

LA ORCA, *Orcinus orca* (DELPHINIDAE) EN AGUAS CHILENAS ENTRE ARICA Y EL CABO DE HORNOS.

THE KILLER-WHALE, *Orcinus orca* (DELPHINIDAE) IN CHILEAN WATERS BETWEEN
ARICA AND CABO DE HORNOS.

Juan Capella¹, Jorge Gibbons² & Yerko Vilina³

RESUMEN

Se informa sobre la presencia de la orca, *Orcinus orca*, en aguas chilenas entre Arica y el cabo de Hornos, como resultado del registro de nuevos avistamientos y restos óseos obtenidos entre 1985 y 1998 en el territorio chileno y la recopilación de trabajos publicados. Los datos obtenidos permiten establecer que aunque los individuos de la especie habitarían en todas las aguas marinas del país, la especie sería poco abundante en la mayor parte del litoral.

Palabras clave: Cetáceo, Chile, distribución, *Orcinus orca*.

ABSTRACT

Occurrence of killer whale, *Orcinus orca*, in Chilean waters between Arica and Cape Horn is reported. It is the result of new sightings obtained from 1985 to 1998 and records from published information. The number of sightings is low, suggesting that the species is scarce in coastal waters of Chile.

Key words: Cetacean, Chile, distribution, *Orcinus orca*.

¹ Fundación Yubarta, Cali, Colombia. Apartado 33141, Cali, Colombia.

² Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile. Casilla 113-D. Email: jgibbons@eoniken.fc.umag.cl

³ Escuela de medicina Veterinaria, Universidad Santo Tomás. Ejército 146, Santiago, Chile. Email: yerko.vilina@geotecnica.cl

INTRODUCCION

La orca *Orcinus orca* (Linnaeus 1758) se distribuye ampliamente en todos los océanos del mundo, existiendo diferencias entre poblaciones locales en estructura social, conducta, morfología e ítems y estrategias alimentarias (Baird & Stacey 1988, Christensen 1982, Frost *et al.* 1992, Estes *et al.* 1998, Heyning & Dahlheim 1988, Dalheim *et al.* 1982, Katona *et al.* 1988). En el hemisferio norte, estudios de largo plazo en aguas costeras de la Columbia Británica y Alaska (Bigg 1982, Bigg *et al.* 1987, Heimlich-Boran 1988) muestran que dos formas de orcas presentan especializaciones alimentarias en peces o mamíferos marinos (Ford *et al.* 1998). Los primeros residen en áreas discretas y forman grupos relativamente grandes y estables (Bigg *et al.* 1990, Felleman *et al.* 1991, Matkin *et al.* 1997). Los que cazan mamíferos marinos se mueven en grupos pequeños dentro de extensas áreas (Baird & Dill 1995). En el hemisferio sur Perrin (1982) sugiere la presencia de varios stocks de orcas. Mikhalev *et al.* (1981) y Kasamatsu & Joyce (1995) sugieren un patrón migratorio norte – sur entre aguas templadas y el borde de hielos de la Antártica, donde se observan las mayores concentraciones (Budylenko 1981, Dalheim 1981, Hammond 1984, Miyazaki & Kato 1988). Las orcas de las aguas de la Patagonia Argentina, también estudiadas por un largo período, presentan estrategias de alimentación distintas a las descritas en otros lugares (Iñiguez 1993, López & López 1985, Holzel 1991).

En el litoral chileno la especie es considerada como común o aparentemente abundante por Sielfeld (1983), Dalheim (1981), Mikhalev *et al.* (1981), Cárdenas *et al.* (1986), y Canto *et al.* (1990). Sin embargo se disponen de pocos antecedentes para confirmar este supuesto, ni para establecer si la distribución de la especie es continua y si hay diferencias regionales o locales de su abundancia, por lo que en este trabajo se revisa el estado del conocimiento de la especie y se aportan nuevos registros obtenidos en los últimos años en Chile.

MATERIALES Y METODOS

Se realizó una revisión bibliográfica sobre orcas en Chile, entre Arica y el cabo de Hornos. Esta incluye relevamientos costeros de res-

tos óseos y varamientos, prospecciones marinas e información oportunista. Se incluyen también 11 avistamientos efectuados en todo Chile entre 1985 y 1992 por observadores voluntarios de la Red de Avistamiento de Cetáceos (RAC-CODEFF).

Además se incorporan los resultados, positivos o negativos, obtenidos por los autores en las siguientes prospecciones cetológicas realizadas en el país (entre paréntesis se indican los nombres de los observadores):

Entre Valparaíso e Isla de Pascua, en septiembre de 1992 (Vilina & Gibbons).

Entre Valparaíso e isla Sala y Gómez en diciembre de 1997 (Vilina & Gazitúa).

