoplodon</i> sp.	1
78	15-sep-95	16:15	31°43'S; 88°37'W	³ <i>Balaenoptera physalus quoyi</i>	2
79	16-sep-95	07:45	32°34'S; 84°54'W	⁴ <i>Physeter catodon</i>	1
80	17-sep-95	11:25	33°42'S; 79°49'W	² <i>Delphinus delphis</i>	25

¹ Primeros registros en el área de estudio.² Primeros registros en las aguas adyacentes de las tres subáreas en invierno.³ Primeros registros en las aguas oceánicas de las tres subáreas en invierno.⁴ Registros que confirman la presencia de la especie en la subárea.

* Varamientos

relación a los avistamientos de rorcuales no identificados, es necesario hacer notar que las especies involucradas sólo pudieron ser *B. edeni* y *B. borealis*. La distancia y/o brevedad de los avistamientos impidieron a los observadores diferenciar con certeza a los animales.

De las 30 especies de odontocetos reconocidas para Chile (Aguayo 1995)¹⁰, se registraron 11, siete especies de la familia Delphinidae, tres de la familia Ziphiidae y una de la familia Physeteridae. Por razones de distribución geográfica no esperábamos avistar cinco especies australes y antárticas, como lo son *Cephalorhynchus commersonii* (Lacépède 1804), *Lagenorhynchus cruciger* (Quoy & Gaimard 1824), *Australophocaena dioptrica* (Lahille 1912), *Berardius arnuxii* Duvernoy 1851 y *Mesoplodon layardii* (Gray 1865), pero sí esperábamos avistar a otras especies del género *Mesoplodon* y a *Tasmacetus shepherdii* Oliver 1937 en aguas oceánicas del archipiélago de Juan Fernández y de la isla de Pascua. La otra especie que esperábamos avistar en aguas oceánicas de la corriente de Humboldt, pero que no se registró, fue *Hyperoodon planifrons* Flower 1882, que

se distribuye en aguas del Pacífico sur oriental frente a Chile, desde los 30°S hasta la Antártica. Referente a los avistamientos de delfines no identificados, las especies involucradas pudieron ser *Lagenodelphis hosei* Fraser 1956 y *D. delphis*, en las aguas del archipiélago Juan Fernández, y *L. obscurus* y *T. truncatus*, en las aguas de la corriente de Humboldt. La distancia y/o las condiciones del mar impidieron a los observadores diferenciar con certeza a los animales.

DISTRIBUCION

La distribución de los registros de cetáceos mostró tres subáreas de concentración. La primera desde los 112° hasta los 91° W; la segunda desde los 90° hasta los 77° W, y la tercera desde los 76° W a la costa de Valparaíso (71°37' W). Considerando estas tres subáreas, se procedió a obtener los valores promedios de las temperaturas superficiales del mar para los meses de junio y julio de 1995, y para el mes de septiembre de 1995. Los valores promedios fueron: 20,1° ± 1,2°C; 16,8° ± 0,9°C y 14,7° ± 0,7°C, para junio-julio y de 19,1° ± 1,4°C, 15,9 ± 1,3°C y 13,4 ± 0,4°C, para septiembre, permitiendo inferir la posible existencia de por lo menos tres masas de agua diferentes.

¹⁰ Aguayo A. 1995. Situación actual de las poblaciones de mamíferos marinos en Chile y sus perspectivas de conservación y manejo. Instituto Antártico Chileno. Santiago. 23 p.

Tabla 4. Número de avistamientos y de animales de las diferentes especies de cetáceos registrados entre Valparaíso e isla de Pascua, durante 1993, 1994 y 1995. El número de avistamientos se indica entre paréntesis.

Table 4. Number of sightings and animals of the different cetaceans species recorded between Valparaíso and Easter island, during 1993, 1994 and 1995. The number of sightings is indicated in brackets.

Especie	1993		1994		1995		Total
	Sept	Mayo	Sept	Jun/Jul	Sept		
<i>Balaenoptera musculus intermedia</i>	-	-	(1) 4	(2) 2	-		(3) 6
<i>Balaenoptera physalus quoyi</i>	(1) 2	-	(6) 8	(1) 6	(2) 4		(10) 20
<i>Balaenoptera borealis schlegelii</i>	(3) 3	(1) 1	-	-	-		(4) 4
<i>Balaenoptera edeni</i>	-	-	(2) 2	-	-		(2) 2
<i>Balaenoptera bonaerensis</i>	(3) 4	-	(2) 3	(2) 3	-		(7) 10
<i>Megaptera novaeangliae australis</i>	-	(1) 1	-	-	-		(1) 1
<i>Balaenoptera sp.</i>	(3) 3	(1) 2	(1) 1	(2) 3	-		(7) 9
Subtotal	(10) 12	(3) 4	(12) 18	(7) 14	(2) 4		(34) 52
<i>Physeter catodon</i>	(1) 2	(1) 2	-	(5) 15	(6) 12		(13) 31
<i>Mesoplodon sp.</i>	-	-	-	(3) 4	(1) 1		(4) 5
<i>Mesoplodon densirostris</i>	-	-	(1) 1*	-	-		(1) 1
<i>Ziphius cavirostris</i>	-	(1) 1	-	-	-		(1) 1
<i>Orcinus orca</i>	-	(1) 1	(1) 2	(1) 5	-		(3) 8
<i>Pseudorca crassidens</i>	-	(1) 1*	-	-	-		(1) 1
<i>Globicephala melas edwardii</i>	-	-	-	(3) 12	-		(3) 12
<i>Delphinus delphis</i>	(1) 6	(2) 1525	(3) 85	(1) 40	(1) 25		(8) 1681
<i>Tursiops truncatus</i>	-	(2) 9	(1) 400	(2) 15	(1) 7		(6) 431
<i>Lissodelphis peronii</i>	-	-	(1) 5	-	-		(1) 5
<i>Lagenorhynchus obscurus</i>	-	-	-	(1) 2	-		(1) 2
Delfín no identificado	(2) 13	-	-	-	(2) 5		(4) 18
Subtotal	(4) 21	(8) 1539	(7) 493	(16) 93	(11) 50		(46) 2196
Total	(14) 33	(11) 1543	(19) 511	(23) 107	(13) 54		(80) 2248

* Varamiento

En las Figuras 2, 3 y 4 se muestran las posiciones geográficas de los avistamientos, indicando las especies y los tamaños de grupos.

