

Observación de mamíferos marinos durante la XIV Expedición Científica Antártica Ecuatoriana

Diego G. Tirira

Fundación Mamíferos y Conservación, Quito, Ecuador. E-mail: diego_tirira@yahoo.com

RESUMEN

Durante la XIV Expedición Científica Antártica Ecuatoriana, llevada a cabo en el verano austral 2009-2010, se estudió la diversidad y abundancia de mamíferos marinos en dos zonas visitadas: 1. Área circundante a la estación científica Pedro Vicente Maldonado, que es administrada por la República del Ecuador, en la isla Greenwich, parte del archipiélago de las islas Shetland del Sur; y 2. Aguas antárticas entre el archipiélago mencionado, el estrecho Bransfield y el paso Drake, en un recorrido de 1 800 km abordo del buque rompehielos Almirante Oscar Viel de la Armada de Chile. Esta fue la primera vez que se llevó a cabo una investigación de esta naturaleza por una misión científica ecuatoriana. Se tiene información de 38 días de trabajo de campo durante los cuales se contabilizaron 517 individuos correspondientes a 11 especies de mamíferos marinos: un lobo marino (Otariidae), cuatro focas sin orejas (Phocidae), tres ballenas barbadas (Balaenopteridae), una orca y un delfín (Delphinidae) y una ballena picuda (Ziphiidae). Este trabajo presenta un análisis de los resultados e incluye información de las especies registradas.

Palabras Claves.- Antártida, Avistamientos, Carnivora (Pinnipedia), Cetacea, Diversidad, Ecuador.

ABSTRACT

During the XIV Ecuadorian Antarctica Scientific Expedition, that took place during the Austral Summer of 2009-2010, I studied the diversity and abundance of marine mammals in the following areas: 1. Area surrounding the Pedro Vicente Maldonado Scientific Station, managed by the Republic of Ecuador, on Greenwich Island, part of the South Shetland Islands; and 2. Antarctic waters between the archipelago of South Shetland Islands to Bransfield Strait and Drake's Passage, during a voyage of 1,800 km on board the Almirante Oscar Viel of the Chilean Fleet. This was the first Ecuadorian scientific mission to investigate the mammals of this region. I undertook 38 days of fieldwork, during which I recorded 517 individuals from 11 species of marine mammals, composed of: a fur seal (Otariidae), four earless seals (Phocidae), three rorqual whales (Balaenopteridae), an orca and a dolphin

(Delphinidae) and one beaked whale (Ziphiidae). This article includes an analysis of results and further information about the species recorded.

Key words: Antarctic, Carnivora (Pinnipedia), Cetacea, diversity, Ecuador, surveys.

ISSN 1390-3004

Recibido: 31-05-2010

Aceptado: 20-06-2010

INTRODUCCIÓN

La República del Ecuador ha venido realizando expediciones científicas al continente antártico desde 1987, correspondiendo al verano austral 2009–2010, la XIV Expedición, cuya base de operaciones fue la estación científica Pedro Vicente Maldonado, que es administrada por el Instituto Antártico Ecuatoriano (INAE).

A pesar de que la presencia de mamíferos marinos ha sido conocida durante las trece expediciones anteriores por parte del personal visitante, sea por observación directa de animales vivos o por el hallazgo de restos óseos en sus playas (como documenta Sánchez-Bravo, 1992), este grupo de animales no ha sido registrado ni estudiado de forma metódica hasta el presente, por lo que el trabajo de campo llevado a cabo durante la XIV Expedición constituye el primer aporte para el estudio de los mamíferos marinos de esta parte del planeta por científicos ecuatorianos.

La fauna de mamíferos marinos presente en el área de la península Antártica y las islas Shetland del Sur, que es la zona más próxima a Sudamérica y en la cual interactúan las expediciones ecuatorianas, ha sido estudiada y documentada en varios trabajos (como Jefferson *et al.*, 1993; Carwardine, 1995; Aguayo-Lobo *et al.*, 1998; Rice, 1998; Folkens *et al.*, 2002; Bastida & Rodríguez, 2003, entre otros), según los cuales, se estima que en el área deben habitar 19 especies de mamíferos marinos pertenecientes a dos grupos: pinnípedos (Carnivora) y cetáceos (Cetacea).

El objetivo de este estudio es presentar una línea base que determine la diversidad y caracterice la fauna de mamíferos marinos presente en el área de injerencia ecuatoriana en el continente antártico, cuyos resultados sirvan de aporte al conocimiento científico de estas especies y establezcan las bases para futuros proyectos.