En los canales patagónicos, entre Puerto Montt y Laguna San Rafael noviembre y diciembre de 1990 (Capella), entre Puerto Montt y Laguna San Rafael en septiembre de 1991 (Vilina).

En 15 cruceros de navegación a los canales patagónicos entre isla Larga por el sur (52°18'S) e isla Schaeffer por el norte (48°05'S), como complemento a los cruceros de navegación del Programa de Monitoreo de Marea Roja realizados entre febrero de 1997 y diciembre de 1998 (Gibbons, Capella & Matus).

Entre la costa noreste del seno Skyring y el río Pérez, en julio de 1996 (Gibbons, Vilina). Entre la costa noreste del seno Skyring y el río Pérez, en febrero de 1998 (Gibbons, Gazitúa & Valladares). En seno Almirantazgo, desde puerto Arturo hasta río Azopardo, en julio y en noviembre de 1995 (Capella, Gibbons, Vilina, Matus & Lescrauwaet).

Entre río San Juan, estrecho de Magallanes, canal Acwalisnan, canal Cockburn, canal Ocasión y canal Brecknock hasta isla Astra, en julio de 1996 (Gibbons & Valladares). Entre bahía San Juan e isla Dawson, estrecho de Magallanes, en septiembre de 1998 (Gibbons & Gazitúa). En el perímetro de isla Isabel, estrecho de Magallanes, en octubre 1998 (Gibbons & Gazitúa). Entre bahía Chilota (Tierra del Fuego) y Punta Arenas, estrecho de Magallanes en junio 1992, marzo 1994, enero 1997, febrero 1998, marzo 1998 y abril 1999 (Gibbons & Gazitúa). En seno Otway, canal Jerónimo y estrecho de Magallanes, entre paso Inglés y bahía Buena, en enero, febrero, marzo y abril de 1999 (Gibbons & Valladares).

También se consideran avistamientos obtenidos de manera oportunista por los autores y comunicacio-

nes personales de terceros.

RESULTADOS

Las menciones de avistamientos y restos óseos para Chile entre Arica y cabo de Hornos se presentan ordenadas en los ecosistemas de la corriente de Humboldt, aguas subantárticas de la corriente del Cabo de Hornos y aguas subtropicales e islas oceánicas.

En la zona de la corriente de Humboldt, entre Arica y Puerto Montt se cuentan 18 avistamientos: Canto *et al.* (1990) indican la presencia de la especie en Arica en base a una información de prensa del diario La Tercera. Guerra *et al.* (1987) mencionan su presencia en la II Región pero no entregan avistamientos. Hughes (*com. pers.*) entrega cuatro avistamientos entre los 18°51'S y los 27°44'S realizados en el IWC SOWER - Blue whale cruise off Chile 97/98. Gallardo & Pastene (1983) observan dos grupos frente a Chile central en los 33°08'S y 35°13'S. Pastene *et al.* (1993) realizan un avistamiento en los 35°30'S. Otros observadores de la Red de Avistamientos de Cetáceos RAC-CODEFF recopilan 4 avistamientos para esta área.

Capella *et al.* (en prensa) en prospecciones realizadas entre 1988 y 1995 en las aguas adyacentes a la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt, reúnen 2 avistamientos de orcas, encuentran un cráneo incompleto a 2 km al norte de la caleta Los Choros (29°15'S) y otro cráneo incompleto en isla Choros. Brito (Tabla 1). (1996) menciona seis registros en la zona de Chile central, pero no detalla si se trata de restos óseos o avistamientos, su número, ni la localidad exacta.

Gibbons & Capella encuentran un cadáver en Isla Negra en junio de 1987. Vilina & Scoones, avistan dos orcas en aguas adyacentes a isla Chañaral (29°01'S) en diciembre de 1997 (Tabla 2).

No se observaron orcas durante monitoreos de cetáceos realizados en la región de Valparaíso entre 1990 y 1996 (Olavarría & Bernal 1996), tampoco en otras prospecciones frente a Chile central (Clarke *et al.* 1978, Gillmore 1971) y en el crucero de investigación del Shonan-Marú II realizado entre Arica y Punta Arenas en diciembre-enero 1998 (Hucke-Gaete 1998).

En la zona de aguas subtropicales e islas oceánicas, al oeste de los 80° W, se ha realizado sólo un avistamiento, proveniente de tres cruceros

realizados entre Valparaíso e isla de Pascua durante los inviernos de 1993, 1994 y 1995 (Aguayo *et al.* 1998). Prospecciones realizadas por Vilina & Gibbons en septiembre de 1992, entre Valparaíso e isla de Pascua y por Vilina & Gazitúa en diciembre de 1997, entre Valparaíso e isla Sala y Gómez, no entregan avistamientos de orcas.