Las especies registradas sólo en la primera subárea (Fig. 2), entre los 112° y los 91° W fueron *B. bonaerensis*, *M. densirostris* (Fig. 5, a y b), *Z. cavirostris* y *P. crassidens* (Fig. 6, a y b). Esta subárea podría corres-

ponder a la corriente oceánica Chileno-Peruana, según Bernal *et al.* (1982), con aguas cuyas temperaturas superficiales serían superiores a los 18,0° C (ver Método) debido a la presencia de aguas subtropicales, por lo tanto se puede inferir que las cuatro especies mencionadas podrían ser consideradas como indicadoras de la corriente oceánica Chileno-Peruana, durante el invierno.

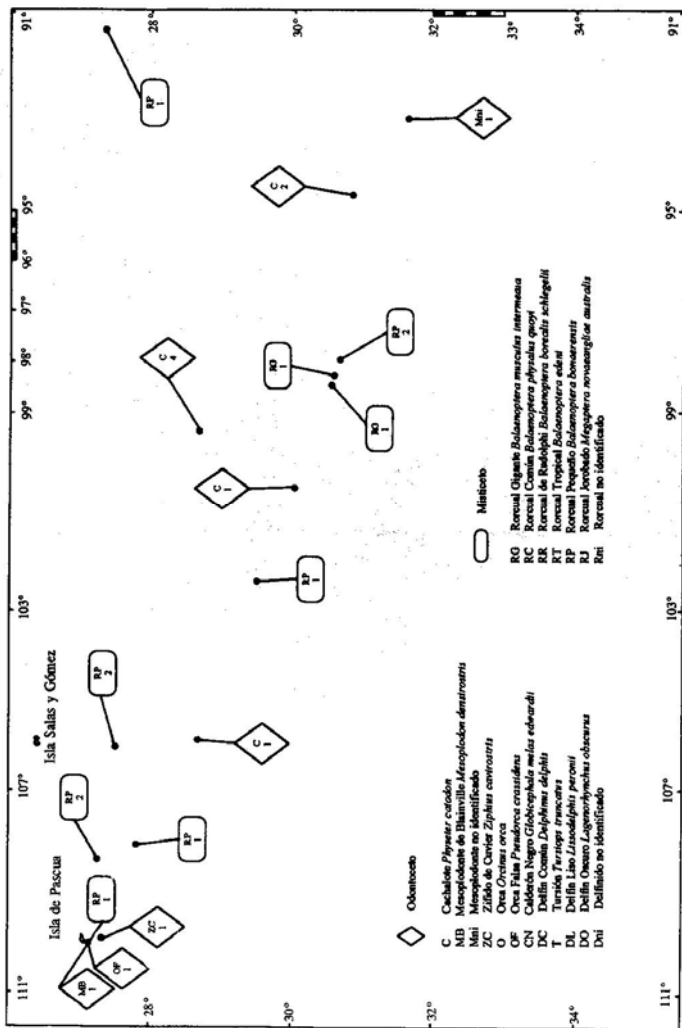


Figura 2. Observaciones de cetáceos realizadas en las aguas entre los 112° y 91° W (primera subárea), durante las cinco travesías 1993, 1994 y 1995.
 Figure 2. Cetacean observations made in the waters between 112° and 91° W (first subarea), during the cruises in 1993, 1994 and 1995.

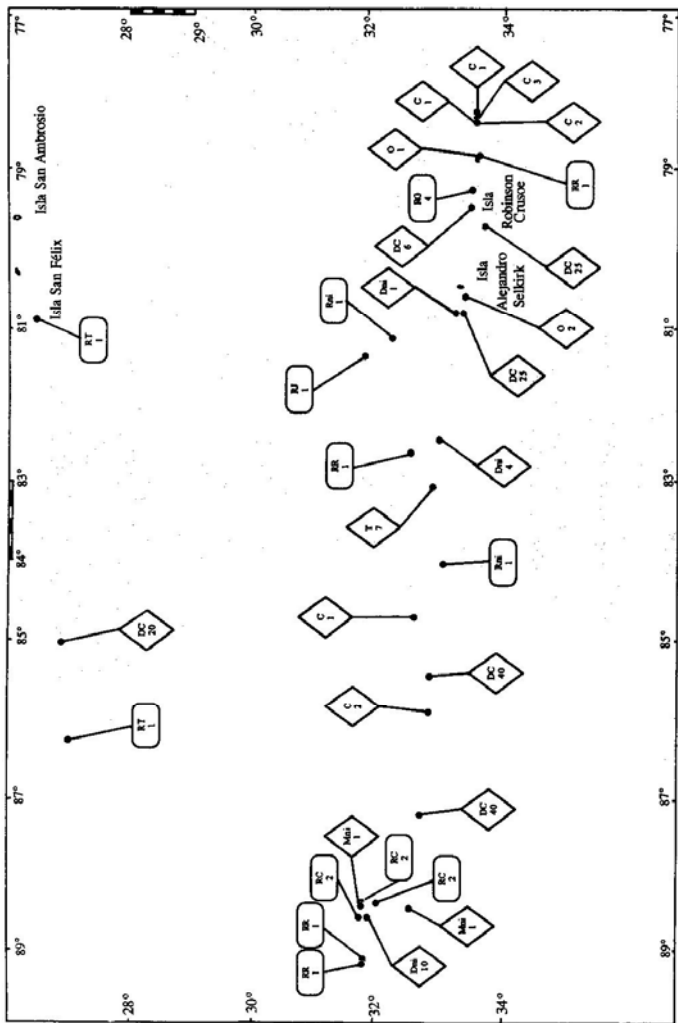


Figura 3. Observaciones de cetáceos realizadas en las aguas entre los 90° y 77° W (segunda subárea), durante las cinco travesías de los años 1993, 1994 y 1995.

