

DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA RELATIVA DE CETÁCEOS DURANTE EL CRUCERO DE BIC HUMBOLDT 9709-10, DE MATARANI A PAITA

Ruth Bello¹ Milena Arias-Schreiber¹ Raúl Sánchez¹

RESUMEN

BELLO, R., M. ARIAS-SCHREIBER Y R. SÁNCHEZ. 1998. Distribución y abundancia relativa de cetáceos durante el Crucero BIC Humboldt 9709-10, de Matarani a Paita. Inf. Inst. Mar Perú, 130: 78-85.

Se presenta la información obtenida a partir de los avistajes de cetáceos efectuados durante el Crucero BIC Humboldt 9709-10 realizado entre y Matarani (17°26' S) y Paita (04°54' S), hasta una distancia máxima de 100 mn de la costa, del 1° setiembre al 11 octubre 1997. En un total de 150,8 horas y 1512,53 millas náuticas de observación, se realizaron 97 avistajes de cetáceos, 71% de odontocetos; 27% de misticetos.

Las especies con mayor frecuencia de observación fueron *Delphinus capensis* (26%), *Tursiops truncatus* (20%) y *Megaptera novaeangliae* (11%). Otras especies fueron: *Balaenoptera edeni*, *Globicephala* sp., *Lagenorhynchus obscurus*, *Orcinus orca*, *Phocoena spinipinnis*, *Pseudorca* sp. y *Mesoplodon* sp.

Los índices de avistaje (número de individuos/100 mn) más elevados, correspondieron a *Delphinus capensis* (138,38), *Tursiops truncatus* (74,11) y *Lagenorhynchus obscurus* (18,51). De los 97 avistajes, 35 fueron costeros y 62 oceánicos (tomando como referencia a la plataforma continental). La mayor concentración de misticetos en la zona costera se registró entre 11° y 12° S, frente a Huacho; los oceánicos se registraron entre los 5° a 6° S (Paita y Punta Aguja), 12° a 13° S (Callao); y 16° a 17° S (Atico). En cuanto a los odontocetos, la mayor abundancia de individuos costeros se presentó entre los 11° y 12° S; los oceánicos se presentaron entre los 13° y 14° S (Pisco).

Durante los avistajes, la TSM varió entre 17,7 °C a 23,6 °C, las profundidades entre 39 a más de 2000 m y el estado del mar entre 0-2 de la escala Beaufort.

PALABRAS CLAVE: mamíferos marinos, cetáceos, odontocetos, misticetos, mar peruano, El Niño.

ABSTRACT

BELLO, R., M. ARIAS-SCHREIBER AND R. SÁNCHEZ. 1998. Distribution and relative abundance of Cetacea during the Cruise RV Humboldt 9709-10, from Matarani to Paita. Inf. Inst. Mar Perú, 130: 78-85.

Information here presented has been obtained from sightings of cetaceans during the Cruise RV Humboldt 9709-10, between Matarani (17°26' S) and Paita (04°54' S), up to a distance of 100 nm from the coast, since 1st September to 11th October 1997. During a total of 150,8 hours and 1512,53 nm of observation, 97 sightings of cetaceans were recorded, 71% Odontoceti and 27% Mysticeti.

The greatest frequency of observation belonged to *Delphinus capensis* (26%), *Tursiops truncatus* (20%) and *Megaptera novaeangliae* (11%). Other species identified were: *Balaenoptera edeni*, *Globicephala* sp., *Lagenorhynchus obscurus*, *Orcinus orca*, *Phocoena spinipinnis*, *Pseudorca* sp. and *Mesoplodon* sp. The highest values of sighting indices (number of individuals per 100 nm observed) corresponded to *Delphinus capensis* (138,38); *Tursiops truncatus* (74,11); *Lagenorhynchus obscurus* (18,51).

The 97 sightings included 35 in coastal waters and 62 in oceanic waters (taking the continental shelf as a reference). The greatest concentration of Mysticeti in coastal waters was registered between 11° to 12° S (Huacho), and in oceanic waters between 5° and 6° S (Paita and Punta Aguja), 12° and 13° S (Callao) and 16° and 17° S (Atico). With respect to the Odontoceti, the greatest abundance in coastal waters was registered between 11° and 12° S, and in oceanic waters between 13° and 14° S (Pisco).

During the period of observation SST ranged between 17,7 °C and 23,6 °C, with ocean depths between 39 m and more than 2000 m, and the sea state between 0 and 2 on the Beaufort scale.

KEY WORDS: marine mammals, Cetaceans, Odontoceti, Mysticeti, Peruvian sea, El Niño, ENSO.

INTRODUCCIÓN

Los primeros estudios sobre distribución de cetáceos en la costa peruana fueron realizados entre 1951 y 1985 y se refieren a cetáceos mayores. Esta información se obtuvo principalmente durante las operaciones balleneras y en algunos cruceros de investigación (RAMÍREZ, 1985, 1988a, 1988b, 1988c, 1989, 1990; CLARKE y PALIZA 1972; VALDIVIA *et al.* 1981, 1982, 1983; CLARKE 1962; DONOVAN 1984a, 1984b).

En cuanto a los cetáceos menores, la información se basa principalmente en los hallazgos de material óseo en las playas y en el examen de restos de cetáceos capturados durante faenas pesqueras artesanales (VAN WAEREBEEK y REYES, 1994). En los últimos 9 años, después que el gobierno peruano acatará la moratoria mundial de la captura de ballenas, no se continuó con las observaciones de cetáceos desde embarcaciones.