En la zona de la corriente del Cabo de Hornos, en aguas subantárticas, desde el canal de Chacao hasta el Cabo de Hornos, incluyendo los fiordos y canales se han registrado 30 avistamientos:

En los canales patagónicos Sielfeld & Venegas (1978) avistan dos grupos y Sielfeld colecta un trozo de mandíbula en Puerto Edén (Sielfeld 1983). Oporto (1986) avista un macho solitario en un crucero entre Puerto Montt y bahía Cook (53°09'S). En los 15 cruceros realizados por Gibbons, Capella & Matus en 1997 y 1998 entre isla Larga e isla Schaeffer sólo se obtuvo un avistamiento (Tabla 2).

No se avistan orcas en prospecciones de los canales patagónicos en: Texera (1973) y Crovetto & Whitehead (1994). Lo mismo ocurrió en las prospecciones realizadas por Capella en noviembre y diciembre de 1990 y por Vilina en septiembre de 1991.

Para el estrecho de Magallanes y senos asociados, Leatherwood *et al.* (1988) menciona un avistamiento cerca de isla Marta durante un muestreo aéreo de tunina overa (*Cephalorhynchus commersonii* Lacépède 1804). Goodall *et al.* (1978) encuentran vértebras cervicales en Tierra del Fuego. (Tabla 1).

En seno Almirantazgo, se obtuvieron dos avistamientos (Lescrauwaet, Gibbons & Matus y Ladrón de Guevara), ambos en las cercanías de Puerto Arturo (Tabla 2).

Markham (1970) menciona un grupo de seis orcas en fiordo Cóndor, isla Riesco. Por observaciones oportunistas y comunicaciones personales de terceros se reúnen ocho nuevos avistamientos para el estrecho de Magallanes y dos para seno Otway. (Tabla 2). Para el estrecho de Magallanes y senos asociados no se avistan orcas en: 3 muestreos aéreos de tunina overa en el sector oriental del estrecho de Magallanes (Venegas & Atalah 1987, Venegas 1996, Guzmán *et al.* 1996) ni en las prospecciones realizadas por Gibbons & Vilina en seno Skyring, Gibbons & Gazitúa en seno Skyring, Gibbons & Valladares en seno Otway, canal Jerónimo, paso Inglés y estrecho de Magallanes hasta bahía Buena, Gibbons & Valla-

dares entre el estrecho de Magallanes y el canal Cockburn.

Para los canales fueguinos y canal Beagle se informan cinco avistamientos (Tabla 2). Sielfeld (1983) menciona el avistamiento de 3 individuos en marzo – abril de 1979 sin especificar ubicación exacta ni número y tamaño de grupos. También menciona la realización de dos prospecciones sin avistamientos, en enero y octubre de 1982. Pastene & Shimada (1999) mencionan dos avistamientos en febrero de 1994 en aguas exteriores a los 75°52'S y 74°57'S. Olrog (1950) menciona un avistamiento para bahía Naussau en enero de 1949.

• Conductas de Alimentación

Pescadores de caleta Chañaral (29°S) mencionan ataques exitosos de orcas en las proximidades de apostaderos de lobo marino común (*Otaria flavescens* Shaw 1800) en isla Chañaral. Algo similar nos fue informado por J. Pinares, administrador del Parque Nacional Pan de Azúcar, quien menciona la permanencia por varios días de

pequeños grupos de orcas en las cercanías de las loberas de la isla Pan de Azúcar. Guardaparques del Parque Nacional Chiloé relatan la presencia habitual de orcas, durante marzo y abril, en isla Metalqui, asociadas a la parición de lobos comunes.

Pescadores al norte de Puerto Natales mencionan haber observado orcas cazando lobos finos (*Arctocephalus australis* Zimmermann 1783) y quetrus no voladores (*Tachyeres pteneres* Forster 1844). En una ocasión Gibbons observó un grupo de 25 orcas alimentándose de peces en el estrecho de Magallanes. Para el sector del canal Beagle, pescadores y marinos mencionan que las orcas se alimentan de peces.

• Tamaño grupal

El tamaño grupal obtenido de los registros es relativamente pequeño, con un 78 % de grupos de tamaño igual o menor a tres individuos, (moda 3, promedio 3.5; s.d.3.98) y varían en un rango de 1 a 25.

TABLA 1. Reportes publicados de la presencia de *Orcinus orca* en Chile, obtenidos mediante registro de avistamiento y restos óseos (*).