Figure 3. Cetacean observations made in the waters between 90° and 77° W (second subarea), during the cruises in 1993, 1994 and 1995.

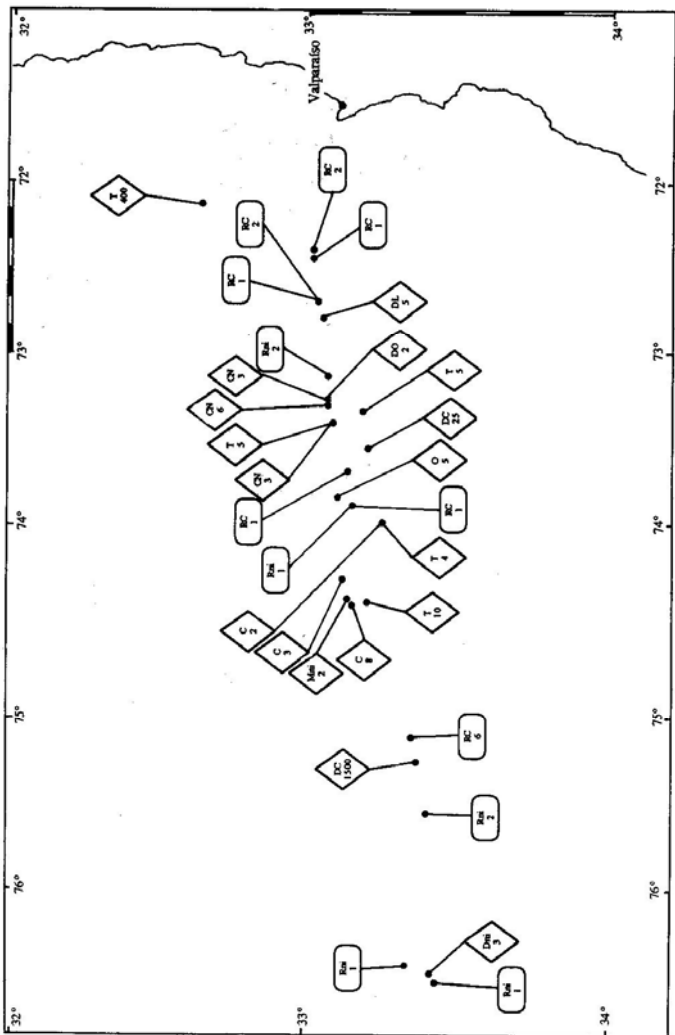


Figura 4. Observaciones de cetáceos realizadas en las aguas entre los 76° W y Valparaíso (71°37'W) (tercera subárea), durante las cinco travesías 1993, 1994 y 1995.

Figure 4. Cetacean observations made in the waters between 76° W and Valparaíso (71°37' W) (third subarea), during the cruises in 1993, 1994 and 1995.

Es pertinente recordar que en las aguas oceánicas de esta primera subárea se avistaron *B. musculus intermedia*, *B. bonaerensis* y *P. catodon*. En las aguas adyacentes a la isla de Pascua, *B. bonaerensis* y *Z. cavirostris*, registrando además los varamientos de *M. densirostris* y *P. crassidens* en isla de Pascua. De estas seis especies, sólo se había informado de la presencia de *P. catodon*, en agosto y septiembre (Townsend 1935) y *P. crassidens*, en octubre (Cárdenas & Yáñez 1988)⁴ y octubre y noviembre (García 1989), para las aguas mencionadas, por lo tanto, el registro de *B. musculus intermedia* es el primero conocido para las aguas oceánicas de esta primera subárea; los registros de *B. bonaerensis* son los primeros conocidos para las aguas adyacentes y oceánicas de isla de Pascua y los de *M. densirostris* y *Z. cavirostris*, los primeros para las aguas adyacentes de isla de Pascua. El registro de *P. crassidens* es el primer registro para aguas adyacentes a isla de Pascua, en invierno.

Las especies registradas sólo en la segunda subárea (Fig. 3), entre los 90° y los 77° W fueron *B. borealis schlegelii*, *B. edeni* y *M. novaeangliae australis*. Esta subárea bien podría corresponder a una masa de agua de transición (Bernal et al. 1982), con temperaturas superficiales entre los 15,5° y 17,0° C. Se puede inferir que las tres especies podrían ser consideradas como indicadoras de esta masa de agua de transición, durante el invierno.

En las aguas oceánicas del archipiélago de Juan Fernández, o segunda subárea, se avistaron *B. physalus quoyi*, *B. borealis schlegelii*, *P. catodon* y *T. truncatus*. En las aguas oceánicas de las islas Desventuradas se avistaron *B. edeni* y *D. delphis*. En las aguas adyacentes al archipiélago de Juan Fernández se registraron *B. musculus intermedia*, *B. borealis schlegelii*, *M. novaeangliae australis*, *P. catodon*, *O. orca* y *D. delphis* y en las aguas adyacentes a las islas Desventuradas, *R. edeni*. Cabe recordar que las aguas adya-

