

VARAMIENTOS DE MAMÍFEROS MARINOS DURANTE PRIMAVERA Y OTOÑO Y SU RELACIÓN CON LA ACTIVIDAD HUMANA EN EL NORTE DEL GOLFO DE CALIFORNIA

ALBERTO DELGADO ESTRELLA*
JOEL G. ORTEGA ORTIZ*
ALEJANDRO SÁNCHEZ RÍOS*

RESUMEN

Se presenta un registro de varamientos de mamíferos marinos de noviembre de 1990 a junio de 1993 en el norte del Golfo de California (Puerto Peñasco, Golfo de Santa Clara y San Felipe). Además de tomar todos los datos del varamiento se colectó el cráneo de cada ejemplar. Los delfines comunes *Delphinus delphis* (37.96%), las toninas *Tursiops truncatus* (35.19%), y los lobos marinos *Zalophus californianus* (17.59%), fueron las especies con mayor número de ejemplares registrados, de un total de 115 varamientos. En el 12.17% de los casos, los animales mostraron indicios de que su muerte fue causada por efecto de la actividad humana, al ser arponeados, heridos con armas de fuego o al enmallarse en redes agalleras. La incidencia de varamientos se incrementó durante la primavera, pudiendo estar asociada al incremento de la actividad pesquera en la zona, o derivada de la mayor abundancia tanto de individuos como de especies en esta parte del Golfo de California. Cinco de los ejemplares mostraron heridas hechas por depredadores como tiburones y orcas.

Palabras clave: Varamientos, mamíferos marinos, Golfo de California.

ABSTRACT

A stranding record of marine mammals from november 1990 to june 1993 in the northern part of the Gulf of California is presented. In each stranding the date, locality, species, body measurements, and sex were recorded and at least the skulls were collected. The common dolphin *Delphinus delphis* (37.96%), the bottlenose dolphin *Tursiops truncatus* (35.19%) and the California sea lion

* Departamento de Zoología, Instituto de Biología, UNAM. Apartado postal 70-153, 04510 México, D. F.

(17.59%) were the species most stranded. 12.17% of the stranded animals presented signs of injury by human activity like harpoon marks, bullet wounds or animals in gillnets. The high incidence of the strandings recorded in the spring could be associated with the increase of the fishery activities or by the higher abundance in number of animals and number of species in this part of the Gulf of California. Five animals presented scars made by sharks or killer whales.

Key words: Stranding, marine mammals, Gulf of California.

INTRODUCCIÓN

El Golfo de California presenta gran diversidad de mamíferos marinos. En sus aguas habitan la mayoría de las especies del Pacífico tropical además de que presenta la única especie endémica de la zona, la vaquita *Phocoena sinus*.

Los testimonios de los primeros pobladores de la Península de Baja California y norte de Sonora, dan muestra de la captura de mamíferos marinos para consumo humano. Entre los grupos étnicos que plasmaron en pinturas rupestres diversas escenas de caza de estas especies, se encuentran los cochimíes, pericúes, guaycuras, seri, pápagos, pimas y yaquis (Gallo, 1986).

Este trabajo pretende ampliar el conocimiento de la incidencia y posibles causas de varamientos de mamíferos marinos en el Golfo de California, teniendo los siguientes objetivos por cubrir: a) conocer la incidencia de varamientos de mamíferos marinos en el norte del Golfo de California; b) establecer los factores que inciden sobre las poblaciones de mamíferos marinos, y c) comparar la incidencia de mortalidad en dos diferentes épocas del año.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizaron revisiones de las playas para registrar mamíferos marinos varados en las costas del norte de Sonora y Baja California (Puerto Peñasco, Golfo de Santa Clara y San Felipe) (Fig. 1). Se hicieron recorridos durante el otoño de 1990, primavera y otoño de 1991, primavera y otoño de 1992 y primavera de 1993.