Desde 1995, personal de la Subdirección de Investigaciones en Mamíferos Marinos, ha participado en el registro de avistamientos de cetáceos en 9 cruceros de investigación del Instituto del Mar del Perú: BIC Humboldt 9504-05 (C1), BIC Humboldt 9511-12 (C2), MOPFEN BIC Humboldt 9603 (C3), BIC Humboldt 9605-06 (C4), BIC Humboldt 9608-09 (C5), BIC Humboldt 9611-12 (C6), BIC Humboldt 9705-06 (C7), BIC Humboldt 9706-07 (C8). Como una continuación del programa de Avistajes de Cetáceos iniciado en IMARPE, en el presente tra-

bajo se informa sobre los avistajes de cetáceos efectuados desde la plataforma de observación del BIC Humboldt en el Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos 9709-10 (C9).

Con la utilización del BIC Humboldt como plataforma de observación de cetáceos se ha logrado desde 1995 el entrenamiento de personal joven en la observación e identificación de cetáceos, estandarización de una metodología para la obtención de índices de abundancia relativa y absoluta y la creación de la primera base de datos de avistajes de cetáceos del Océano Pacífico Sudeste.

METODOLOGÍA

Los avistajes de cetáceos se realizaron desde una plataforma de observación situada sobre el puente de comando del BIC Humboldt del IMARPE, a una altura de 18 m de la superficie del mar. Participaron tres observadores ubicados hacia la proa, babor y estribor del buque.

Las sesiones de observación consistieron en períodos continuos de tiempo en los que se realizó la búsqueda efectiva de cetáceos. Se llevaron a cabo mientras la embarcación se encontraba en marcha dentro del trayecto prefijado para el crucero y entre los períodos de tiempo destinados a las estaciones oceanográficas o a los lances de comprobación. Los registros de tiempo de observación, así como distancias de búsqueda figuran en detalle en la Tabla 1.

Tabla 1. Tiempo de observación, distancia recorrida (mn) total y valores mínimo, máximo, promedio y desviación estándar por sesión de observación, por día y por grado latitudinal para el avistamiento de cetáceos durante el Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos 9709-10

Días de observación		29				
Distancia recorrida total durante las observaciones		1512.53				
Tiempo de observación total		150 horas y 53 minutos				
Sesiones		87				
<i>Distancia recorrida por sesión</i>		<i>fecha</i>	<i>sesión</i>	<i>Tiempo de observación por sesión</i>	<i>fecha</i>	<i>sesión</i>
mínimo	1	27/9/97	50	mínimo	11 minutos	22/9/97 33
máximo	46,93	4/10/97	75	máximo	4 horas y 28 minutos	4/10/97 75
promedio	17,39			promedio	1 hora y 44 minutos	
<i>Distancia recorrida por día</i>		<i>fecha</i>		<i>Tiempo de observación por día</i>		<i>fecha</i>
mínimo	5	1/10/97		mínimo	38 minutos	1/10/97
máximo	83,5	25/9/97		máximo	7 horas 47 minutos	25/9/97
promedio	52,16			promedio	5 horas 12 minutos	
desviación estándar	21,31			desviación estándar	1 hora 59 minutos	
<i>Distancia recorrida por grado latitudinal</i>		<i>grado</i>		<i>Tiempo de observación por grado latitudinal</i>		<i>grado</i>
mínimo	47,96	4		mínimo	5 horas 32 minutos	4
máximo	190,1	16		máximo	18 horas	16
promedio	108,04			promedio	10 horas 46 minutos	
desviación estándar	38,12			desviación estándar	3 horas 30 minutos	

Los observadores realizaron la identificación de los cetáceos con la ayuda de binoculares standard 8-35x50, 7x35 y 20x50, adicionalmente se obtuvieron fotografías y filmaciones para verificar la identificación de las especies en gabinete. Para el registro de la posición geográfica se utilizó un GPS (Global Positioning System). Los datos de temperatura superficial del mar, lectura de la ecosonda y profundidad fueron consultados al personal encargado de las áreas de acústica y oceanografía a bordo de la embarcación.

Los datos registrados en cada avistaje incluyeron : hora y posición de inicio y término de la sesión de observación, condición del mar (escala BEAUFORT), visibilidad, velocidad del buque, temperatura superficial del mar, profundidad, lecturas de la ecosonda, especie de cetáceo, número de individuos y comportamiento del cetáceo, así como la fauna acompañante.

La identificación de las especies avistadas se realizó en base a la guía de mamíferos marinos de la FAO (JEFFERSON *et al.* 1993) y a la guía sobre las ballenas, delfines y marsopas del Pacífico Nororiental y de las aguas árticas adyacentes (LEATHERWOOD *et al.* 1988).

RESULTADOS

El recorrido del presente crucero, BIC Humboldt 9709-10, estuvo comprendido entre y Matarani (17°26' S) y Paita (4°54' S), hasta un máximo de 100 millas de la costa. Todos los avistajes de cetáceos se realizaron entre el 5 de setiembre y el 6 de Octubre de 1997, en 87 sesiones de observación, las cuales tuvieron una duración promedio de 1 hora 44 minutos, con una máxima de 4 horas 28 minutos y una mínima de 11 minutos.

En 150,8 horas y 1512,53 millas náuticas de observación, se registraron 97 avistajes de cetáceos, obteniéndose 69 identificaciones positivas, 14 identificaciones de la familia a la que pertenecía el cetáceo y en las restantes 14 ocasiones sólo se hizo la distinción entre cetáceo mayor y menor. Se registraron 10 especies: dos fueron misticetos (27% de los avistajes: *Megaptera novaeangliae* (11%) y *Balaenoptera edeni*) y ocho odontocetos (71% de los avistajes: *Delphinus capensis* (26%), *Tursiops truncatus* (20%), *Lagenorhynchus obscurus*, *Pseudorca sp.*, *Orcinus orca*, *Mesoplodon sp.*, *Phocoena spinipinnis* y *Globicephala sp.* (Tabla 2, Figura 1).