FECHA (MES - AÑO)	LOCALIDAD	Nº	REFERENCIA
Enero 1949	Bahía Nassau	2	Olrog 1950
Abril 1964	Chome, Talcahuano	1	Aguayo 1975
Ago. 1970	Fiordo Condor, isla Riesco	6	Markham 1970
?????	Vértebras, Bahía Inútil	1*	Goodall 1978
Ene. 1978	Canal Picton	9	Sielfeld & Venegas 1978
	Canal ladrillero	8	Sielfeld & Venegas 1978
Abril 1982	33°08'S; 72°29'W	2	Gallardo & Pastene 1983
Abril 1982	Mandíbula. Puerto Edén	1*	Sielfeld 1983
Nov. 1982	35°13'S; 74°15'W	12	Gallardo & Pastene 1983
Abril 1993	35°30'S; 73°50'W	12	Pastene <i>et al.</i> 1983
Nov. 1983	Isla Menchuan	1	Oporto 1986.
Feb. 1984	Isla Marta	1	Leatherwood <i>et al.</i> 1988
Nov. 1989	Isla Chañaral	3	Capella <i>et al.</i> 1998
Junio 1991	Isla Chañaral	5	Capella <i>et al.</i> 1998
Julio 1991	Cráneo. Caleta Los Choros	1*	Capella <i>et al.</i> 1998
Marzo 1992	Cráneo incompleto. Isla Choros	1*	Capella <i>et al.</i> 1998
Febrero 1994	53°27'S - 75°52'W	6	Pastene & Shimada 1999
Febrero 1994	54°05'S - 74°57'W	13	Pastene & Shimada 1999
Junio 1994	33°37'S - 78°53'W	1	Aguayo <i>et al.</i> 1998
Sept. 1994	33°30'S - 79°20'W	2	Aguayo <i>et al.</i> 1998
Julio 1995	33°06'S - 73°51'W	5	Aguayo <i>et al.</i> 1998

TABLA 2. Nuevos registros de *Orcinus orca* para aguas chilenas obtenidos entre 1985 y 1998 directamente por los autores o comunicados a ellos. Los reportes corresponden a avistamientos y varamientos o restos óseos (*).

FECHA (MES-AÑO)	LOCALIDAD	Nº	OBSERVADOR
Julio 1985	Canal Wide	3	J. Gibbons
Junio 1986	Canal San Pedro	2	M.Ortiz
Agosto 1986	Iquique	3	G.Guzmán
Julio 1987	Cadaver Isla Negra	1*	J. Gibbons & J. Capella
Abril 1987	Matanzas	3	H.Camera
Julio 1987	Canal Moraleda	3	H.Vera
Dic. 1987	Iquique	2	R.Torres
Ene. 1988	Islas Desertores	3	G. Medina
Feb. 1988	Isla Pan de Azucar	1	J. Capella
Oct. 1988	Pelluco	1	J.Von Meyer
Oct. 1989	Golfo Ancud	2	J. Gibbons
Sept. 1991	Pichicuy	1	C.Babul
Feb. 1992	Isla Pan de Azucar	1	J. Capella
junio 1992	Estrecho Magallanes	3	J. Gibbons
junio 1993	Silva Palma, Seno Otway	3	H. Castelli
marzo 1994	Bahía Porvenir	25	J. Gibbons
Abril 1994	Canal Beagle	1	P. Castro
Sept. 1994	Isla Carlos III	3	C.Alarcón
Sept. 1994	Bahía Puerto Arturo	2	B.Ladrón de Guevara
Sept. 1994	Seno Almirantazgo	3	Lescrauwaet, Gibbons, Matus
Agosto 1995	Estrecho de Magallanes	2	J. Gibbons & A.Lescrauwaet
Sept. 1995	Bahía Porvenir	3	R. Matus
	Sector Iquique	3	Finlay
	Sector Iquique	3	Finlay
	Antofagasta-Serena	2	Finlay
	Antofagasta-Serena	2	Finlay
Feb. 1996	Canal Jerónimo	2	J.Ramírez
Marzo 1997	Puerto Williams	3	J.Ramírez
Mayo 1998	Islas Dacres	2	J. Gibbons
Junio 1998	Bahía Laredo	3	R. Preller
	E.Magallanes		
Sept. 1998	Punta Arenas	4	C. Valladares & C. Muñoz
Oct. 1998	Isla Chañaral	1	Vilina & Scoones
Mayo 1999	C.Beagle	4	Miguel Salgado
Junio 1999	C.Beagle	1	Miguel Salgado