La mayor parte de los recorridos se realizaron a pie y cuando se observaba algún varamiento, se anotaron hora, localidad, especie, sexo (si era posible) y dependiendo del estado de descomposición en que se encontraran, se tomaron las medidas somáticas según Norris (1961), además, de cada individuo se colectó el cráneo y en algunas ocasiones otros restos óseos, los que se depositaron en la colección de mastozoología del Instituto de Biología, UNAM.

En el caso de ballenas misticetas, muy grandes, no se pudo hacer ninguna colecta, por carecer de herramientas adecuadas, pero se registraron los datos del varamiento.

Cuadro 1. Número de animales varados registrados en otoño y primavera (1990-1992), en playas de Sonora, México

	Meses de muestreo			
	Nov.-Dic. '90	Oct.-Nov. '91	Nov.-Dic. '92	Abril '91 Abr.-May. '92
Pto. Peñasco	<i>D. delphis</i>	9		<i>D. delphis</i> 7
	<i>T. truncatus</i>	6		<i>T. truncatus</i> 8
	<i>Z. californianus</i>	3		<i>Z. californianus</i> 3
	<i>P. sinus</i>	1		<i>P. sinus</i> 1
Golfo de Santa Clara	<i>D. delphis</i>	4		<i>D. delphis</i> 13
	<i>T. truncatus</i>	6		<i>T. truncatus</i> 7
	<i>Z. californianus</i>	3		<i>Z. californianus</i> 3
	<i>O. orca</i>	1		<i>P. sinus</i> 2
				<i>B. physalus</i> 2
			<i>B. acutorostrata</i> 1	

En el Golfo de Santa Clara los recorridos por la playa se realizaron en vehículo, ya que se revisó desde la desembocadura del río Colorado hasta el faro de "El Borrascoso" (ca. 55 km).

RESULTADOS

Durante las tres temporadas de trabajo se registraron un total de 115 varamientos, el 93.91 % se encontraron en el norte de Sonora y sólo el 6.09 % en Baja California. En Baja California se revisó la cercanía de San Felipe abarcando una longitud de 15 km de playa recorriéndola en cinco ocasiones (17.65 % del esfuerzo); en Sonora, se abarcaron el área de Puerto Peñasco, recorriendo 15 km de playa en cinco recorridos (17.65 %), y el área del Golfo de Santa Clara, revisando 55 km de playa cinco veces (64.71 %).

Los delfines comunes (*Delphinus delphis*), y los tursiones (*Tursiops truncatus*) fueron las especies con mayor número de varamientos (Fig. 2).

El Cuadro 1 presenta el número de animales varados de cada especie, en las dos áreas de trabajo de Sonora y San Felipe, Baja California. Como se puede observar, en la zona del Golfo de Santa Clara, se encontró mayor variedad de especies, incluidas una orca (*Orcinus orca*) y una ballena Minke (*Balaenoptera acutorostrata*).

Resultado del análisis de varamientos por estaciones, otoño-primavera, el porcentaje de varamientos de delfines fue mayor en primavera (abril-mayo), época en que se encontraron también *B. acutorostrata* y *B. physalus* (Fig. 3).