MÉTODOS

La visita al continente antártico se llevó a cabo entre el 8 de enero y el 14 de febrero de 2010, para un total de 38 días de permanencia.

Área de estudio.- La observación y estudio de los mamíferos marinos se dividió en dos etapas:

La primera parte se llevó a cabo entre el 8 de enero y el 7 de febrero de 2010, con una duración de 31 días. Comprendió la zona circundante a la estación científica Pedro Vicente Maldonado (62°26'58"S, 59°44'28"W; 10 msnm), que se asienta en la isla Greenwich y forma parte de las denominadas islas Shetland del Sur, en el extremo más septentrional que alcanza el continente antártico. Esta etapa involucró la observación de mamíferos marinos en cinco puntos definidos (Tabla 1).

Tabla 1. Áreas de registro de mamíferos marinos durante la primera etapa de la XIV Expedición Antártica Ecuatoriana (verano austral 2009–2010).

Localidad	Coordenadas de referencia	Estrato de observación	Días de observación
Bahía Chile	62°29'01"S, 59°46'10"W	Marino	3
Estrecho Inglés	62°26'48"S, 59°44'38"W	Marino	6
Isla Barrientos	62°24'23"S, 59°45'43"W	Terrestre	3
Isla Greenwich	62°26'56"S, 59°44'24"W	Terrestre	12
Isla Dee	62°25'53"S, 59°47'35"W	Terrestre	3

La zona específica del estudio se definió según los siguientes parámetros:

Estrato terrestre.- se consideró a todo perfil costero de las zonas visitadas (indicadas en la Tablas 1 y 2), cuyo recorrido y aproximación se realizó a pie y dependió de las condiciones y facilidades para su acercamiento.

Estrato marino.- comprendió toda el área marina existente entre las zonas terrestres estudiadas, cuyo recorrido se realizó con la ayuda de un bote inflable (*zodiac*).

El esfuerzo de trabajo en esta primera etapa se dividió en ocho recorridos, para un total de 27 repeticiones (a un promedio de 3,4 por sitio de estudio) y un esfuerzo total de 70 horas efectivas de trabajo.

La superficie lineal en los ocho recorridos estudiados fue de aproximadamente 20 km, mientras que el número total de kilómetros recorridos, según el número de repeticiones, fue de 55, de los cuales 45 corresponden a observaciones en estrato terrestre (recorridos a pie) y 10 para las observaciones sobre estrato marino (recorridos en *zodiac*).

La segunda etapa se llevó a cabo entre el 8 y el 14 de febrero de 2010, con una duración de siete días. Consistió en la búsqueda y observación de mamíferos marinos en aguas antárticas abordo del buque rompehielos Almirante Oscar Viel de la Armada de Chile. Esta etapa involucró el recorrido por cinco puntos definidos (Tabla 2).

El esfuerzo de trabajo en la segunda etapa se repartió en un recorrido de aproximadamente 1 800 km por aguas antárticas, incluyendo una fase terrestre en la península Antártica (Base Bernardo O'Higgins de la Armada de Chile) y un esfuerzo total de 40 horas efectivas de trabajo.

Tabla 2. Áreas de registro de mamíferos marinos durante la segunda etapa de la XIV Expedición Antártica Ecuatoriana (verano austral 2009–2010).

Localidad	Coordenadas de referencia	Estrato de observación	Días de observación
Bahía Fildes	62°12'18"S, 58°56'06"W	Marino	1
Estrecho Bransfield	62°21'19"S, 58°07'17"W	Marino	1
Estrecho Inglés	62°26'48"S, 59°44'38"W	Marino	2
Paso Drake	56°27'45"S, 69°05'06"W	Marino	2
Península Antártica	63°20'00"S, 57°54'23"W	Terrestre	1

Toma de datos.- Para el estudio de los mamíferos marinos antárticos la principal metodología desarrollada fue la observación directa, pudiendo ser registros a simple vista o con la ayuda de binoculares.

En la primera etapa de la expedición, los datos fueron tomados durante recorridos preestablecidos o en observaciones casuales; con esta segunda opción, fue importante la ayuda de colegas expedicionarios que gentilmente aportaron con sus avistamientos (para validar estos registros se solicitó la toma de fotografías como elementos testigo).

En lo referente a la segunda etapa, los datos fueron tomados durante el recorrido diurno del buque rompehielos; en esta parte fue importante la ayuda de los vigías de la embarcación, ya que en algunos casos sirvieron de alerta sobre la presencia de cetáceos durante el recorrido.