centes a las islas Desventuradas sólo fueron navegadas en septiembre de 1994, por lo tanto el registro de *B. edeni* tiene una significación mayor en las aguas adyacentes, en comparación a las aguas oceánicas de estas islas. De estas nueve especies se conocen registros previamente documentados de cinco: *P. catodon*, entre abril y septiembre y *M. novaeangliae*, en junio, julio y septiembre (Townsend 1935), *D. delphis*, en marzo (Cárdenas et al. 1991) y mayo de 1992 (Bernal, datos no publicados), *T. truncatus*, en junio (Gilmore 1971, Aguayo 1975) y *O. orca*, en mayo de 1992 (Bernal, datos no publicados). Además, Cárdenas et al. (1991) hacen referencia a avistamientos o registros generales, sin mostrar evidencias de los mismos, para el archipiélago de Juan Fernández e islas Desventuradas de dos especies de misticetos, *B. physalus* y *B. borealis*. Por lo tanto, se informan por primera vez los registros invernales de *B. musculus intermedia*, para las aguas adyacentes al archipiélago; *B. physalus quoyi* para las aguas oceánicas del archipiélago; *B. borealis schlegelii*, para las aguas adyacentes y oceánicas del archipiélago de Juan Fernández; *B. edeni*, para las aguas adyacentes y oceánicas de las islas Desventuradas; *O. orca*, para las aguas adyacentes al archipiélago; *D. delphis*, para las aguas adyacentes al archipiélago y oceánicas de las islas Desventuradas y *T. truncatus*, para las aguas oceánicas del archipiélago de Juan Fernández.

Las especies registradas sólo en la tercera subárea (Fig. 4), entre los 76° W y Valparaíso fueron *G. melas edwardii*, *L. peronii* y *L. obscurus*. Esta subárea, con temperaturas superficiales del mar más bajas entre los 13,0° y 15,0°C, correspondería al sistema de corrientes de Humboldt (ver Fig. 3 de Bernal et al. 1982). Se puede inferir que las tres especies podrían ser indicadoras del sistema de Humboldt, en invierno.

En las aguas oceánicas de esta tercera subárea, o sistema de corrientes de Hum-

boldt, se avistaron *B. physalus quoyi*, *P. catodon*, *O. orca*, *G. melas edwardii*, *D. delphis*, *T. truncatus*, *L. peronii* y *L. obscurus*. En las aguas adyacentes al continente se avistaron *B. physalus quoyi* y *T. truncatus*. Todas estas ocho especies habían sido informadas previamente para las aguas del sistema de corrientes de Humboldt: *P. catodon*, durante todo el año (Clarke 1962, Clarke *et al.* 1978, Aguayo 1963); *B. physalus*, en octubre y diciembre (Aguayo 1974); *O. orca*, en febrero (Gallardo & Pastene 1983); *G. melas*, en octubre, noviembre y diciembre (Aguayo 1966³, Clarke *et al.* 1978), *D. delphis*, durante todo el año (Olavarría *et al.* 1994¹¹); *T. truncatus*, durante todo el año (Clarke *et al.* 1978, González 1987¹², Gibbons 1992); *L. peronii*, en julio y mayo (Torres & Aguayo 1979, Brito & Reyes 1990¹³) y *L. obscurus*, en junio (Andrade & Báez 1980; Torres *et al.* 1990¹). Por lo tanto se registran primera vez en invierno *B. physalus quoyi* en las aguas adyacentes al continente y oceánicas de la corriente de Humboldt y *O. orca* en aguas oceánicas de esta corriente, junto a *G. melas edwardii* y *L. obscurus*. Estos avistamientos apoyan los registros informados previamente en la literatura científica y extienden la pre-

sencia de todas ellas en esta subárea durante el invierno.

Además, hubo una especie, *P. catodon*, que se registró en las tres subáreas y cinco especies, *B. musculus intermedia*, *B. physalus quoyi*, *O. orca*, *D. delphis* y *T. truncatus*, que se registraron en dos subáreas. La primera de ellas, *B. musculus intermedia*, en las subáreas primera y segunda y las cuatro últimas especies, en las subáreas segunda y tercera.

Especies cuya presencia en los avistamientos merece una mención particular son las siguientes:

Balaenoptera edeni

Referente a las observaciones de cetáceos frente a Chile central (Gallardo & Pastene (1983) otro crucero con el que se puede hacer comparaciones, señala que se registraron en las aguas del sistema de corrientes de Humboldt frente a Valparaíso, con temperaturas superficiales del mar entre los 18,1° y 18,6 °C, en el verano de 1982, dos especies de misticetos, *B. edeni* (32°58'S; 73°26'W) y *B. borealis* (33°33'S; 73°10'W), y dos especies de odontocetos, *O. orca* (33°20'S; 72°30'W) e *H. planifrons* (32°59'S; 74°02'W). En el presente trabajo, las dos especies de misticetos se registraron en invierno en las aguas denominadas de transición o de Juan Fernández, con temperaturas superficiales del mar entre 17,0° y 18,0°C. Llama la atención que Gallardo & Pastene (1983) informen temperaturas tan altas en el sistema de corrientes de Humboldt en el verano, superiores a las temperaturas medias de este sistema (13°-17°C) en verano. La posible explicación de este hecho sería la influencia durante 1982 del llamado fenómeno "El Niño" (Cane 1983, Fonseca 1985), el cual explicaría la presencia de *B. edeni* frente a Talcahuano en el verano de ese año, junto con la riqueza de alimento informada por Gallardo & Pastene (1983).

¹¹ Olavarría C, R Bernal, C Pairoa & A Aguayo. 1994. Larga permanencia de un par de *Delphinus delphis* en una pequeña ensenada de Chile central. p 91. En: A. Ximenez & P.C. Simões-Lopes (Eds.) Resúmenes de la 6ª Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur. Florianópolis, Brasil, 141 p.

¹² González J. 1987. *Tursiops truncatus* en isla Chañaral, caleta Carrizalillo, provincia de Huasco, III Región. Informe de avistamientos de cetáceos. Red de Avistamiento de Cetáceos (R. A. C.) CODEFF-Chile. Vallenar-Chile, 7 p.

¹³ Brito, JL & JC Reyes. 1990. Registro de cetáceos en aguas de Chile central. En: Resúmenes de la IV Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de



Figura 5a. Ejemplar joven de *Mesoplodon densirostris*, de 220 cm de longitud, varado en Vaihu, isla de Pascua, el 31 de agosto de 1994. Se aprecia la aleta dorsal característica y la cabeza, mostrando el inconfundible rostro de la especie. (Foto: José Miguel Ramírez).