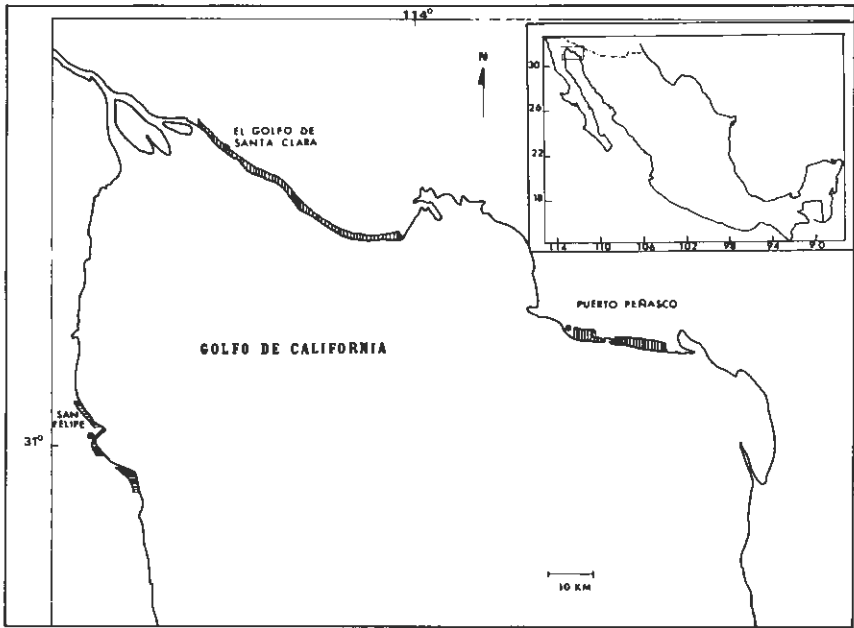


Fig. 1. Área de estudio. Las zonas sombreadas fueron las playas recorridas en la costa de Sonora y en las cercanías de San Felipe en Baja California.

Presentaron signos de maltrato o influencia postmortem por el hombre, 53.04 % ($n=115$) de los casos. Del total de animales varados, 12.17 %, presentaron indicios de haber muerto por efecto de actividades de pesca. De cuatro animales enmallados, dos fueron delfines comunes, una tonina hembra joven y una cría de lobo marino. La tonina se encontró en un chinchorro playero que quedó descubierto al bajar la marea, cerca del Golfo de Santa Clara; el lobo también se encontró en las cercanías de este poblado, flotando, y al sacarlo del agua se observó que tenía un trozo de red en el hocico. Los registros restantes correspondieron a animales con heridas; la mayoría de los delfines estaban cortados por la mitad, o estaban mutilados de los lóbulos caudales, parte de las aletas pectorales o bien tenían heridas de propela.

Uno de los seis ejemplares de vaquita tenía un orificio circular en el costado derecho del cuerpo, semejante al causado por un arpón; de los otros dos individuos varados en el Golfo de Santa Clara en mayo de 1993, uno fue colectado por personal del IIESM, campus Guaymas (IIESM-930528), el otro está depositado en la Colección Mastozoológica del Instituto de Biología de la UNAM; se puede decir que ambos animales fueron capturados en redes escameras. Además, por información proporcionada por gente del lugar y por estudiantes de IIESM-Guaymas, que al menos hasta finales de mayo, se recuperaron cinco individuos de *P. sinus* que murieron durante las actividades de pesca; durante los primeros días de junio se

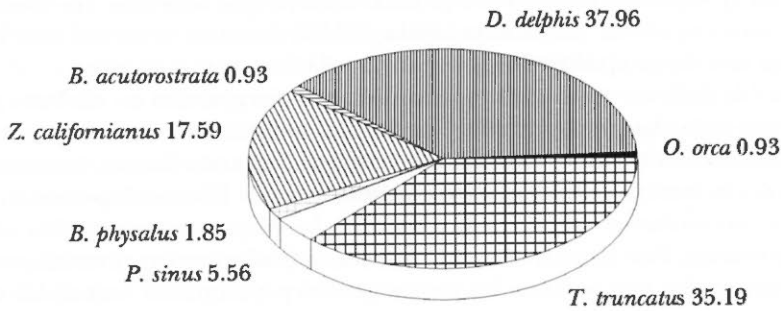


Fig. 2. Porcentaje de varamientos por especie encontrados en el alto Golfo (n=15).