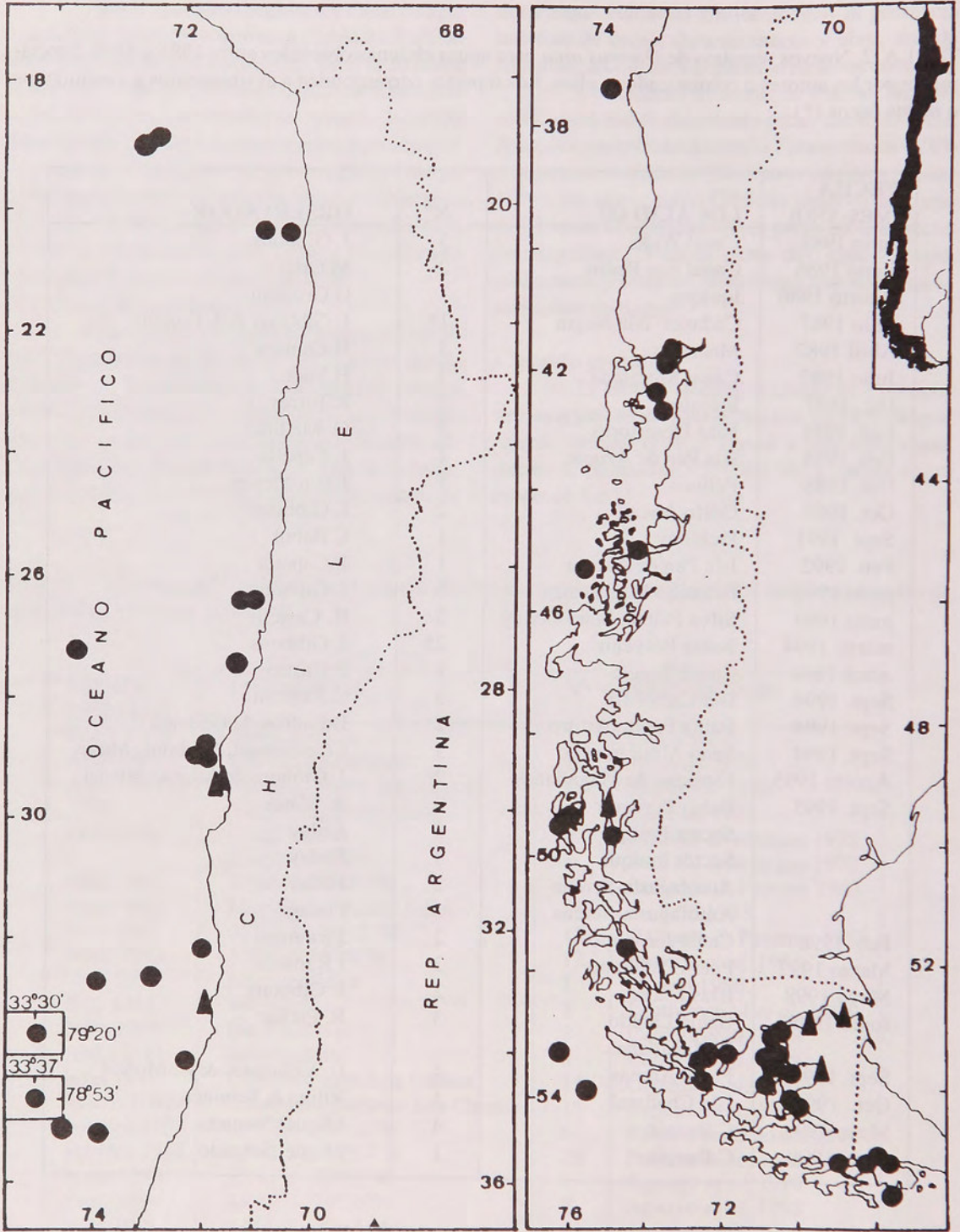


Fig. 1. Avistamientos (•) y varamientos (▲) de *Orcinus orca* en aguas chilenas entre Arica y cabo de Hornos.

DISCUSION

La escasa representación de la especie en la literatura y el relativamente bajo número de avistamientos obtenidos por los autores, y por otros investigadores, a pesar de que en los últimos años ha aumentado el esfuerzo de observación de cetáceos en Chile, sugiere que la población de la especie es poco abundante en la mayor parte del litoral. De acuerdo a la división de zonas oceanográficas, la zona de la corriente del cabo de Hornos incluye 30 avistamientos (61% del total), seguida de la corriente de Humboldt con 18 avistamientos (37%). Para las aguas subtropicales sólo hay un registro.

Los sitios con mayor número de avistamientos corresponden al estrecho de Magallanes y senos asociados (Almirantazgo y Otway) con 13 (Fig. 1). La diferencias en el número de avistamientos por zonas parecen relacionarse con el esfuerzo de observación realizado por los autores y otros. Por lo tanto no es posible identificar áreas de concentración de la especie.

El registro de actividades de alimentación en aguas chilenas es muy escaso, existiendo un solo caso observado de depredación sobre peces, además de relatos de terceros sobre orcas alimentándose de mamíferos marinos, peces y/o aves. Sin embargo, el conjunto de la información disponible, aunque preliminar e irregular, coincide con el modo de vida descrito como de cazadores de mamíferos marinos; no se encuentran áreas de concentración o residencia, el tamaño grupal es pequeño. En el futuro debería monitorearse sistemáticamente islas costeras con loberías, así como el litoral exterior de los canales patagónicos donde se concentran la mayoría de las loberías de lobo fino (Sielfeld 1983).