Figure 5a. Young *Mesoplodon densirostris*, 220 cm of length, stranded at Vaihu beach, Easter island, August 31, 1994. Characteristic dorsal fin and head, clearly showing the unmistakable rostrum of the species (Photo: José Miguel Ramírez).



Figura 5b. El mismo animal anterior, donde se observa una gran herida abierta en el vientre y la aleta pectoral, inconfundible en la especie. La causa probable de muerte se atribuye al ataque de un tiburón. (Foto: José Miguel Ramírez).

Figure 5b. The same animal showing an open ventral wound and the characteristic pectoral fin. The possible cause of death was a shark attack. (Photo: José Miguel Ramírez).



Figura 6a. Ejemplar vivo de orca falsa, *Pseudorca crassidens*, varado en cabo Apina, cerca de Hanga Roa, isla de Pascua, fotografiado durante un intento de rescate fallido, el 29 de marzo de 1994. Se observa la aleta dorsal característica. (Foto: Rodemil Tuki).

Figure 6a. An alive false killer whale *Pseudorca crassidens* stranded at cape Apina, near Hanga Roa, Easter island, March 29, 1994, photographed during a failure rescue. The characteristic dorsal fin is shown. (Photo: Rodemil Tuki).



Figure 6b. El mismo animal en vista lateral, permitiendo observar la aleta pectoral. (Foto: Rodemil Tuki).

Figure 6b. The lateral view of the same animal, note the pectoral fin. (Photo: Rodemil Tuki).

Orcinus orca

Es necesario destacar la presencia de *O. orca* en las aguas frente a Valparaíso en invierno, dado que el único antecedente previo en el área es el de Gallardo & Pastene (1983), pero para febrero. La distribución de *O. orca* conocida previamente para Chile, indicaba las aguas costeras desde Concepción a la Antártica (Aguayo 1975). La presencia oceánica de esta especie en las aguas de Juan Fernández corrobora el registro informado previamente por Bernal (datos no publicados), en los 33°31'S; 77°35'W, indicando los hábitos costeros y pelágicos conocidos para esta especie.

Balaenoptera musculus intermedia, *B.m. brevicauda*, *B. Physalus quoyi* y *B. Borealis schlegelii*

Se conoce muy poco sobre la distribución invernal del rorcual gigante y del rorcual común, así como de sus áreas de reproducción, debido a que esta parte de su ciclo vital no lo realizan en aguas someras cerca de la costa, como el rorcual jorobado (Mackintosh 1965). Sus áreas de partos y de crianza en el mar estarían situadas lejos de la costa. Las ballenas azules registradas en Chile en otoño y primavera, se han avistado lejos de la costa, en el sector occidental de la corriente de Humboldt (Aguayo 1974, Clarke et al. 1978), lo que se ha interpretado por los investigadores como el viaje primaveral de los grandes rorcuales hacia las zonas de alimentación, en las aguas antárticas y en otoño el viaje hacia las zonas de reproducción, en áreas desconocidas. Nuestros registros de invierno (Tabla 3) en las subáreas segunda (aguas oceánicas de Juan Fernández) y primera (aguas oceánicas de isla de Pascua), lejos de los avistamientos anteriores, podrían representar áreas de reproducción de *B. musculus intermedia*. Avistamientos en las aguas adyacentes a la isla Guafo (Gilmore 1971) en el invierno de 1970, podrían representar otra área de reproducción de una población diferente de ballena

azul (*B. musculus brevicauda*), frente a la costa de Chile. Brown (1962) señala que no se ha recuperado ninguna marca de ballenas azules marcadas en la Antártica que indique ruta o destino migratorio hacia aguas tropicales en invierno. Este autor, en otro trabajo (1977), menciona que 4 ejemplares de rorcuales comunes marcados en noviembre y un rorcual de Rudolphi, marcado en diciembre frente a Chile, fueron capturados en aguas antárticas del Area II (comprendidas entre los 0° y 60° W, al sur de los 60° S), indicando un destino migratorio claro para estas dos especies. Clarke et al. (1978), informan de un ejemplar de rorcual común marcado en los 42°20' S, en febrero por investigadores soviéticos, que fue capturado en los 35° S, en diciembre, por balleneros chilenos, indicando un movimiento migratorio inverso al anterior. Los únicos registros de invierno de grandes rorcuales, *B. musculus*, *B. physalus* y *B. borealis*, fueron informados por Gilmore (1971), pero al sur de los 42° S. En consecuencia, los únicos registros de invierno de estas especies para aguas frente a Chile central son los informados en este trabajo.

M. novaeangliae australis

En aguas chilenas no conocemos áreas de reproducción de la ballena jorobada durante los últimos años, con excepción de la información proporcionada por Townsend (1935), quien presenta en su trabajo las posiciones aproximadas de capturas mensuales de ejemplares de esta especie, donde se pueden reconocer las aguas del archipiélago de Juan Fernández (durante junio, julio y septiembre) y del sistema de corrientes de Humboldt (en agosto y septiembre. (Ver Townsend 1935, Carta D). Los únicos registros recientes son para la estación de verano. El primero en aguas adyacentes a la isla de Pascua (García 1989) con tres ejemplares en febrero de 1986; un ejemplar joven al frente de la desembocadura del río Aconcagua durante los meses de diciembre de 1991 y enero y febrero de 1992

(Olavarría & Bernal 1996)¹⁴ y otro juvenil frente a la playa de Guanaqueros, IV Región, en enero de 1997 (Centro de Documentación de Televisión Nacional de Chile). Por lo tanto, el registro de Juan Fernández confirma el área de distribución de esta especie en aguas oceánicas nacionales, durante el invierno, pudiendo representar una área de reproducción de esta especie en aguas chilenas. Avala lo anterior el registro de dos ejemplares en aguas adyacentes a la isla Alejandro Selkirk efectuados por Antonio Larrea (comunicación personal), en octubre de 1996 y de los cuales se presenta una fotografía (Fig. 7). Los animales se encontraban a unos 80 m de la costa, en aguas someras de cerca de 15 m de profundidad.