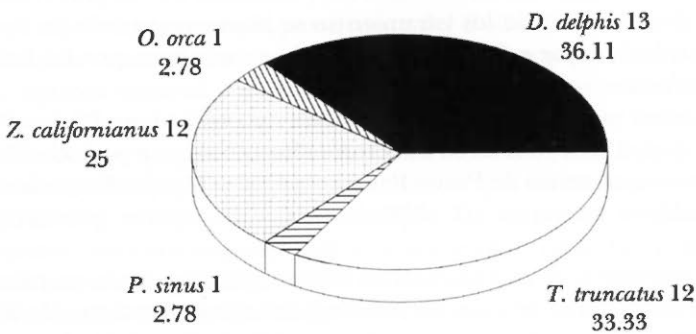


Fig. 3. Varamientos por especie registrados durante el otoño 1990-1992.

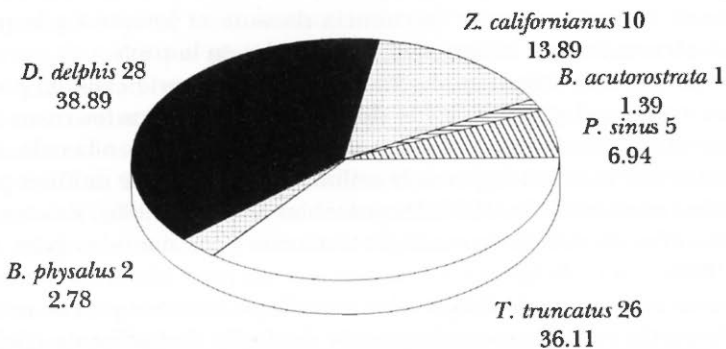


Fig. 4. Varamientos por especie registrados durante la primavera 1990-1993.

notificó de un ejemplar de esta especie en San Felipe, Baja California, recuperado también en redes agalleras. La ballena Minke (35166-IBUNAM), presentó una bala incrustada en una de las apófisis de las vértebras torácicas, ventralmente.

Cinco de los delfines mostraron marcas de mordidas grandes en diversas partes del cuerpo, causadas por tiburones y orcas. Seis animales se encontraron incinerados o parcialmente enterrados. De los restantes, algunos fueron arrastrados intencionalmente hacia el desierto, otros presentaron los huesos dispersos y con frecuencia ya no tenían el cráneo, sobre todo en las playas alejadas de los asentamientos humanos. Fue común observar que los animales tenían diversas partes del cuerpo devoradas por coyotes, las partes genital y abdominal fueron las que con mayor frecuencia eran consumidas.

DISCUSIÓN

El hecho de que la mayoría de los varamientos se hayan registrado en Sonora se debe a que se realizó mayor esfuerzo de búsqueda en esa área, por las facilidades operativas de la zona.

Sólo se encontró un antecedente de censos de varamientos en Puerto Peñasco, Sonora (Boyer *et al.*, 1985), donde se hicieron ocho censos con periodicidad mensual, pero solamente se revisó de Punta Peñasco a Estero Morúa. En ambas investigaciones los delfines comunes (*D. delphis*), fueron la especie encontrada más frecuentemente.

Durante la primavera se incrementaron los varamientos, tanto en número de animales como en variedad de especies, dándose los máximos valores de febrero a mayo. Lo anterior está en relación con un incremento en la actividad pesquera de tiburón y especies de escama, en la parte norte del Golfo de California, ya que en los últimos años ha disminuido la producción camaronera y los pescadores se ven en la necesidad de aumentar el esfuerzo de pesca con redes agalleras de monofilamento, aunque Auriolos (com. pers.), señala que en la Bahía de La Paz los mamíferos marinos se varan con mayor frecuencia durante el invierno y la primavera, debido a un incremento en la densidad de animales en la zona.

Boyer *et al.* (*op. cit.*) informan de 8% de casos de muerte causada por el hombre. En este trabajo, el porcentaje fue de 12.17, donde todos los casos coinciden en presentar marcas de redes, o cuerdas amarradas al cuello y a la cola. Otros animales cortados por la mitad sugieren la utilización de carne de delfines para cebar palangres tiburoneros (Gallo, 1986; Hugentobler & Gallo, 1986). Existen informes que recomiendan el uso de carnada de cetáceos y los métodos para obtenerla (Kasuga, 1968).