AGRADECIMIENTOS

A todos quienes formaron parte de la Red de Avistamiento de Cetáceos (RAC-CODEFF), a los numerosos observadores que entregan sus avistamientos mencionados en la Tabla 2, y a Conrado Alvarez, Olivia Blanck, Stephan Brager, Francisca Gazitúa, Leonardo Guzmán, Ricardo Matus, Adolfo Martínez, Juan Pinares, Timothy Scoones y Carlos Valladares por su apoyo y valiosa colaboración.

LITERATURA CITADA

- Aguayo, A. 1975. Progress report on small cetacean research in Chile. *J. Fish. Res. Board. Can.* 32: 1123-1143.
- Aguayo, A., R. Bernal, C. Olavarría, V. Vallejos & R. Hucke 1998. Observaciones de cetáceos realizadas entre Valparaíso e Isla de Pascua, Chile, durante los inviernos de 1993, 1994 y 1995. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 33 (1): 101 - 123.
- Baird, R.W. & L. Dill 1995. Occurrence and behaviour of transient killer whales: seasonal and pod specific variability, foraging behaviour, and prey handling. *Can. J. Zool.* 73: 1300-1311.
- Baird, R.W. & P.J. Stacey 1988. Variation in saddle patch pigmentation in populations of killer whales (*Orcinus orca*) from British Columbia, Alaska and Washington State. *Can. J. Zool.* 66: 2582-2585.
- Barrett-Lennard, L.G., J.K. Ford & K.A. Heise. 1996. The mixed blessing of echolocation: differences in sonar use by fish-eating and mammal-eating killer whales. *Animal Behaviour* 51: 553-565.
- Bigg, M.A. 1982. An assessment of killer whale (*Orcinus orca*) stock off Vancouver Island, British Columbia. *Rep. Int. Whaling Commn.* 32: 655-666.
- Bigg, M.A., G.M. Ellis, J.K.B. Ford & K.C. Balcomb 1987. Killer whales: a study of their identification, genealogy and natural history in British Columbia and Washington State. Phantom Press & Publishers Inc., Nanaimo, British Columbia. 79 pp.
- Bigg, M.A., P.F. Olesiuk, G.M. Ellis, J.K.B. Ford & K.C. Balcomb III. 1990. Social organization and genealogy of resident killer whales (*Orcinus orca*) in the coastal waters of British Columbia and Washington State. *Rep. Int. Whal. Commn* (Special Issue 12): 383-405.
- Brito, J.L. 1996. Nuevos registros de cetáceos para las aguas de Chile central. En: Resúmenes 7ª Reunión de trabajo de especialistas en mamíferos acuáticos de América del Sur. Viña del mar. P.30.6 Pag. 30.
- Buydlenko, G.A. 1981. Distribution and some aspects of the biology of killer whales in South Atlantic. *Rep. Int. Whal. Commn*