Durante los avistajes la TSM varió entre 17,7 °C a 23,6 °C; las profundidades entre 39 y más de

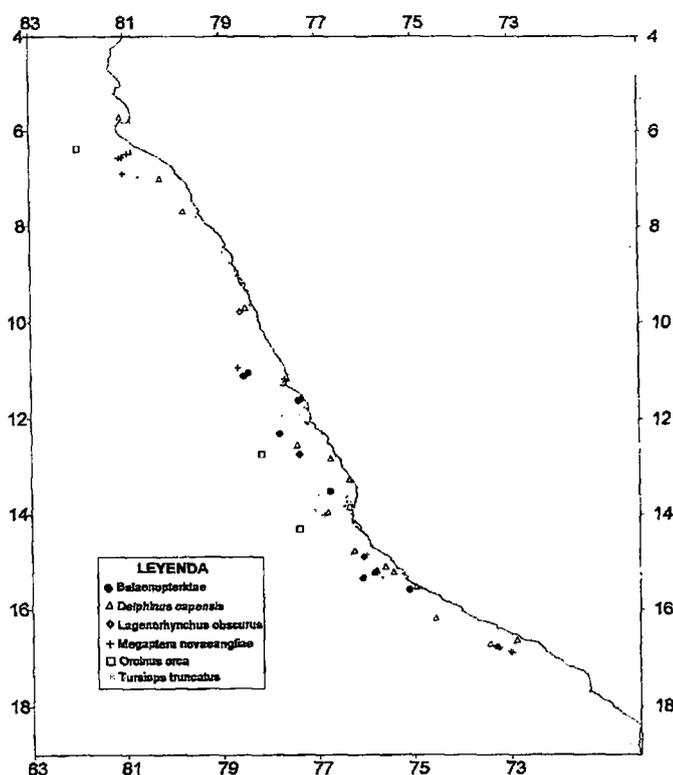


FIGURA 1. Avistaje de cetáceos durante el Crucero BIC Humboldt 9709-10, de Matarani a Paita.

2,000 m; el estado del mar entre 0-2 de la escala BEAUFORT; y la velocidad del buque de 4,2 a 12 nudos. Para *D. capensis* las manadas se registraron entre 17,7 °C a 22 °C de TSM y las profundidades fluctuaron entre 40 a >2000 m. Para *T. truncatus* los mismos valores variaron entre 18,9 °C a 23,6 °C y 82 a >1500 m; para *L. obscurus* entre 19,6 °C a 23 °C y 40 a 1971 m; para misticetos en general, entre 18,5 °C a 23,1 °C y 23,9 a 1884 m; y dentro de éstos, para *M. novaeangliae*, entre 19,1 °C a 23,1 °C y 23,9 a >1800 m de profundidad (Tabla 2).

Respecto a la abundancia relativa de las especies de cetáceos identificados, los índices de avistaje representan el número de individuos por cada 100 millas náuticas de observación. Los índices de avistaje más elevados correspondieron al «delfín común», *D. capensis* (138,4); al «delfín nariz de botella», *T. truncatus* (74,1); al «delfín oscuro», *L. obscurus* (18,5); la «orca», *O. orca* (1,1) y la «ballena jorobada», *M. novaeangliae* (1,0). En la tabla 3 se presentan las características de las manadas de cetáceos avistadas, números máximo y mínimo de los individuos que las conforman, el tamaño promedio de la manada y su desviación estándar.

Tabla 2. Características de los avistamientos de cetáceos durante el Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos 9709-10