La metodología empleada para pinnípedos se basó, aunque con modificaciones, con aquella que plantea Salazar (2002), para conteos en las islas Galápagos, y Salwicka & Rakusa-Suszczewski (2002), para conteos en la misma zona antártica. Para este grupo de mamíferos, los recorridos fueron en su mayoría terrestres, a lo largo de la línea de costa.

En lo referente a los cetáceos, fue de ayuda la metodología propuesta por Álava (2002) y Palacios & Salazar (2002); en este caso, los datos fueron tomados principalmente durante los trayectos marítimos efectuados y, en menor proporción, en los recorridos por la línea de costa.

Todos los hallazgos efectivos de mamíferos marinos fueron anotados en una libreta de campo, georreferenciados con la ayuda de un GPS y, de ser posible, fotografiados.

Los registros obtenidos fueron ingresados en una base de datos que incluye la siguiente información: nombre de la especie, fecha (día y hora), ubicación del registro (localidad debidamente georreferenciada en coordenadas geográficas y UTM, datum 21 E, WGS 84), número de individuos, sexo y composición sexual (número de machos, hembras, adultos o infantes), actividad que cumplía el o los animales (en descanso, socializando, activo, nadando) y, en el caso de los pinnípedos, sustrato sobre el cual descansaba (arena, piedra fina, piedra, roca, algas, nieve o témpano).

Para la identificación de las especies se recurrió a bibliografía especializada, como Jefferson *et al.* (1993), Carwardine (1995), Rice (1998), Folkens *et al.* (2002) y Bastida & Rodríguez (2003).

La nomenclatura científica utilizada y el ordenamiento taxonómico de especies siguen a Wilson & Reeder (2005).

RESULTADOS

Durante la XIV Expedición Antártica Ecuatoriana se registró la presencia de 11 especies de mamíferos marinos que corresponden a 10 géneros y cinco familias, las que se reparten entre los órdenes Carnivora y Cetacea (Tabla 3). Esta diversidad representa el 57,9% del total de mamíferos esperados para la zona de estudio.

Tabla 3. Mamíferos marinos registrados durante la XIV Expedición Antártica Ecuatoriana (verano austral 2009–2010).

Especie	Nombre común	Etapa	Localidad
CARNIVORA			
Otariidae			
1. <i>Arctocephalus gazella</i>	Lobo marino antártico	1	IB, ID, IG
Phocidae			
2. <i>Hydrurga leptonyx</i>	Foca leopardo	1	BC, ID, IG
3. <i>Leptonychotes weddellii</i>	Foca de Weddell	1, 2	IB, ID, IG, PA
4. <i>Lobodon carcinophaga</i>	Foca cangrejera	1, 2	BC, EB, ID
5. <i>Mirounga leonina</i>	Elefante marino del Sur	1	IB, ID, IG
CETACEA			
Balaenopteridae			
6. <i>Balaenoptera bonaerensis</i>	Ballena Minke antártica	2	EB
7. <i>Balaenoptera musculus</i>	Ballena azul	1	IG
8. <i>Megaptera novaeangliae</i>	Ballena jorobada	1, 2	EB, EI, PD
Delphinidae			
9. <i>Lagenorhynchus cruciger</i>	Delfín cruzado	2	PD
10. <i>Orcinus orca</i>	Orca	1, 2	EI
Ziphiidae			
11. <i>Hyperoodon planifrons</i>	Ballena nariz de botella del Sur	2	EB

Leyenda. Etapa: 1 = Área circundante a la estación científica Pedro Vicente Maldonado, **2** = Aguas antárticas abordo del buque Almirante Oscar Viel. **Localidad: BC** = Bahía Chile, **EB** = Estrecho Bransfield, **EI** = Estrecho Inglés, **IB** = Isla Barrientos, **ID** = Isla Dee, **IG** = Isla Greenwich, **PA** = Península Antártica, **PD** = Paso Drake.

La mastofauna registrada se distribuye de la siguiente manera: cinco especies de pinnípedos (Carnivora), repartidas en un lobo marino (Otariidae) y cuatro focas sin orejas (Phocidae); y seis de cetáceos (Cetacea), repartidas en tres especies de ballenas barbadas (Balaenopteridae), una orca y un delfín (Delphinidae) y una ballena picuda (Ziphiidae).