- 31 ; 523 – 525.
- Canto, J., J.C. Cárdenas & J. Yáñez 1990. Distribución y tamaño grupal de *Orcinus orca* (Linnaeus 1758) en Chile. En: Resumen 4ª Reunión de trabajo de especialistas en mamíferos acuáticos de América del Sur, 12 – 15 Nov. Valdivia, pág.13.
- Capella, J., Y. Vilina & J. Gibbons (en prensa). Cetáceos de la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt, norte de Chile. *Estudios Oceanológicos*.
- Cárdenas, J.C., M. Stutzin, J. Oporto, C. Cabello & D. Torres 1986. *Manual de identificación e los cetáceos chilenos*. Proyecto WH – 445 Cetáceos – Chile. WWF.US/CODEFF. 102 pp.
- Clarke, R. 1962. Whale observation and whale marking off the coast of Chile in 1958 and from Ecuador towards and beyond the Galapagos island in 1959. *Norsk. Hvalfangst-Tid.* 51: 265-287.
- Clarke, R., A. Aguayo & S. Basulto 1978. Whale observation and marking off the coast of Chile in 1974. *Sci. Rep. Whales Res. Inst.* 36: 117-177.
- Constantine, R., Y. Visser, D. Buurman, R. Buurman & B. MCFadden 1998. Killer whale (*Orcinus orca*) predation on dusky dolphins (*Lagenorhynchus obscurus*) in Kaikoura, New Zealand. *Mar. Mamm. Sci.* 14: 324-330.
- Crovetto, A. & H. Whitehead 1994. Revisión de la fauna de mamíferos marinos en el mar Presencial chileno. Pag. 63. Resúmenes 6º RT de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de Sud América. Florianópolis. Brasil.
- Christensen, I. 1982. Killer whales in norwegian coastal waters. *Rep. Int. Whaling Commn.* 32: 633 - 642.
- Dahlheim, M.E., S. Leatherwood & W.F. Perrin 1982. Distribution of killer whales in the warm temperate and tropical eastern Pacific. *Rep. Int. Whaling Commn.* 32: 647-653.
- Dahlheim, M.E. 1981. A review of the biology and exploitation of the killer whale, *Orcinus orca*, with comments on recent sightings from Antarctica. *Rep. Int. Whaling Commn.* 31: 541 – 546.
- Estes, J., M. Tinker, T. Williams & D. Doak. 1998. Killer whale predation on sea otters linking oceanic and nearshore ecosystems. *Science* 282: 473 – 476.
- Felleman, F.L., J.R. Heimlich-Boran & R.W. Osborne 1991. *The feeding ecology of killer whales (Orcinus orca) in the Pacific Northwest*. Pag. 113-147. En Pryor, K. & K.S. Norris (eds.), *Dolphin Societies: discoveries and puzzles*. University of California Press, Berkeley, California. 396 pp.
- Ford, J., G. Ellis, L. Barret-Lennard, A. Morton, R. Palm & K. Balcomb III. 1998. Dietary specialization in two sympatric populations of killer whales (*Orcinus orca*) in coastal British Columbia and adjacent waters. *Can. J. Zool.* 76: 1456-1471.
- Frost, K., R. Russell & L. Lowry 1992. Killer whales, *Orcinus orca*, in the southeastern bering sea: recent sightings and predation on other marine mammals. *Marine Mammal Science* 8(2): 110 – 119.
- Gallardo V. & L. Pastene 1983. Observaciones cetológicas frente a Chile Central entre 32°00' S y 38°30' S. *Cienc. y Tec. del Mar CONA* 7: 141- 54.
- George, J.C. & R. Sudyam 1998. Observations of killer whale (*Orcinus orca*) predation in the Northeastern Chukchi and western Beaufort seas. *Mar. Mamm. Sci.* 14: 330-332.
- Gibbons, J., J. Capella, R. Matus & L. Guzmán 1998. Presencia de la ballena jorobada, *Megaptera novaeangliae* (Balaenopteridae), en los canales Patagónicos de Chile. *Anales Instituto Patagonia, Serie Cs. Nat. (Chile)* 26: 69-75.
- Gilmore, R.M. 1971. Observations on marine mammals and birds off the coast of southern and central Chile, early winter 1970. *Ant. Journal* VI: 10 – 11.
- Goodall, R.N.P. 1978. Report on the small cetaceans stranded on the coast of Tierra del Fuego. *Sci. Rep. Whales. Inst.* 30: 197 – 231
- Goodall, R.N.P. 1978. Report on the small cetaceans stranded on the coast of Tierra del Fuego. *Sci. Rep. Whales. Inst.* 30: 197 – 231
- Guerra, C., K. Van Waerebeek, G. Portflitt & G. Luna 1987. Presencia de cetáceos frente a la segunda región de Chile. *Estud. Oceanol.* 6: 87 – 96.
- Guzmán, L., A.K. Lescauwet & J. Gibbons 1996. Índice poblacional instantáneo de pequeños cetáceos en el estrecho de Magallanes,