SESION	AVISTAMIENTO	FECHA	POSICION		ESPECIE	NUMERO	COMPORTAMIENTO	FAUNA ACOMPAÑANTE	TEMPERATURA	PROFUNDIDAD	ECOSONDA
			LATITUD	LONGITUD							
S1	1	5-Sep-97	16°54	72°59	<i>Megaptera novaeangliae</i>	1	nado		19.8	1641	
S1	2	5-Sep-97	16°54	72°59	<i>Megaptera novaeangliae</i>	1	nado		19.8	1641	
S1	3	5-Sep-97	16°53	73°01	<i>Megaptera novaeangliae</i>	1	nado		20.1	1674	
S1	4	5-Sep-97	16°43	72°56	<i>Globicephala</i> sp.	9	nado		19.4	318	
S1	5	5-Sep-97	16°43	72°56	<i>Tursiops truncatus</i>	1	nado		19.4	318	
S1	6	5-Sep-97	16°43	72°56	<i>Tursiops truncatus</i>	1	nado		19.4	318	
S1	7	5-Sep-97	16°38	72°53	<i>Delphinus capensis</i>	6	nado	A.a.,O.b.,Pg,Pb.	18.4	61.2	C
S2	1	5-Sep-97	16°39	73°09	Odontoceto mayor	3	nado		19.1	389	
S2	2	5-Sep-97	16°48	73°15	<i>Megaptera novaeangliae</i>	1	nado		20.2	1800	P,C
S2	3	5-Sep-97	16°47	73°16	<i>Delphinus capensis</i>	20	nado		19.9	>1800	P,C
S2	4	5-Sep-97	16°47	73°18	<i>Lagenorhynchus obscurus</i>	10	nado		19.7	1971	P
S2	4	5-Sep-97	16°47	73°18	<i>Tursiops truncatus</i>	60	nado		19.7	1971	P
S2	5	5-Sep-97	16°43	73°26	<i>Delphinus capensis</i>	5	nado		20	>2000	
S4	1	6-Sep-97	17°22	74°18	Cetaceos menores	20	nado		20.1	>1500	
S7	1	7-Sep-97	16°44	74°24	Cetaceo mayor	1	nado		19.9	>1000	
S9	1	7-Sep-97	16°08	74°01	Fam. Delphinidae	10	nado		18.9	218	
S9	2	7-Sep-97	16°08	74°01	Fam. Delphinidae	10	nado		18.9	218	
S11	1	8-Sep-97	16°11	74°33	<i>Delphinus capensis</i>	20	nado		19.8	>1500	
S11	2	8-Sep-97	16°11	74°33	<i>Delphinus capensis</i>	5	nado		19.8	>1500	
S11	3	8-Sep-97	16°07	74°30	Odontoceto mayor	1	nado		19.8	>1500	
S12	1	8-Sep-97	15°46	74°29	Odontoceto mayor	2	nado	S.v.	18.5	120	
S13	1	9-Sep-97	15°31	74°57	<i>Delphinus capensis</i>	5	alimentándose	P.g.,Oceanithidae,Pb.	17.7	77	C
S13	2	9-Sep-97	15°31	74°57	<i>Delphinus capensis</i>	5	alimentándose	P.g.,Oceanithidae,Pb.	17.7	77	C
S14	1	9-Sep-97	15°36	75°06	BALAENOPTERIDAE	1	nado		18.5	>1500	
S16	1	10-Sep-97	15°13	75°26	<i>Delphinus capensis</i>	20	nado		18.4	125	C
S16	2	10-Sep-97	15°21	75°40	<i>Tursiops truncatus</i>	25	nado		19.8	1500	
S17	1	10-Sep-97	15°21	76°04	BALAENOPTERIDAE	1	nado		19.6	1500	
S17	2	10-Sep-97	15°14	75°50	<i>Delphinus capensis</i>	10	nado		19.8	1500	
S17	2	10-Sep-97	15°14	75°50	<i>Lagenorhynchus obscurus</i>	10	nado		19.8	1500	
S17	2	10-Sep-97	15°14	75°50	<i>Tursiops truncatus</i>	50	nado		19.8	1500	
S17	3	10-Sep-97	15°12	75°47	<i>Delphinus capensis</i>	4	nado		19.8	1500	C
S17	4	10-Sep-97	15°06	75°36	<i>Delphinus capensis</i>	6	nado		19.4	180	
S18	1	11-Sep-97	14°54	76°03	<i>Tursiops truncatus</i>	70	alimentándose	P.g.,S.v.	19.6	638	C
S18	1	11-Sep-97	14°54	76°03	<i>Lagenorhynchus obscurus</i>	20	alimentándose		19.6	638	
S18	2	11-Sep-97	14°53	73°01	<i>Tursiops truncatus</i>	14	nado	P.g.	19.6	380	C
S18	3	11-Sep-97	14°52	76°00	Cetaceos menores	1	nado		19.6	330.5	C
S18	4	11-Sep-97	14°51	75°58	<i>Tursiops truncatus</i>	1	nado		19.7	227	C
S18	5	11-Sep-97	14°51	75°58	<i>Tursiops truncatus</i>	2	nado		19.7	227	C
S19	1	11-Sep-97	14°46	76°14	<i>Delphinus capensis</i>	5	alimentándose	P.g.,S.v.,Pa.,O.b.	19.2	>1500	
S19	2	11-Sep-97	14°47	76°15	<i>Tursiops truncatus</i>	8	nado		19.3	>1500	
S19	3	11-Sep-97	14°49	76°18	DELPHINIDAE	2	nado	Otaridae	19.3	>1500	
S19	4	11-Sep-97	14°50	76°19	<i>Tursiops truncatus</i>	2	nado		19.3	>1500	
S22	1	15-Sep-97	14°19	77°23	<i>Orcinus orca</i>	3	nado		20.4	>1500	
S22	2	15-Sep-97	14°19	77°23	<i>Orcinus orca</i>	6	nado		20.4	>1500	
S23	1	15-Sep-97	14°01	76°51	<i>Megaptera novaeangliae</i>	1	nado		20.3	>1500	C
S23	2	15-Sep-97	13°58	76°47	<i>Delphinus capensis</i>	1	nado		19.9	964	P
S23	3	15-Sep-97	13°58	76°47	<i>Delphinus capensis</i>	6	nado		19.9	964.1	P
S26	1	16-Sep-97	13°55	77°05	<i>Tursiops truncatus</i>	440	alimentándose		20.7	>1500	P,C
S27	1	16-Sep-97	13°39	76°59	<i>Tursiops truncatus</i>	340	nado	S.v.,Pg.,C.m.	20.5	719	C
S27	2	16-Sep-97	13°34	76°50	DELPHINIDAE	15	nado		20.4	150	
S27	3	16-Sep-97	13°17	76°20	<i>Delphinus capensis</i>	70	alimentándose	P.g.,S.v.,D.i.	20.4	500	
S27	4	16-Sep-97	13°17	76°20	<i>Mesoplodon</i> sp.	6	alimentándose	P.g.,S.v.,D.i.	20.4	500	
S27	5	16-Sep-97	13°31	76°44	<i>Delphinus capensis</i>	70	alimentándose	P.g.,S.v.,D.i.,Pt.	20.9	203	C
S27	6	16-Sep-97	13°31	76°44	<i>Delphinus capensis</i>	50	nado	P.g.,S.v.,D.i.,Pt.	20.9	203	C
S27	7	16-Sep-97	13°31	76°44	BALAENOPTERIDAE	1	nado		20.9	203	
S27	8	16-Sep-97	13°31	76°45	<i>Phocaena spinnipinis</i>	3	nado		20.9	200	C
S29	1	17-Sep-97	12°50	76°43	<i>Delphinus capensis</i>	40	alimentándose	S.v.,Pb.,Pg.	21.6	116.8	C

Tabla 2 (continuación). Características de los avistamientos de cetáceos durante el Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos 9709-10