Las cinco especies del orden Carnivora corresponden al 45,5% del total de mamíferos registrados y al 83,3% de las especies de pinnípedos esperadas para la zona de estudio. Por su parte, estos mismos porcentajes para las seis

especies del orden Cetacea corresponden a 54,5% de los mamíferos registrados y 46,2% del total de cetáceos esperados en la zona.

Las familias más diversas fueron Phocidae y Balaenopteridae, con cuatro (36,4%) y tres (27,3%) especies, respectivamente (Tabla 4).

Tabla 4. Diversidad y abundancia de mamíferos registrados durante la XIV Expedición Antártica Ecuatoriana (verano austral 2009–2010).

Orden	Familia	Individuos	Géneros	Especies	Porcentaje
Carnivora	Otariidae	57	1	1	9,1
	Phocidae	432	4	4	36,3
Cetacea	Balaenopteridae	21	2	3	27,3
	Delphinidae	5	2	2	18,2
	Ziphiidae	2	1	1	9,1
Total	5	517	10	11	100,0

Las localidades que registraron un mayor número de especies fueron las islas Dee y Greenwich (Tabla 5), con cinco especies para cada una, lo que indica que el 45,5% del total de mamíferos identificados fueron observados en estas dos islas, con un número acumulado de seis especies para ambas localidades (esto es el 54,5% del total de especies registradas en este estudio). Otra localidad diversa fue el estrecho Bransfield, con cuatro especies (correspondiente al 36,4% del total de especies registradas).

Durante todo el estudio se registraron 517 individuos, 489 de los cuales fueron pinnípedos (94,6% del total de avistamientos) y 28 cetáceos (5,4%) (Tabla 4). Debe aclararse que estos datos corresponden a registros de observaciones totales, sin factores de corrección ni promedios de avistamientos por localidad.

Las localidades que aportaron con mayor número de avistamientos fueron las islas Barrientos (251) y Dee (136), con un 48,5% y 26,3% del total de registros. En conjunto, estas dos localidades aportan con el 74,8% del total de observaciones. Otra localidad importante fue la isla Greenwich, con 83 avistamientos (16,1%) (Tabla 5).

La especie más abundante y la única común en este estudio fue el elefante marino del Sur (*Mirounga leonina*), con 376 observaciones, que corresponden al 76,9% del total de pinnípedos registrados y al 72,7% de todos los avistamientos de mamíferos marinos.

Mirounga leonina fue observada en tres localidades: las islas Barrientos y Dee, en las cuales se identificaron colonias reproductoras permanentes, y la isla Greenwich, con el avistamiento de individuos solitarios o parejas de hembras. Esta especie fue observada de preferencia descansando sobre playas de arena y colchones de algas.

Tabla 5. Avistamientos por localidad de mamíferos durante la XIV Expedición Antártica Ecuatoriana (verano austral 2009–2010).

Especie	Localidad								Total
	BC	EB	EI	IB	ID	IG	PA	PD	
CARNIVORA									
Otariidae									
<i>Arctocephalus gazella</i>	-	-	-	5	7	45	-	-	57
Phocidae									
<i>Hydrurga leptonyx</i>	1	-	-	-	1	1	-	-	3
<i>Leptonychotes weddellii</i>	-	-	-	3	8	21	2	-	38
<i>Lobodon carcinophaga</i>	12	1	-	-	2	-	-	-	15
<i>Mirounga leonina</i>	-	-	-	243	118	15	-	-	376
CETACEA									
Balaenopteridae									
<i>Balaenoptera bonaerensis</i>	-	2	-	-	-	-	-	-	2
<i>Balaenoptera musculus</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	1
<i>Megaptera novaeangliae</i>	-	14	1	-	-	-	-	3	18
Delphinidae									
<i>Lagenorhynchus cruciger</i>	-	-	-	-	-	-	-	3	3
<i>Orcinus orca</i>	-	-	2	-	-	-	-	-	2
Ziphiidae									
<i>Hyperoodon planifrons</i>	-	2	-	-	-	-	-	-	2
Total de individuos	13	19	3	251	136	83	2	6	517
Total de especies	2	4	2	3	5	5	2	2	11

Localidad: BC = Bahía Chile, EB = Estrecho Bransfield, EI = Estrecho Inglés, IB = Isla Barrientos, ID = Isla Dee, IG = Isla Greenwich, PA = Península Antártica, PD = Paso Drake.

Le siguió en abundancia el lobo marino antártico (*Arctocephalus gazella*) con 57 observaciones, lo que representa un 11,7% del total de pinnípedos y un 11,0% de todos los avistamientos de mamíferos marinos.