- (Informe Final FIP -95 - 27).
- Hammond, P.S. 1984. Abundance of killer whales in Antarctic areas II, III, IV and V. *Rep.Int. Whal. Commn* 34: 543 - 546.
- Heimlich-Boran, J.R. 1988. Behavioral ecology of killer whales (*Orcinus orca*) in the Pacific Northwest. *Can. J. Zool.* 66: 565-578.
- Heyning, J.E. & M.E. Dahlheim 1988. *Orcinus orca*. *Mammalian Species* 304: 1-9.
- Hoelzel, A.R. 1991. Killer whales predation on marine mammals at Punta Norte, Argentina; food sharing, provisioning and foraging strategy. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 29: 197-204.
- Hoelzel, A.R. 1991. Analysis of regional mitochondrial DNA variation in the killer whale; Implications for cetacean conservation. *Rep.Int. Whales Commn.* (Special Issue 13); pp. 225 - 233.
- Hucke-Gaete, R. 1998. Crucero de investigación sobre la ballena azul (*Balaenoptera musculus*) en aguas chilenas. IWC/SOWER 1997/98. Informe de terreno del observador científico embarcado en el Shonan-Marú. Subsecretaría de Pesca, Ministerio de Economía, Chile. Septiembre de 1998. 41 pp. No publicado.
- Iñiguez, M.A. 1993. *Orcas de la Patagonia Argentina. Cazadores silenciosos*. Propulsora Literaria, Buenos Aires. 88 pp.
- Jefferson, T.A., P.J. Stacey & R.W. Baird 1991. A review of killer whale interactions with other marine mammals: predation to co-existence. *Mammal Review* 21: 151-180.
- Kasamatsu, F. & G.Joyce 1995. Current status of Odontocetes in the Antarctic. *Antarctic Science* 7 (4): 365 - 379.
- Katona, S.K., J.A. Beard, P.E. Girton & F. Wenzel 1988. Killer whales (*Orcinus orca*) from the Bay of Fundy to the Equator, including the Gulf of Mexico. *Rit Fiskideildar* 11: 205-224.
- Leatherwood, S., R.A.Kastelein & K.W.Miller 1988. Observations of Commerson's dolphin and other cetaceans in southern Chile, January-February 1984. *Rep.Int. Whales Commn.* (Special Issue 9): 71-83.
- López, J.C. & D. López 1985. Killer whales (*Orcinus orca*) of Patagonia, and their behavior of intentional stranding while hunting nearshore. *J. Mamm.* 66: 181-183.
- Markham, B.J. 1970. Reconocimiento faunístico del área de los fiordos Toro y Cóndor, Isla Riesco, Magallanes. *Anales del Instituto de la Patagonia.* 41 - 59.
- Matkin, C.O., D.R. Matkin, G.M. Ellis, E. Saulitis & D. McSweeney 1997. Movement of resident killer whales in the Southeastern Alaska and Prince William Sound, Alaska. *Mar. Mamm. Sci.* 13: 469-475.
- Mikhalev, Y.A., M.V. Ivashin, V.P. Savusin & F.E. Zelenaya 1981. The distribution and biology of killer whales in the Southern Hemisphere. *Rep. Int. Whaling Commn.* 31: 551-566.
- Miyazaki, N. & H.Kato 1988. Sighting records of small cetaceans in the southern hemisphere. *Bull.Natn.Sci.Mus.*, Tokyo, Ser. A, 14 (1): 47 - 65.
- Morton, A.B. 1990. A quantitative comparison of the behavior of resident and transient forms of killer whale off the central British Columbia coast. *Rep. Int. Whaling Commn.* (Special Issue 12): 245-248.
- Olavarría C & R. Bernal 1996. Registros de cetáceos para la región de Valparaíso, Chile. Pag. 75. Resúmenes 7 RT de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur. Viña del Mar, Chile.
- Olrog, C. 1950. Mamíferos y aves del archipiélago de Cabo de Hornos. *Act. Zool. Lilloana, Tucumán (Rep. Argentina)* 9: 505 - 532.
- Oporto, J. 1986. Observaciones de cetáceos en los canales del sur de Chile. Pág. 174-186 en Castello, H.P. & I.R. Waiss (eds.). *Actas I RT de Expertos en Mamíferos Acuáticos de América del Sur*, Buenos Aires. 247 pp.
- Oporto, J. 1992. Cetáceos observados en la zona de fiordos del sur de Chile: influencia de la actividad centollera. Pag. 43-49. En Oporto, J, L. Brieva & R. Praderi (eds.), *Anales III RT de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur*.
- Pastene, L. & H. Shimada (1999) Report of a sighting survey in Chile's exclusive economic zone with comments on sei whale distribution. *Anales Instituto Patagonia, Serie Cs. Nat.* (Chile) 27: 51-61.
- Perrin, W. 1982. Report of the workshop on identity, structure and vital rates of killer whale populations, Cambridge, England, June 23 -25, 1981. *Rep.Int. Whal. Commn* 32: 617 -631.

- Sielfeld, W. 1980. Mamíferos marinos en colecciones y museos de Chile. *Anales Instituto Patagonia* (Chile), 11: 273 – 280.
- Sielfeld, W. 1983. *Mamíferos Marinos de Chile*. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago. 199 pp.
- Sielfeld, W. & C. Venegas 1978. Observaciones de delfínidos en los canales australes de Chile. *Anales Instituto Patagonia* (Chile), 9: 147 – 151.
- Texera, W.A. 1973. Distribución y diversidad de mamíferos y aves de la provincia de Magallanes. II. – Algunas notas ecológicas sobre los canales patagónicos. *Anales Instituto Patagonia* (Chile), 4 (1-3): 292 – 305.
- Venegas, C. 1996. Estimación de la densidad poblacional, mediante transectos aéreos en línea, de la tunina overa *Cephalorhynchus commersonii* en el estrecho de Magallanes, Chile. *Anales Instituto Patagonia*, Serie Cs. Nat. (Chile) 24: 41 – 48.
- Venegas, C. & A. Atalah 1987. Prospección aérea otoñal de toninas overas en el estrecho de Magallanes. *Anales Instituto Patagonia* Serie Cs. Nat. (Chile) 17: 69 – 75.