SESION	AVISTAMIENTO	FECHA	POSICION		ESPECIE	NUMERO	COMPORTAMIENTO	FAUNA ACOMPAÑANTE	TEMPERATURA	PROFUNDIDAD	ECOSONDA
			LATITUD	LONGITUD							
S29	1	17-Sep-97	12°50	76°43	<i>Tursiops truncatus</i>	10	alimentándose	S.v.,Pb.,Pg.	21.6	116.8	C
S30	1	18-Sep-97	12°45	77°22	BALAENOPTERIDAE	3	nado		21.9	780	C
S30	2	18-Sep-97	12°33	77°25	<i>Delphinus capensis</i>	80	alimentándose	Pt.,S.v.	22	470	C
S31	1	22-Sep-97	12°45	78°10	<i>Orcinus orca</i>	6	nado		21.6	>2000	
S33	1	22-Sep-97	12°19	77°47	BALAENOPTERIDAE	2	soplo, saltos		20.3	1884	C (45)
S37	1	23-Sep-97	11°40	77°29	MISTICETO	2	nado		20.6	84	C
S37	2	23-Sep-97	11°37	77°23	BALAENOPTERIDAE	8	nado		19.8	55	C
S37	3	23-Sep-97	11°35	77°20	<i>Delphinus capensis</i>	560	alimentándose	S.v.,Pb.,Pg.,L.d.,O.b.	19.8	40	C
S37	3	23-Sep-97	11°35	77°20	<i>Lagenorhynchus obscurus</i>	140	alimentándose	S.v.,Pb.,Pg.,L.d.,O.b.	19.8	40	C
S38	1	23-Sep-97	11°32	77°32	DELPHINIDAE	15	nado	Pg.	21.1	41	C(25)
S38	2	23-Sep-97	11°27	77°28	MISTICETO	1	nado		19.7	45	P
S39	1	24-Sep-97	11°20	77°46	<i>Tursiops truncatus</i>	12	nado		21	82	
S39	2	24-Sep-97	11°16	77°41	<i>Delphinus capensis</i>	300	alimentándose	S.v.,Pb.,L.d.,L.b.,L.i.,Pt.,O.b.	19.7	57	C(15-30)
S40	1	24-Sep-97	11°11	77°40	<i>Megaptera novaeangliae</i>	2	salto, juvenil		19.1	46	C(0-15)
S42	1	25-Sep-97	10°48	77°59	cetaceo menor	15	nado	S.v.	18.6	128	
S43	1	25-Sep-97	11°03	78°26	BALAENOPTERIDAE	1	nado		22.3	844	F
S43	2	25-Sep-97	11°07	78°32	BALAENOPTERIDAE	1	nado		22.1	1312	C(0-50)
S44	1	25-Sep-97	10°57	78°39	<i>Megaptera novaeangliae</i>	2	salto, nado		23.1	1515	P(15)
S49	1	27-Sep-97	9°39	78°25	<i>Tursiops truncatus</i>	25	alimentándose	S.v.,Pg.,L.b.,L.i.	18.9	92	
S49	2	27-Sep-97	9°42	78°29	<i>Delphinus capensis</i>	25	alimentándose	S.v.,Pt.,D.i.,L.i.	20.2	108	
S49	3	27-Sep-97	9°47	78°36	<i>Lagenorhynchus obscurus</i>	100	nado		23	146	C(30)
S51	1	27-Sep-97	9°58	78°56	<i>Tursiops truncatus</i>	13	nado		22.3	135.5	C(30-40)
S52	1	27-Sep-97	9°55	78°59	<i>Tursiops truncatus</i>	45	alimentándose	D.i.,S.v.	23.6	144	
S52	2	27-Sep-97	9°52	79°00	<i>Tursiops truncatus</i>	2	nado		23	146	
S57	1	28-Sep-97	9°11	78°48	<i>Balaenoptera edeni</i>	1	nado		20.8	89	F
S64	1	1-Oct-97	7°59	79°30	MISTICETO	1	nado		20.2	1745	C(a)
S65	1	2-Oct-97	7°41	79°46	<i>Delphinus capensis</i>	320	alimentándose		20.8	97	P(0-60m)
S69	1	3-Oct-97	6°54	81°01	<i>Megaptera novaeangliae</i>	1	nado		20.2	23.9	C(f)
S70	1	3-Oct-97	7°00	80°15	<i>Delphinus capensis</i>	160	alimentándose		20.6	56	
S73	1	4-Oct-97	6°35	80°42	Cetaceo mayor	3	alimentándose		20.5	39	C,P
S75	1	4-Oct-97	6°29	80°56	<i>Megaptera novaeangliae</i>	3	saltos		21.1	150	C(90m)
S75	2	4-Oct-97	6°33	81°02	<i>Megaptera novaeangliae</i>	1	saltos	L.b.	20.7	>500	P(30-60)
S75	3	4-Oct-97	6°34	81°06	<i>Megaptera novaeangliae</i>	1	saltos		20.7	880	P(15-60)
S75	4	4-Oct-97	6°35	81°11	<i>Pseudorca</i> sp.	8	nado	Pa.	20.9	1375	P
S75	5	4-Oct-97	6°29	81°19	MISTICETO	1	saltos, soplo		21.3	>1500	P
S76	1	5-Oct-97	6°22	82°00	<i>Orcinus orca</i>	1	saltos		23.1	>1000	P
S79	1	5-Oct-97	5°58	81°18	DELPHINIDAE menor	7	nado	D.i.	20.4	654	P
S80	1	6-Oct-97	5°43	81°05	<i>Delphinus capensis</i>	300	alimentándose	S.v.,S.n.,Pt.	19.8	71	C
S82	1	6-Oct-97	5°19	81°49	MISTICETO	1	soplo, nado		21.4	>1500	C,P(0-50)
S83	1	6-Oct-97	5°19	81°43	MISTICETO	4	buceos prolong.		22.7	>1000	C,P(0-50)

Fauna acompañante

<i>Otaria byronia</i>	O.b.	<i>Petecanus thagus</i>	Pt.	<i>Larosterna inca</i>	L.i.
<i>Arctocephalus australis</i>	A.a.	<i>Phalacrocorax bougainvillii</i>	P.b.	<i>Procellaria aequinoctialis</i>	Pa.
<i>Sula nebowxii</i>	S.n.	<i>Larus dominicanus</i>	L.d.	<i>Diomedea irrorata</i>	D.i.
<i>Sula variegata</i>	S.v.	<i>Larus belcheri</i>	L.b.	<i>Puffinus griseus</i>	P.g.