Arctocephalus gazella fue registrado en las tres islas visitadas: Barrientos, Dee y Greenwich, siendo más abundantes en esta última, en donde se contabilizaron 45 animales (esto es el 78,9%), de los cuales 35 (61,4%) fueron observados en los dos últimos días (5 y 6 de febrero) de permanencia en la isla Greenwich (de un total de 31 días); siendo machos adultos la mayoría de los animales avistados, los que se encontraban solitarios o en parejas de machos. Esta especie fue observada de preferencia descansando sobre playas de arena, piedra fina y piedra. También fue la especie que más se alejó de la línea de costa, llegando a internarse hasta 300 m del punto más cercano al mar.

La foca de Weddell (*Leptonychotes weddellii*) fue otra especie abundante, con 38 avistamientos, los que representan un 7,8% del total de pinnípedos y un 7,4% de todos los registros de mamíferos marinos.

Leptonychotes weddellii fue registrada en cuatro localidades: islas Barrientos, Dee y Greenwich, dentro de la primera etapa; y la península Antártica, en la segunda, correspondiendo la mayoría de observaciones a la isla Greenwich (con 21 animales, esto es un 55,3% de todos los registros para la especie). Las

observaciones de este pinnípedo fueron de animales solitarios o grupos de hasta tres individuos (con un promedio de 1,4), sin que se observe en ningún caso la existencia de colonias o conductas reproductivas. La especie fue observada descansando sobre arena, piedra fina, piedra gruesa, roca o nieve.

La foca cangrejera (*Lobodon carcinophaga*) fue una especie no común, para un total de 15 animales avistados (que corresponden al 2,9% de todos los registros y al 3,1% de todos los pinnípedos observados).

Lobodon carcinophaga fue avistada en tres localidades; la mayoría de registros fueron en bahía Chile, en grupos de uno a ocho animales (con un promedio de cuatro), los que descansaban sobre témpanos de hielo de diverso tamaño. En el estrecho Bransfield se registró un animal solitario también sobre un témpano de hielo. Otro individuo fue observado en dos oportunidades en la isla Dee, descansado sobre arena y nieve, tratándose al parecer de un animal viejo.

La foca leopardo (*Hydrurga leptonyx*) fue el pinnípedo con menor número de avistamientos, siendo siempre un animal solitario. Se tiene tres observaciones: una en bahía Chile (descansando sobre un témpano de hielo), otra en la isla Greenwich (descansando sobre piedra fina) y la última en la isla Dee (recostada sobre nieve). Estos registros apenas representan el 0,6% del total de animales identificados y también de los pinnípedos observados, por lo que se trata de una especie rara.

En lo referente a los cetáceos, se tiene que la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) fue la especie con mayor número de avistamientos dentro del orden. En total se contabilizaron 18 animales que corresponden al 3,5% de todos los registros y al 64,3% de todos los cetáceos observados. La especie fue avistada en dos localidades, el estrecho Bransfield y el paso Drake, dentro de la segunda etapa del estudio. Los avistamientos correspondieron a grupos de uno a cuatro individuos (con un promedio de 1,3 por grupo).

Las restantes cinco especies de cetáceos fueron observadas en tres o menos oportunidades, para un total de 10 avistamientos que corresponden a un valor acumulado de 35,7% de los registros de cetáceos y 1,9% de todos los mamíferos marinos observados, siendo las siguientes especies:

La ballena Minke antártica (*Balaenoptera bonaerensis*) fue avistada en dos oportunidades en el estrecho Bransfield. La especie siempre estuvo solitaria.

El delfín cruzado (*Lagenorhynchus cruciger*) es una especie cuya distribución en aguas antárticas es marginal, por lo que el único avistamiento correspondió a un grupo de tres individuos observados en el paso Drake, en la transición de aguas antárticas a subantárticas.

La orca (*Orcinus orca*) fue avistada en dos oportunidades en el estrecho Inglés; en ambos casos el animal se encontraba solitario.

La ballena nariz de botella del Sur (*Hyperoodon planifrons*) fue observada en una oportunidad en el estrecho Bransfield, correspondiendo a dos individuos que nadaron por un par de minutos junto a la embarcación.

Finalmente, la ballena azul (*Balaenoptera musculus*) no fue registrada por observación directa de animales vivos. Su inclusión en este documento se basa en el hallazgo del esqueleto incompleto de un individuo varado en Punta Ortiz, isla Greenwich. Su identificación fue posible gracias al análisis de la forma de su cráneo (parcialmente destruido) y el tamaño de su mandíbula inferior (6,7 m).