El disparar con armas de fuego a los mamíferos marinos parece una práctica común, sobre todo en la parte media y norte del Golfo de California (Gallo, 1986), en éste trabajo se encontraron tres casos (2%).

Los lobos marinos son considerados por los pescadores como una plaga, ya que afectan no sólo la captura de especies comerciales, sino que llegan a romper las redes y equipos de pesca (Gallo, *op. cit.*). Hay indicios de que las poblaciones de lobos marinos se han incrementando en algunas loberas de las islas del Golfo de California a una tasa de 4.2% anual. Zavala (1993) señala que tan sólo en la región de las grandes Islas se estima que hay 16700 lobos (datos para 1990-1991), y se calcula que para todo el Golfo de California a principios de los noventa, hubo entre 28300 y 30800 animales.

Se sabe muy poco de las poblaciones de otras especies de mamíferos marinos en el Golfo de California, pero durante un crucero por la parte norte Vidal *et al.* (1985), encontraron que los delfines comunes fueron los odontocetos más abundantes, con más de 2000 individuos observados, la mayoría de ellos en la zona de las islas. Recientemente Silber *et al.* (en prensa) informan que durante tres años de observaciones realizadas en un barco pequeño y en dos recorridos en avioneta, los delfines comunes, los tursiones y las vaquitas, en ese orden, fueron las especies de cetáceos más frecuentes en la parte norte del Golfo de California.

Los animales enmallados, como los casos de la tonina hembra, los delfines comunes, algunas vaquitas y un lobo marino, fueron todos animales jóvenes, por lo que es posible que la falta de experiencia, la debilidad para zafarse de las redes de monofilamento y la curiosidad hacia la actividad humana, incrementen la posibilidad de ser afectados por el hombre, tendencia que se ha documentado en otros trabajos (Gallo, *op. cit.*; Delgado Estrella, 1991).

Es necesaria más investigación sobre la depredación natural de mamíferos marinos en el norte del golfo, pero estamos seguros de que las heridas que mostraron los animales fueron hechas por tiburones, por orcas o ambos; se sabe de por lo menos ocho especies de tiburones depredadores potenciales en el Golfo de California (Vidal *et al.*, 1992); lo que no se puede asegurar es si los delfines fueron atacados vivos o cuando ya estaban muertos y se encontraban flotando. Los autores antes señalados mencionan que se han encontrado restos de vaquitas en estómagos de tiburón blanco y mako; Silber *et al.* (1990) reportaron un ataque de orcas a un rorqual tropical (*Balaenoptera edeni*), en las cercanías de Rocas Consag.

Otro de los factores que afectan la recuperación de restos óseos de mamíferos marinos, es la actividad humana, ya que muchos de los animales son incinerados o enterrados en la arena, con lo cual se pierde el material. Otro problema es que en muchas ocasiones los ejemplares son encontrados sin cráneo, ya que la zona de playa, sobre todo en Puerto Peñasco, se encuentra habitada y los restos de mamíferos marinos son utilizados como adorno (costillas, dentarios, cráneos y vértebras de ballenas misticetas, así como cráneos de delfines y lobos marinos).

La determinación del sexo de muchos de los ejemplares fue difícil, debido a que animales carroñeros, como gaviotas y coyotes, devoran esas zonas del cuerpo; muchos de estos carroñeros dispersan el material óseo, sobre todo de ejemplares jóvenes. Sólo 36 ejemplares (31.3%) del total registrado, pudieron sexarse.