ABUNDANCIA

En la Tabla 5 se presenta el índice de abundancia expresado en avistamientos y en animales por días de 7,9 horas, con buenas condiciones para avistar cetáceos, durante las cinco travesías. Las especies que presentaron un mayor índice de abundancia expresado en avistamientos por día fueron *P. catodon* (1,65), *B. physalus quoyi* (1,27), *D. delphis* (1,01), *B. bonaerensis* (0,89), *Balaenoptera* sp. (0,89), *T. truncatus* (0,76), *B. borealis schlegelii* (0,51), *Mesoplodon* sp. (0,51) y los Delfines No Identificados (0,51). El cachalote, *P. catodon*, aparece en primer lugar con 13 avistamientos registrados en las tres subáreas, indicando una amplia distribución invernal de esta especie cosmopolita, seguido por *B. physalus quoyi*, *D. delphis* y *T. truncatus*, que se registraron en dos subáreas. *B. physalus quoyi* y *T. truncatus* se registraron lejos del continente, en aguas del sistema de

corrientes de Humboldt y lejos de las islas Desventuradas, en las Aguas de Transición o de Juan Fernández. *D. delphis* se registró lejos de la costa continental, en aguas del sistema de corrientes de Humboldt y también cerca y lejos de la costa de las islas oceánicas, en las Aguas de Transición. Llama la atención el alto índice de abundancia de *B. bonaerensis* como posible especie indicadora de la masa de agua subtropical de la corriente oceánica Chileno-Peruana en invierno, seguida por *B. borealis schlegelii* como posible especie indicadora de la masa de agua de transición o de Juan Fernández.

Las especies que presentaron un índice de abundancia mayor, expresado en animales por día, fueron *D. delphis* (212,78), *T. truncatus* (54,55), *P. catodon* (3,91), *B. physalus quoyi* (2,53), *G. melas edwardii* (1,52), *B. bonaerensis* (1,27), *O. orca* (1,01), *B. musculus intermedia* (0,76), *L. peronii* (0,63) y *B. borealis schlegelii* (0,51). Con excepción de dos especies, *D. delphis* y *T. truncatus*, cuyos tamaños de grupos fluctuaron grandemente, de 6 a 1500 y de 4 a 400 animales respectivamente, la especie que continúa en abundancia es *P. catodon*, seguido por *B. physalus quoyi*, *G. melas edwardii*, *B. bonaerensis* y *O. orca*, tres de las cuales fueron registradas en más de un área, exceptuando a *G. melas edwardii*.

Llama la atención el alto valor obtenido por *G. melas edwardii* (1,52 animales por día), convirtiéndola en la especie más abundante de las tres posibles indicadoras del subárea del sistema de corrientes de Humboldt. Este hecho apoya lo informado previamente por Aguayo (1975) y por Clarke et al. (1978), quienes concluyeron que una de las especies de cetáceos pequeños más abundantes de la costa de Chile y de la corriente de

¹⁴ Olavarría C & R Bernal. 1996. Registros de cetáceos para la región de Valparaíso, Chile. En: Resúmenes del Primer Congreso Latinoamericano y Séptima Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur. Viña del Mar, Chile, p.75.



Figura 7. Cola del ejemplar de ballena jorobada, *Megaptera novaeangliae australis*, avistado cerca de isla Alejandro Selkirk (Más Afuera), archipiélago de Juan Fernández, Chile. Código de identificación: 3CH96JF70. (Foto: Antonio Larrea).

Figure 7. Caudal fin of humpback whale *Megaptera novaeangliae australis* sighted near Alejandro Selkirk island (Más Afuera), Juan Fernández Archipelago, Chile. Identification code: 3CH96JF70. (Photo: Antonio Larrea).

Humboldt es el calderón negro (*Globicephala mela edwardii*). Si comparamos, por ejemplo el número de animales informados por estos últimos autores frente a Valparaíso (33°05'S; 74°52'W) a unas 190 millas de la costa (40 animales) con los observados por nosotros (12 animales) en los 33°05'S; 73°25'W, a

unas 140 millas de la costa, se podría inferir que su presencia en las aguas del sistema de corrientes de Humboldt se manifiesta en las estaciones de invierno y primavera y que su abundancia relativa es mayor durante esta última.

Tabla 5. Índice de abundancia, expresado en avistamientos y en animales por día de 7,9 horas con buenas condiciones para observar cetáceos, durante las cinco travesías. El índice de avistamientos se indica entre paréntesis.

Table 5. Abundance index expressed in sightings and animals per day of 7.9 hours with good conditions to sight cetaceans, during the five cruises. The sightings index is indicated in bracket.