La frecuencia de las especies registradas es expresada en su abundancia relativa y se indica en la Tabla 6 y Figura 2

Tabla 6. Frecuencia de las especies de mamíferos marinos registradas durante la XIV Expedición Antártica Ecuatoriana (verano austral 2009–2010).

Especie	Individuos	pi
<i>Mirounga leonina</i>	376	0,7273
<i>Arctocephalus gazella</i>	57	0,1103
<i>Leptonychotes weddellii</i>	38	0,0735
<i>Megaptera novaeangliae</i>	18	0,0348
<i>Lobodon carcinophaga</i>	15	0,0290
<i>Hydrurga leptonyx</i>	3	0,0058
<i>Lagenorhynchus cruciger</i>	3	0,0058
<i>Balaenoptera bonaerensis</i>	2	0,0039
<i>Orcinus orca</i>	2	0,0039
<i>Hyperoodon planifrons</i>	2	0,0039
<i>Balaenoptera musculus</i>	1	0,0019
Total de individuos	517	1,0000

DISCUSIÓN

El área donde se asienta la estación científica Pedro Vicente Maldonado corresponde a una zona importante para el conocimiento científico de los mamíferos marinos; importancia que radica no solo en la riqueza de información, sino también en que estas poblaciones animales no han sido estudiadas previamente, ya que las estaciones científicas de otros países en el continente antártico están distantes; por tal motivo, el trabajo que desarrollen a futuro investigadores ecuatorianos en el área será innovador y permitirá aportar con nueva información.

Dentro de los pinnípedos, la especie más abundante y mejor representada fue el elefante marino del Sur (*Mirounga leonina*); otras especies encontradas con frecuencia fueron el lobo marino antártico (*Arctocephalus gazella*) y la foca de Weddell (*Leptonychotes weddellii*). Una proporción similar fue reportada por Salwicka & Rakusa-Suszczewski (2002) en un monitoreo de pinnípedos

efectuado entre 1988 y 2000 en la bahía del Almirante, isla Rey Jorge, también dentro del archipiélago de las islas Shetland del Sur.

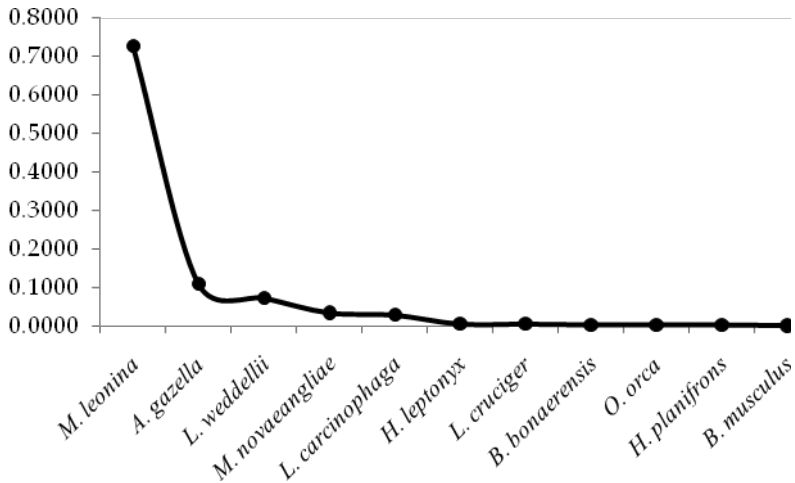


Figura 2. Abundancia relativa (π) de los mamíferos marinos registrados durante la XIV Expedición Antártica Ecuatoriana (verano austral 2009–2010).

Una especie encontrada con poca frecuencia fue la foca cangrejera (*Lobodon carcinophaga*); sin embargo, la cantidad de registros obtenidos en el presente estudio no van de acuerdo con los datos generales para la especie, la que es considerada no van de acuerdo con los datos generales para la especie, la que es considerada como el pinnípedo más abundante en el continente antártico (Bastida & Rodríguez, 2003). Por otra parte, Salwicka & Rakusa-Suszczewski (2002) indican en su monitoreo de 13 años de duración que la abundancia de la foca cangrejera fue altamente variable a lo largo de su estudio, con observaciones que fluctuaron entre uno y 1 527 individuos por año. Esto hace pensar que al momento no es apropiado hablar de abundancia en esta especie hasta que se obtengan mejores datos y se dedique un mayor esfuerzo a la búsqueda de registros en su hábitat preferido de descanso, como son los témpanos de hielo, según lo indica Laws (1984).