De las dos especies de cetáceos con mayor número de varamientos, de tursiones se sexaron nueve machos y tres hembras, todos ellos durante la primavera. De delfines comunes se pudieron sexar cinco machos y ocho hembras, la mayor parte registrados en el otoño. En este último caso, es importante hacer notar que seis de los individuos se recogieron durante la primavera, lo que confirma que la especie es rara en esta zona del Golfo de California.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Dr. Bernardo Villa Ramírez su confianza y apoyo para la realización de este trabajo, así como a Reyna L. García Loredó, Elena Escatel Luna y Mario A. Peralta Pérez su participación en los trabajos de campo, y a Héctor Pérez Cortés M. su ayuda y participación durante el trabajo de campo en mayo de 1992. A la Dirección General de Apoyo al Personal Académico, el apoyo al proyecto durante 1990-91; al Instituto Nacional de Pesca, por medio del Comité Técnico para la Preservación de la Vaquita y la Totoaba, el apoyo al proyecto durante 1992 y 1993.

LITERATURA CITADA

- BOYER, R. E., P. J. TURK, L. T. FINDLEY & O. VIDAL. 1985. Report of a monthly census of beached marine mammals in the Puerto Peñasco area. *X Reunión Internacional sobre Mamíferos Marinos. Memorias. 24-27 marzo 1985* (1987). Secretaría de Pesca, México, D.F.
- DELGADO ESTRELLA, A. 1991. Algunos aspectos de la ecología de poblaciones de las toninas (*Tursiops truncatus*, Montagu, 1821) en la Laguna de Términos y Sonda de Campeche, México. Tesis Biología. ENEP Iztacala, México. 150 p.
- GALLO REYNOSO, J. P. 1986. Sobre los mamíferos marinos mexicanos. *Tec. Pesquera*, año XIX, abril: 10-16.
- HUGENTOBLE, H. & J. P. GALLO REYNOSO. 1986. Un registro de estenela moteada del Atlántico (*Stenella plagiodon*, Cope, 1866) (Cetacea:Delphinidae) en el estado de Campeche, México. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, Ser. Zool.* 56(3): 1039-1042.
- KASUGA, L. 1968. Cómo cazar toninas para carnada de tiburón. *Tec. Pesquera*, año 1, N^o. 6: 29.
- NORRIS, K. S. 1961. Standardized methods for measuring and recording data of smaller cetaceans. *Journ. Mamm.* 42(4):471-476.
- SILBER, G. K., M. W. NEWCOMER & H. PÉREZ CORTÉS M. 1990. Killer whales (*Orcinus orca*) attack and kill a Bryde's whale (*Balaenoptera edeni*). *Can. J. Zool.* 68:1603-1606.
- SILBER, G. K., M. W. NEWCOMER, P. C. SILBER, H. PÉREZ CORTÉS M. & G. M. ELLIS. Cetaceans of the northern Gulf of California: distribution, occurrence, and relative abundance. *Mar. Mamm. Sci.* (en prensa).
- VIDAL, O., A. AGUAYO, L. FINDLEY, A. ROBLES, L. BOURILLÓN, I. VOMEND, P. TURK, K. GÁRATE, L. MAROÑAS & J. ROSAS. 1985. Avistamientos de mamíferos marinos durante el crucero "Guaymas I" en la región superior de Golfo de California, primavera de 1984. *X Re-*

unión Internacional sobre Mamíferos Marinos. *Memorias*. 24-27 marzo 1985 (1987). Secretaría de Pesca, México, D.F.

VIDAL, O., R. L. BROWNELL, & L. T. FINDLEY. 1992. Vaquita: *Phocoena sinus* Norris and McFarland, 1958. In: R.J. Harrison y S. H. Ridgway (eds.) *Handbook of Marine Mammals*. Vol. 5. *Dolphins and porpoises*

ZAVALA GONZÁLEZ, A. 1993. *Biología poblacional de lobo marino de California, Zalophus californianus californianus (Lesson, 1828) en la región de las grandes Islas del Golfo de California, México*. Tesis Maestría en Ciencias (Biología), Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 79 p.