Especie	1993		1994		1995		Total
	Sept	Mayo	Sept	Jun/Jul	Sept		
<i>Balaenoptera musculus intermedia</i>	-	-	(0,13) 0,51	(0,25) 0,25	-	-	(0,38) 0,76
<i>Balaenoptera physalus quoyi</i>	(0,13) 0,25	-	(0,76) 1,01	(0,13) 0,76	(0,25) 0,51	-	(1,27) 2,53
<i>Balaenoptera borealis schlegelii</i>	(0,38) 0,38	(0,13) 0,13	-	-	-	-	(0,51) 0,51
<i>Balaenoptera edeni</i>	-	-	(0,25) 0,25	-	-	-	(0,25) 0,25
<i>Balaenoptera bonaerensis</i>	(0,38) 0,51	-	(0,25) 0,38	(0,25) 0,38	-	-	(0,89) 1,27
<i>Megaptera novaeangliae australis</i>	-	(0,13) 0,13	-	-	-	-	(0,13) 0,13
<i>Balaenoptera sp.</i>	(0,38) 0,38	(0,13) 0,25	(0,13) 0,13	(0,25) 0,38	-	-	(0,89) 1,14
<i>Physeter catodon</i>	(0,13) 0,25	(0,13) 0,25	-	(0,63) 1,89	(0,76) 1,52	-	(1,65) 3,91
<i>Mesoplodon sp.</i>	-	-	-	(0,38) 0,51	(0,13) 0,13	-	(0,51) 0,64
<i>Ziphius cavirostris</i>	-	(0,13) 0,13	-	-	-	-	(0,13) 0,13
<i>Orcinus orca</i>	-	(0,13) 0,13	(0,13) 0,25	(0,13) 0,63	-	-	(0,38) 1,01
<i>Globicephala melas edwardii</i>	-	-	-	(0,38) 1,52	-	-	(0,38) 1,52
<i>Delphinus delphis</i>	(0,13) 0,76	(0,25) 1,93,04	(0,38) 10,76	(0,13) 5,06	(0,13) 3,16	-	(1,01) 212,78
<i>Tursiops truncatus</i>	-	(0,25) 1,14	(0,13) 50,63	(0,25) 1,89	(0,13) 0,89	-	(0,76) 54,55
<i>Lissodelphis peronii</i>	-	-	(0,13) 0,63	-	-	-	(0,13) 0,63
<i>Lagenorhynchus obscurus</i>	-	-	-	(0,13) 0,25	-	-	(0,13) 0,25
Delfín no identificado	(0,25) 1,65	-	-	-	(0,25) 0,63	-	(0,51) 2,28
Total	(1,77) 4,18	(1,39) 195,20	(2,41) 64,55	(2,91) 13,52	(1,65) 6,84	(10,13) 284,29	

CONCLUSIONES

1. La distribución de los avistamientos de cetáceos muestra tres subáreas de concentración de los animales: la primera, entre los 112° y 91° W; la segunda, entre los 90° y 77° W y la tercera, entre los 76° y 71° 37' W (costa de Valparaíso).

2. Se informan los primeros registros de cetáceos para dos de las tres subáreas exploradas. En la primera: *Balaenoptera musculus intermedia*, *Balaenoptera bonaerensis*, *Mesoplodon densirostris* y *Ziphius*

cavirostris y en la segunda: *B. musculus intermedia* y *Balaenoptera edeni*.

3. Se informa sobre los primeros registros invernales de cetáceos para las tres subáreas exploradas:

En la primera subárea *M. densirostris*, *Z. cavirostris* y *Pseudorca crassidens*, para las aguas adyacentes y de *B. musculus intermedia* para las aguas oceánicas de esta subárea. *B. bonaerensis* se registró tanto en aguas adyacentes como oceánicas de la isla de Pascua.

En la segunda subárea: *B. musculus intermedia*, *Orcinus orca* y *Delphinus delphis*, en las aguas adyacentes al archipiélago de Juan Fernández; *Balaenoptera physalus quoyi* y *Tursiops truncatus*, en las aguas oceánicas de este archipiélago y *Balaenoptera borealis schlegelii*, tanto en aguas adyacentes como oceánicas de Juan Fernández. *D. delphis* también se registró por primera vez en las aguas oceánicas de las islas Desventuradas y *B. edeni*, tanto en aguas adyacentes como oceánicas de estas islas.

En la tercera subárea: *O. orca*, *Globicephala melas edwardii* y *Lagenorhynchus obscurus*, en las aguas oceánicas de la corriente de Humboldt y *B. physalus quoyi* tanto en las aguas adyacentes al continente como oceánicas de esta subárea.

4. Se confirma la presencia invernal de *Physeter catodon*, en las aguas de las tres subáreas; *Megaptera novaeangliae australis* en aguas adyacentes al archipiélago de Juan Fernández y de *T. truncatus*, junto a *D. delphis* y *Lissodelphis peronii* en las aguas oceánicas de la corriente de Humboldt.

5. Se sugiere como posibles especies indicadoras invernales de la primera subárea a *B. bonaerensis*, *M. densirostris*, *Z. cavirostris* y *P. crassidens*; de la segunda a *B. borealis schlegelii*, *B. edeni* y *M. novaeangliae australis* y de la tercera a *G. melas edwardii*, *L. peronii* y *L. obscurus*.

6. Las especies indicadoras invernales más abundantes en cada subárea fueron: *B. bonaerensis* (0,89 avistamientos por día), para la primera; *B. borealis schlegelii* (0,51 avistamientos por día), para la segunda, y *G. melas edwardii* (0,38 avistamientos por día), para la tercera.

7. *P. catodon* fue la especie más abundante (1,65 avistamientos por día) y la que presentó una distribución más amplia en el área de estudio, durante el invierno, registrándose en las tres subáreas.

8. Es de urgente necesidad iniciar estudios ecológicos de cetáceos en las aguas adyacentes a las islas oceánicas del país, con el fin de profundizar en el conocimiento de la fauna cetológica nacional.

AGRADECIMIENTOS

A la Armada de Chile y al Instituto Antártico Chileno por su auspicio y oportunidad brindada para la ejecución del proyecto de investigación "Cetofauna de las aguas frente a Chile-Central, incluyendo las de isla de Pascua". A los siguientes amigos de la isla de Pascua, por su cooperación: Hugo Atán, Rodemil Tuki, Diego Pakarati, Carlos Salinas, José Miguel Ramírez, Patricia Ibáñez, Marcos Rauch y a la familia Haoa-Hey. A Greenpeace América Latina y a la Federación de Estudiantes de la Universidad de Valparaíso por su ayuda económica. A los siguientes colegas por su apoyo durante las observaciones de cetáceos: Maritza Sepúlveda, Cristián Rodrigo, Diego Araya, Gonzalo Pérez y Alejandro Riedemann. Al amigo Antonio Larrea, por la fotografía de la ballena jorobada en aguas de la isla Alejandro Selkirk; al profesor Daniel Torres N., su lectura crítica del manuscrito, y a la Srta. Susan Wills, por la revisión del inglés en el texto del resumen.