La foca leopardo (*Hydrurga leptonyx*) fue el pinnípedo con menor número de avistamientos, lo que estaría relacionado con su papel de especie depredadora, en la parte alta de la pirámide alimenticia; esta abundancia también es comentada por Salwicka & Rakusa-Suszczewski (2002). Al igual que con la foca cangrejera, con la foca leopardo se debe profundizar la búsqueda de registros en témpanos de hielo, ya que es su lugar preferido de descanso (Laws, 1984).

Junto con la foca leopardo, también se debe destacar la presencia de otra especie depredadora, como es la orca (*Orcinus orca*), las que se encuentran en la cima de la pirámide alimenticia, lo que demuestra que la cadena trófica se encuentra completa y, por lo tanto, el ambiente antártico es un ecosistema saludable.

Los resultados también evidencian diferencias entre las dos etapas de la expedición, tanto en el número de especies como de individuos, lo que se relaciona directamente con las áreas visitadas y la forma de desplazamiento. En la primera etapa dominaron los avistamientos de pinnípedos (cinco especies y 486 registros), debido a que mayormente los recorridos fueron terrestres; mientras que en la segunda etapa este grupo estuvo poco representado (solo dos especies en tres avistamientos).

Lo contrario ocurrió con los cetáceos, con pocos registros en la primera etapa (dos especies en tres observaciones), mientras que en la segunda parte fue el grupo dominante (cinco especies y 25 registros); número de avistamientos que se vieron favorecidos por los desplazamientos marítimos. Esta relación de abundancia de registros según la forma de desplazamiento y el estrato sobre el cual se buscaban los animales fue similar al reportado por Álava (2002) en un recorrido oceanográfico en aguas del archipiélago de Galápagos.

El estrato sobre el cual prefieren descansar los pinnípedos fue diferente para cada especie. El elefante marino del Sur fue habitualmente observado sobre colchones de algas y playas de arena; la foca cangrejera prefirió témpanos de hielo; la foca leopardo fue observada en tres oportunidades siempre en sustratos diferentes: témpano, piedra fina y nieve; el lobo marino antártico al parecer tuvo preferencia por sustratos duros, como piedra fina, piedra gruesa y roca; mientras que la foca de Weddell parece no tener preferencia por un sustrato específico, ya que fue observada en nieve, piedra fina, piedra gruesa, arena y roca. Laws (1984) y Salwicka & Rakusa-Suszczewski (2002) comentan situaciones similares para estas mismas especies.

La presencia de la ballena azul (*Balaenoptera musculus*) en este estudio ha sido validada sobre el hallazgo de un esqueleto incompleto en isla Greenwich. Sobre este registro debe indicarse que la observación de restos óseos de cetáceos y pinnípedos en las playas visitadas fue un hecho frecuente. Una pequeña parte de este material pudo ser identificado en el campo con la ayuda de claves e ilustraciones (principalmente Jefferson *et al.*, 1993); sin embargo, al momento estos datos no han sido incluidos en este trabajo hasta obtener mejor información y verificar las identificaciones.

Especies esperadas.- El número de especies de mamíferos registradas en este estudio no está completo. Se considera que los registros se incrementarán en el futuro y con el uso de otras metodologías, particularmente en lo referente a cetáceos.

Según mapas de distribución y registros latitudinales para el hemisferio Sur que presentan Jefferson *et al.* (1993), Carwardine (1995), Aguayo-Lobo *et al.* (1998), Rice (1998), Folkens *et al.* (2002) y Bastida & Rodríguez (2003), en la zona de estudio se espera encontrar otras ocho especies de mamíferos, lo que incrementaría la mastofauna del lugar a 19 especies. Esto indica que las 11

especies de mamíferos marinos registradas durante la XIV Expedición Antártica Ecuatoriana corresponden al 57,9% del total de mamíferos esperados.

Dentro de los pinnípedos, la única especie que resta por encontrar es la foca de Ross (*Ommatophoca rossii*) (Phocidae), uno de los mamíferos marinos más raros de observar, según lo comprobaron Salwicka & Rakusa-Suszczewski (2002) al no registrar esta especie en un monitoreo de pinnípedos efectuado entre 1988 y 2000 dentro de las mismas islas Shetland del Sur.

En lo referente a los cetáceos, se espera registrar en el futuro otras siete especies; para tres de ellas la zona de estudio está dentro de su rango habitual de distribución y son las siguientes especies: la ballena de aleta (*Balaenoptera physalus*) (Balaenopteridae), la ballena de esperma (*Physeter catodon*) (Physeteridae) y la ballena picuda de Arnoux (*Berardius arnuxii*) (Ziphiidae).