De los 97 avistajes se registraron 35 costeros y 62 oceánicos (tomando como referencia a la plataforma continental). La mayor concentración de avistajes costeros de misticetos se registró entre los 11° y 12° S (Huacho). Los avistajes oceánicos se registraron entre los 5° a 6° S (Paita y Punta Aguja), 12° a 13° S (Callao) y 16° a 17° S (Atico) (Figura 2). En cuanto a los odontocetos, la mayor abundancia de

individuos costeros se presentó entre los 11° y 12° S, mientras que los oceánicos se presentaron entre los 13° y 14° S (Pisco) (Figura 3).

Del total de avistajes de misticetos, en el 69% de los casos los individuos fueron observados desplazándose; en el 27% dando saltos (posiblemente durante la alimentación) y en el 4% sólo se pudo observar soplos. En cuanto a los odonto-

Tabla 3. Características de las manadas de cetáceos avistadas durante el Crucero BIC Humboldt 9709-10 de Matarani a Paita. Evaluación Hidroacústica de los Principales Recursos Pelágicos.

Familia / Especie	Número de Avistamientos	Nro. Máximo de Individuos por manada	Nro. Mínimo de Individuos por manada	Promedio de individuos	Desviación Estándar
<i>Delphinus capensis</i>	25	560	1	83,72	139,80
<i>Tursiops truncatus</i>	19	440	1	59,00	119,70
<i>Megaptera novaeangliae</i>	11	3	1	1,36	0,67
Balaenopteridae	8	8	1	2,25	2,40
<i>Lagenorhynchus obscurus</i>	5	140	10	56,00	60,30
<i>Orcinus orca</i>	4	6	1	4,00	2,50

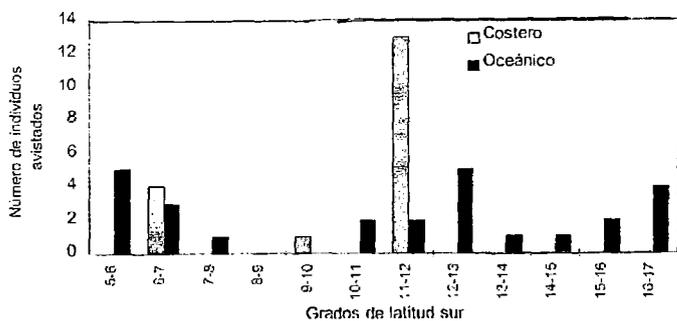


FIGURA 2. Número de mysticetos oceánicos y costeros por grado de latitud sur observados durante el Crucero BIC Humboldt 9709-10

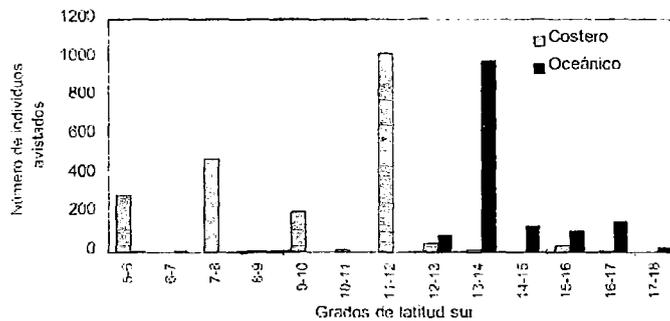


FIGURA 3. Número de odontocetos oceánicos y costeros por grado de latitud sur observados durante el Crucero BIC

cetos, en el 68% de los avistamientos los animales fueron observados desplazándose; en el 30%, alimentándose y sólo en el 1% de los avistajes se observaron saltos.

En el 50% de los avistajes de mysticetos, y en el 38% de los odontocetos, la ecosonda detectó la presencia de cardúmenes.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Comparación entre los cruceros 1995, 1996 y 1997

Considerando la información obtenida hasta el octavo crucero donde se embarcaron observadores para registrar avistajes de cetáceos, se ha verificado la presencia de 14 especies de cetáceos en el mar peruano. Como resultado de este último crucero, BIC Humboldt 9709-10, se han sumado tres especies a esta lista: *Phocoena spinipinnis*, *Pseudorca* sp. y *Balaenoptera edeni*. Hasta la actualidad son 17 las especies de cetáceos marinos identificadas en cruceros de investigación del IMARPE, de las 31 señaladas para el mar peruano (ARIAS-SCHREIBER 1996).

La Tabla 4 incluye el número de identificaciones positivas en los nueve cruceros donde se

Tabla 4. Lista de especies de cetáceos identificadas en 9 cruceros de investigación a bordo del BIC Humboldt. Abril 1995 a octubre 1997.