LITERATURA CITADA

- Arnold P, H Marsh & G Heinsohn. 1987. The occurrence of two forms of minke whales in east australian waters with a description of external characters and skeleton of the diminutive dwarf form. The Scientific Reports of the Whales Research Institute, Tokyo, 38: 1-46.
- Aguayo A. 1963. Observaciones sobre la madurez sexual del cachalote macho (*Physeter catodon* L.) capturado en aguas chilenas. Revista de Biología Marina, Valparaíso 11: 99-125.

- Aguayo A. 1974. Baleen whales off continental Chile. p. 209-217. En: WE Schevill (Ed.). The Whale Problem. A Status Report. 419 Cambridge Mass. Harvard University Press.
- Aguayo A. 1975. Progress report on small cetacean research in Chile. Journal of Fisheries Research Board of Canada 32: 1123-1143.
- Aguayo A & D Torres. 1967. Observación sobre mamíferos marinos durante la vigésima Comisión Antártica Chilena. Revista de Biología Marina, Valparaíso 13: 1-57.
- Aguayo A, JC Cárdenas & D Torres 1992. Análisis de los avistamientos de *Eubalaena australis* (Desmoulins, 1822) en aguas chilenas, desde 1983 hasta 1989. Serie Científica INACH 42: 77-91.
- Andrade H & P Báez. 1980. Presencia del delfín listado, *Lagenorhynchus obscurus* (Gray, 1828) en la costa de Valparaíso. Noticiario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural 288/289: 7-9.
- Bernal P, F Robles & O Rojas. 1982. Variabilidad física y biológica en la región meridional del sistema de corrientes Chile-Perú. FAO Fisheries Report 291: 683-711.
- Best PB. 1985. External characters of southern minke whales and the existence of a diminutive form. The Scientific Reports of the Whales Research Institute, Tokyo 36: 1-33.
- Brown SG. 1962. The movements of fin and blue whales within the Antarctic zone. Discovery Report 33: 1-54.
- Brown SG. 1977. Whale marking: A short review. p. 569-581. En: M. Angel. A voyage of Discovery. (Ed.), Pergamon Press, Oxford.
- Cane MA. 1983. Oceanographic events during El Niño. Science 222: 1189-1195.
- Cárdenas JC, M Stutzin, J Oporto, C Cabello & D Torres. 1986. Manual de Identificación de los cetáceos chilenos. 102 p. Proyecto WH-445, Cetáceos-Chile, CODEFF, Santiago.
- Cárdenas JC, J Yáñez, J Reyes & K Van Waerebeck. 1991. Nuevos registros de cetáceos para el archipiélago de Juan Fernández, Chile. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural 42: 112-120.
- Clarke R. 1962. Whale observation and whale marking off the coast of Chile in 1958 and from Ecuador towards and beyond the Galápagos islands in 1959. Norsk Hvalfangst-tidende 51: 265-287.
- Clarke R, A Aguayo & S Basulto. 1978. Whale observation and whale marking off the coast of Chile in 1964. The Scientific Reports of the Whales Research Institute, Tokyo 30: 117-177.
- Fonseca T. 1985. Efectos físicos del fenómeno El Niño 1982-1983 en la costa chilena. Investigación Pesquera (Chile) 32: 61-68.
- Gallardo V & L Pastene. 1983. Observaciones cetológicas frente a Chile central, entre los 32°00'S y 38°30'S. Ciencia y Tecnología del Mar, CONA 7: 141-154.
- García H. 1989. Registros nuevos. En: J. Gibbons, P. Ruiz y G. Sanhueza (Eds.). Boletín N°3 de la Red de Avistamiento de Cetáceos (R.A.C.) CODEFF-Chile. Santiago-Chile. 5 p.
- Gaskin DE. 1968. The New Zealand Cetacea. Fisheries Research Bulletin (N.Z.) 1:1-92.
- Gaskin DE. 1983. The Ecology of Whales and Dolphins. 480 p. Heinemann, Londres.
- Gibbons J. 1992. Estudio sobre conducta y dinámica grupal del tursión (*Tursiops truncatus*) en isla Chañaral, III Región, Chile. Tesis para optar al Grado de Magister en Ciencias Biológicas, con Mención en Zoología. Facultad de Ciencias, Universidad de Chile. Santiago, 74 p.
- Gilmore RM. 1971. Observations on Marine Mammals and Birds off the coast of Southern and central Chile, early winter 1970. Antarctic Journal of the United States 6: 10-11.
- Hershkovitz P. 1966. Catalog of Living Whales. 259 p. Smithsonian Institution, United States National Museum Bulletin 246. Washington, D.C.

- Mackintosh NA. 1965. *The Stocks of Whales*. 255 p. Buckland Foundation Fishing News (Books) Ltd., Londres.
- Mitchell E (Ed.). 1975. *Review of Biology and Fisheries for Smaller Cetaceans. Report of the Meeting on Smaller Cetaceans. Montreal, April 1-11, 1974.* Journal of Fisheries Research Board of Canada 32: 889-983.
- Ridway SH & R Harrison (Eds.). 1985. *Handbook of Marine Mammals 3. The Sirenians and Baleen Whales*. 362 p. Academic Press, Londres.
- Torres D & A Aguayo. 1979. Hábitos alimentarios de *Lissodelphis peronii* (Lacépède, 1804) en Chile central (Cetacea: Delphinidae). *Revista de Biología Marina, Valparaíso* 16: 221-224.
- Townsend CH. 1935. The distribution of certain whales as shown by the logbook records of American whalships. *Zoologica* 19: 1-50.

Recibido en octubre de 1997 y aceptado en marzo de 1998