Mientras que para otras cuatro especies, el área de estudio se encuentra dentro de sus límites máximos de distribución, por lo que sus registros en aguas antárticas serían eventuales, ya que se trata de una distribución marginal; en cuyo caso no se consideran especies residentes ni visitantes frecuentes. En este grupo se encuentran: la ballena franca austral (*Eubalaena australis*) (Balaenidae), la ballena Sei (*Balaenoptera borealis*) (Balaenopteridae), la tonina overa (*Cephalorhynchus commersonii*) y el calderón común (*Globicephala melas*) (Delphinidae).

AGRADECIMIENTOS

Al Instituto Antártico Ecuatoriano (INAE) y, de manera especial, a su director, CPNV (SP) José A. Olmedo, por invitarme a participar dentro de la XIV Expedición Científica Antártica Ecuatoriana, así como por el auspicio y el apoyo brindado para llevar adelante este proyecto. A los compañeros de expedición por su apoyo en la toma de datos y por la contribución con sus observaciones. A la tripulación del buque rompehielos Almirante Oscar Viel por su ayuda y las facilidades prestadas durante la segunda etapa de la expedición. A Dorothea Stumm por su apoyo en la toma de datos durante la segunda parte del estudio. A Mika R. Peck por la traducción del resumen. A mi esposa Liset por motivarme a participar dentro de la expedición y por la paciencia que demostró a mi ausencia.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguayo-Lobo, A., D. Torres-Navarro & J. Acevedo-Ramírez. 1998. Los mamíferos marinos de Chile: I. Cetacea. *Instituto Antártico Chileno, Serie Científica* 48: 19-159.
- Álava, J.J. 2002. Registros y abundancia relativa de mamíferos marinos durante el crucero oceanográfico insular B/I Orión (CO-II-2000) en las islas Galápagos y sus alrededores. *Acta Oceanográfica del Pacífico* 11(1): 165-172.

- Bastida, R. & D. Rodríguez.** 2003. *Mamíferos marinos de Patagonia y Antártida*. Vázquez Mazzini Editores. Buenos Aires.
- Carwardine, M.** 1995. *Ballenas, delfines y marsopas, manuales de identificación*. Ediciones Omega S.A. Barcelona.
- Folkens, P.A., R.R. Reeves, B.S. Stewart, P.J. Clapham & J. Powell.** 2002. *Guide to marine mammals of the World*. National Audubon Society. Alfred A. Knopf Inc. Nueva York.
- Jefferson, T.A., S. Leatherwood & M.A. Webber.** 1993. *Marine mammals of the World*. FAO Species identification guide. Food and Agriculture Organization of the United Nations and UNEP. Roma.
- Laws, R. M.** 1984. Seals. Pp. 621–715. In: R. M. Laws (Ed.). *Antarctic ecology*. Vol. 2. Academic Press. Londres.
- Palacios, D.M. & S. Salazar.** 2002. Cetáceos. Pp. 291–304. In: E. Danulat & G. Edgar (Eds.). *Reserva marina de Galápagos, Línea base de la Biodiversidad*. Fundación Charles Darwin & Servicio Parque Nacional Galápagos. Puerto Ayora, isla Santa Cruz, Galápagos.
- Rice, D.W.** 1998. *Marine mammals of the World: systematic and distribution*. The Society for Marine Mammalogy. Allen Press. Special publication 4. Lawrence, KS.
- Salazar, S.** 2002. Lobos marinos y peleteros. Pp. 260–283. In: E. Danulat & G. Edgar (Eds.). *Reserva Marina de Galápagos, Línea Base de la Biodiversidad*. Fundación Charles Darwin & Servicio Parque Nacional Galápagos. Puerto Ayora, isla Santa Cruz, Galápagos.
- Salwicka, K. & S. Rakusa-Suszczewski.** 2002. Long-term monitoring of Antarctic pinnipeds in Admiralty Bay (South Shetlands, Antarctica). *Acta Theriologica* 47(4): 443–457.
- Sánchez-Bravo, M.** 1992. *Remembranzas antárticas*. Instituto de Historia Marítima y Programa Antártico Ecuatoriano. Guayaquil.
- Wilson, D.E. & D.M. Reeder** (Eds.). 2005. *Mammal species of the World. A taxonomic and geographic reference*. 3rd edition. 2 vols. The John Hopkins University Press. Baltimore