ESPECIES	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	Total
MISTICETOS										
<i>Balaenoptera edeni</i>									X	1
<i>Balaenoptera</i> sp.		X	X	X		X	X			5
<i>Megaptera novaeangliae</i>	X	X		X	X			X	X	6
ODONTOCETOS										
<i>Delphinus capensis</i>	X	X	X			X	X	X	X	7
<i>Delphinus delphis</i>		X	X			X		X		4
<i>Feresa attenuata</i>		X								1
<i>Globicephala</i> sp.		X	X	X		X		X	X	6
<i>Grampus griseus</i>		X	X							2
<i>Lagenorhynchus obscurus</i>		X	X	X		X		X	X	6
<i>Mesoplodon peruvianus</i>			X							1
<i>Mesoplodon</i> sp.			X						X	2
<i>Orcinus orca</i>	X								X	2
<i>Phocoena spinipinnis</i>									X	1
<i>Physeter macrocephalus</i>		X				X		X		3
<i>Pseudorca</i> sp.									X	1
<i>Tursiops truncatus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
<i>Ziphius cavirostris</i>			X			X				2
TOTAL DE ESPECIES	4	11	9	5	2	8	3	7	10	59

C1 Crucero Oceanográfico 9504-05
 C2 Crucero Oceanográfico 9511-12
 C3 Crucero Oceanográfico de Monitoreo del Fenómeno El Niño MOPFEN 9603
 C4 Crucero Oceanográfico 9605-06
 C5 Crucero de Evaluación de la Biomasa Desovante de Anchoqueta y Sardina 9608-09
 C6 Crucero Oceanográfico 9611-12
 C7 Crucero de Evaluación del Stock de Merluza 9705-06
 C8 Crucero Oceanográfico 9706-07
 C9 Crucero de Evaluación Hidroacústica de los Recursos Pelágicos 9709-10

ha participado. Las diferencias existentes en cuanto al número de identificaciones positivas efectuadas en los diversos cruceros, se deben principalmente a los distintos equipos y número de observadores en entrenamiento que participaron en las observaciones así como el tiempo efectivo de observación. Los registros relacionados a la presencia de especies fluctúan debido a la diferencia entre los trayectos recorridos, épocas del año y variaciones en los factores ambientales y oceanográficos.

En la tabla 5 se presentan los datos sobre cada crucero en que participaron observadores de cetáceos. En el presente crucero, BIC Humboldt 9709-10, se efectuaron más avistajes de cetáceos por cada 100 mn de búsqueda efectiva que en el resto de cruceros.

Los datos obtenidos hasta el momento, utilizando de manera oportunista los cruceros de investigación organizados por el IMARPE, deben ser cuidadosamente procesados y utilizados. La información que pueden proporcionar es variada y a la vez valiosa y será materia de futuros trabajos. Es necesario mantener una continuidad en estos estudios, se deben perfeccionar la metodología y la habilidad del equipo de observadores participantes.

Influencia del fenómeno El Niño en la distribución de los cetáceos

La información disponible sobre los efectos del fenómeno El Niño hace mención a los desplazamientos de las ballenas y delfines hacia aguas más frías con condiciones alimenticias más favorables (ARNTZ y FAHRBACH, 1996). En este Crucero BIC Humboldt 9709-10 se observó que las mayores concentraciones de odontocetos se presentaron a partir de los 11° S y hacia el sur, en relación probablemente a

la búsqueda de aguas más frías. En el caso de misti-cetos, se verifica una concentración de ballenas jorobadas *M. novaeangliae* hacia los 5° S, correspondiendo esta información a la presencia de estas ballenas durante su época de reproducción en aguas templadas de Colombia, Ecuador y el norte del Perú en la primavera austral. El resto de avistajes de ballenas jorobadas posiblemente correspondieron a individuos que habrían iniciado su migración hacia la zona antártica, la cual es su zona de alimentación durante el verano. Al igual que los delfines, los ba-laenoptéridos en general se distribuyeron desde los 11° S y hacia el sur.

Para el presente crucero, BIC Humboldt 9709-10, todos los avistajes del bufeo ó delfín nariz de botella, *Tursiops truncatus*, se registran teniendo como límite norte los 9°39' S y son en su mayoría oceánicos, cuando en condiciones normales esta especie se distribuye a lo largo de toda la costa (ARIAS-SCHREIBER 1996). Los avistamientos de *Delphinus capensis* se han podido verificar en toda la costa y tanto en zonas oceánicas como costeras, lo cual coincide con su distribución normal y al parecer los efectos de El Niño no serían muy evidentes en cuanto a esta especie. Los avistajes registrados más lejos de la costa corresponden a manadas migratorias de la especie *Orcinus orca*

En cuanto a la distribución del delfín oscuro *L. obscurus*, el límite norte de su presencia (9°47' S 78°36' W) corresponde a la zona frente a Casma y muestra un ligero desplazamiento hacia el sur del límite norte de su distribución, lo cual concuerda con lo indicado por GARCÍA-GODOS (1992) en caso de la ocurrencia de un fenómeno El Niño. Asimismo, durante el Crucero Oceanográfico BIC Humboldt 9706-07 se constató un desplazamiento hacia el sur de la misma especie (ONTÓN *et al.* 1997).

Tabla 5. Información correspondiente a las observaciones de cetáceos en nueve cruceros a bordo del BIC Humboldt (Abril 1995 - Octubre 1997)

CRUCERO	MESES	RANGO DE LATITUD SUR (S)	RANGOS DE TEMPERATURA (días)	DURACION	MILLAS NAUTICAS OBSERVADAS (m n)	HORAS (h)	NUMERO DE AVISTAJES	FRECUENCIA DE AVISTAJES (Nro. de avistajes/100 mn)
C1	Abril- Mayo	05°00 - 18°20	16,1-25,1	19	904,9	69,19	18	1,989
C2	Noviembre-Diciembre	03°30 - 19°00		30	2094	200,8	61	2,913
C3	Marzo	03°30 - 15°00	19-25	12	876,5	99,5	35	3,993
C4	Mayo- Junio	03°30 - 17°40	15,1-24,7	32	1347	176	47	3,489
C5	Agosto-Setiembre			34	1739		80	4,574
C6	Noviembre- Diciembre	03°30 - 19°00	14-22	30	1420,7	119	38	2,674
C7	Mayo- Junio	03°39 - 11°52	20,1-25,9	25	842,6		54	6,408
C8	Junio- Julio	03°30 - 18°30	20,8-25,9	32	1467,4		35	2,385
C9	Setiembre- Octubre	04°54 - 17°26	17,7-23,6	29	1512,53	150,8	97	6,413

Agradecimientos

Los autores desean agradecer a JOSÉ CARLOS MÁRQUEZ, RAFAEL TAMASHIRO y JOSÉ ANTONIO MOSQUERA por participar como observadores durante el cruce-ro, así como al Jefe de Crucero, Ing. Pesq. MARIANO GUTIÉRREZ (Director General de Investigaciones en Pesca del IMARPE) y a los miembros de la Marina de Guerra del Perú, por su apoyo constante durante nuestro trabajo en el mar.

Referencias

- ARIAS-SCHREIBER, M. 1996. Informe sobre el estado de conocimiento y conservación de los mamíferos marinos en el Perú. Inf. Prog. Inst. Mar Perú, 38:3-30.
- ARIAS-SCHREIBER, M. y J. ALFARO. 1996. Preliminary data on cetacean sightings off Perú from an oceanographic research vessel in 1995-96. Rep. Int. Whal. Comm. SC/48/04.
- ARNTZ, W. E. y E. FAHRBACH. 1996. El Niño: Experimento climático de la naturaleza. Primera edición. Fondo de Cultura Económica. Mexico. 312p.
- CLARKE, R. W. 1962. Whale observation and whale marking off the coast off Chile and from Ecuador towards and beyond the Galapagos Islands in 1959. Norsk Havalfanst-Tidense, 7(51): 265-287.
- CLARKE, R. y O. PALIZA. 1972. Sperm whales of the Southeast Pacific. Part III: Morphometry. Hvalradets Skiffer 53, Det Norske Videnskap-Akademi I Oslo: 106 pp.
- DONOVAN, G. P. 1984a. Blue whales off Peru, December 1982, with special reference to pygmy blue whales. SC/35/PS27. Rep. Int. Whal. Comm. 34: 473-476.
- DONOVAN, G. P. 1984b. Small cetaceans seen during the IWC/IDCR research cruise in the eastern tropical Pacific, and particular off Peru. Rep. Int. Whal. Comm. 34: 561-567.
- GARCÍA-GODOS, A. 1992. Captura estacional de cetáceos en la caleta de Ancón. Memoria X CONABIOLOG 02-07 Agosto 1992. Lima: 273-279.
- JEFFERSON, T., S. LEATHERWOOD, y M. WEBBER. 1993. Marine Mammals of the World. United Nations Environment Programme. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. 320pp.
- LEATHERWOOD, S., R. REEVES, W. PERRIN, y W. EVANS. 1988. Ballenas, delfines y marsopas del Pacífico nororiental y de las aguas árticas adyacentes, una guía para su identificación. Informe Especial No. 6. Comisión Interamericana del Atún Tropical. La Jolla, California. 244 pp.
- ONTÓN, K., K. SOTO, y M. ARIAS SCHREIBER. 1997. Distribución y abundancia relativa de cetáceos en el mar peruano durante el crucero de Evaluación del Stock de merluza, BIC Humboldt 9705-06. Inf. Inst. Mar Perú, 128: 122-127.
- ONTÓN, K., J. ALFARO, y M. ARIAS SCHREIBER. 1997. Distribución y abundancia relativa de cetáceos en el mar peruano durante el crucero oceanográfico BIC Humboldt 9706-07. Informe Interno, IMARPE. 5pp.
- RAMÍREZ, P. 1985. Perú. Progress report on cetacean research, October-December 1983. Rep. Int. Whal. Comm 35.
- RAMÍREZ, P. 1988a. La ballena jorobada *Megaptera novaeangliae* en la costa norte del Perú: Períodos 1961-1965 y 1975-1985. Boletín de Lima, 56:91-96.
- RAMÍREZ, P. 1988b. Capturas de ballena Sei (*Balaenoptera borealis*) frente a Paita, Perú. En: Recursos y Dinámica del ecosistema de afloramiento peruano. Boletín IMARPE, Vol. Extraordinario: 341-343.
- RAMÍREZ, P. 1988c. Capturas de la «ballena de aleta» en Paita, Perú (*Balaenoptera physalus* L.). Boletín de Lima, 58:93-96.
- RAMÍREZ, P. 1989a. Captura de cachalotes en Paita; 1976- 1981. Boletín de Lima, 63:81-88.
- RAMÍREZ, P. 1990. Madurez sexual de las hembras de ballena Bryde en Paita. Boletín de Lima, 67: 93-95.
- VALDIVIA, J., P. RAMÍREZ, H. TOVAR, y F. FRANCO. 1981. Report of a cruise to mark and assess Bryde's whales of the «Peruvian stock», February 1980. Rep. Int. Whal. Comm. 31. SC/32/Ball.
- VALDIVIA, J., A. LANDA, P. RAMÍREZ y H. TOVAR. 1982. Peru Progress report on cetacean research May 1980 to March 1981. Rep. Int. Whal. Comm 32. SC/Prog Rep Peru.
- VALDIVIA, J., A. LANDA, P. RAMÍREZ y F. FRANCO. 1983. Peru Progress report on cetacean research April 1981 to april 1982. Rep. Int. Whal. Comm 33. SC/34/ProRep Peru.
- VAN WAEREBECK, K. y J.C. REYES. 1994. Post-ban small cetacean takes off Peru: a review. Reports of the International Whaling Commission (special issue 15): 503-520.