



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

LA POBLACION DEL LOBO MARINO COMUN
Zalophus californianus californianus (Lesson 1828) EN LAS
ISLAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA, MEXICO.

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
B I O L O G O
P R E S E N T A :
ALFREDO ZAVALA GONZALEZ

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D.F.

1990



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO

	Pag.
PRESENTACION	1
RESUMEN	2
I. INTRODUCCION.....	4
1.1 Objetivos	6
II. ANTECEDENTES Y GENERALIDADES	7
2.1 Aspectos sobre la situación legal del Golfo de California y régimen jurídico de sus islas.....	7
2.2 Las Islas del Golfo de California	7
2.3 Protección de las Islas del Golfo de California.....	8
2.4 Legislación del lobo marino.....	10
2.5 Notas Históricas	13
2.6 Estudios sobre el lobo marino común en el Golfo de California. Generalidades.....	14
2.7 Aspectos de la biología reproductiva del lobo marino.....	16
III. AREA DE ESTUDIO	18
3.1 Generalidades acerca de la oceanografía física del Golfo de California	18
3.2 Islas visitadas del Golfo de California	20
IV. MATERIAL Y METODO	28
4.1 Viajes y Campañas de investigación a las Islas del Golfo de California	28
4.2 Censo de lobos marinos.....	29
4.2.1 Clasificación de los animales por sexo y edad.....	31
4.3 Tratamiento y presentación de los datos	32
4.3.1 Islas del Golfo de California	32
4.3.2 Clasificación, número y ubicación geográfica de las loberas.....	32
4.3.3 Loberas de reproducción en el Golfo de California.....	32
4.3.4 Sustrato y orientación de las playas que ocupan las áreas reproductivas en las loberas	35
4.3.5 Fluctuación poblacional.....	35
4.3.6 Tamaño poblacional de <i>Zalophus californianus</i> en el Golfo de California.....	38

V. RESULTADOS	39
5.1 Islas del Golfo de California	39
5.2 Las loberas de <i>Zalophus californianus</i> en el Golfo de California	39
5.2.1 Clasificación y número de loberas	39
5.2.2 Distribución de las loberas en el Golfo de California	47
5.3 Loberas de reproducción	51
5.3.1 Rocas Consag	51
5.3.2 Isla San Jorge	54
5.3.3 Isla Coloradito	57
5.3.4 Isla Granito	60
5.3.5 Los Cantiles (Isla Angel de la Guarda)	69
5.3.6 Los Machos (Isla Angel de la Guarda)	80
5.3.7 Islote El Partido	88
5.3.8 Islote El Rasito	97
5.3.9 Isla San Esteban	107
5.3.10 Isla San Pedro Mártir	117
5.3.11 Isla San Pedro Nolasco	126
5.3.12 Isla San Ignacio (Farallón)	135
5.3.13 Isla Los Islotes	141
5.4 Sustrato de las playas que ocupan las áreas reproductivas en las loberas	152
5.5 Orientación de las áreas reproductivas en las loberas	152
5.6 Fluctuación poblacional	156
5.6.1 Fluctuación poblacional estacional	156
5.6.2 Fluctuación poblacional en primavera y verano	172
5.7 Tamaño poblacional de <i>Zalophus californianus</i> en el Golfo de California	193
VI. DISCUSION	200
6.1 Aspectos sobre la situación legal del Golfo de California	200
6.2 Islas del Golfo de California	202
6.2.1 Jurisdicción	202
6.2.2 Protección	203
6.3 Legislación y protección del lobo marino	205
6.4 Las loberas de <i>Zalophus californianus</i> en el Golfo de California	207
6.4.1 Clasificación de las loberas	207
6.4.2 Observaciones acerca de los nombres de algunas loberas y sobre el límite austral de la distribución del lobo marino en México	208
6.4.3 Distribución de las loberas en el Golfo de California	212
6.4.4 Estructura de las loberas de reproducción	213
6.4.5 Orientación de las áreas reproductivas	215
6.5 Fluctuación poblacional	218

6.5.1	Fluctuación poblacional estacional.....	218
6.5.2	Fluctuación poblacional en primavera y verano	224
6.5.2.1	Hembras	224
6.5.2.2	Nacimientos.....	225
6.5.2.3	Partos prematuros	226
6.5.2.4	Crios	227
6.5.2.5	Juveniles	228
6.5.2.6	Machos	229
6.5.2.7	Territorios	230
6.5.2.8	Cópulas	232
6.5.2.9	Temporada reproductiva	233
6.6	Tamaño poblacional de <i>Zalophus californianus</i> en el Golfo de California	235
VII.	CONCLUSIONES	238
VIII.	REFERENCIAS	242

LA POBLACION DEL LOBO MARINO COMUN, Zalophus californianus californianus (Lesson 1828), EN LAS ISLAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA, MEXICO.

PRESENTACION

El presente trabajo está integrado al programa de investigación "Biología de los Mamíferos Marinos en el Pacífico Mexicano", coordinado por el profesor Anelio Aguayo Lobo del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). También forma parte del proyecto de investigación "Conservación de las Islas en un Mar del Desierto", coordinado por la doctora Enriqueta Velarde González del Departamento de Zoología del Instituto de Biología de la UNAM. Fue realizado en diferentes islas del Golfo de California durante los años de 1985 a 1987. Se contó con el apoyo de la Secretaría de Marina, de la Dirección de Flora y Fauna Silvestre de la SEDUE, del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (que otorgó la Beca-Tesis número 48226 al autor de la presente contribución durante el periodo comprendido del 1 de septiembre de 1985 al 28 de febrero de 1986) y de los pescadores y lugareños de los poblados de Bahía de los Angeles y San Felipe, B.C. y de Bahía Kino (Viejo), Son.

RESUMEN

El trabajo aquí presentado fue realizado en 36 islas del Golfo de California entre los años de 1985 y 1987. El objetivo principal es el de contribuir al conocimiento de la biología y ecología del lobo marino común, *Zalophus californianus californianus*, en México, por lo que se tratan aspectos sobre su distribución y tamaño poblacional en el Golfo de California, así como la fluctuación de la población y de las categorías de lobos marinos en las diferentes estaciones del año, con especial énfasis en primavera y verano (temporada reproductiva).

Este trabajo es observacional y se basa en la realización de censos directos desde el mar abordo de embarcaciones pequeñas. Para visitar las islas se participó en tres salidas de trabajo de campo a la Isla Angel de la Guarda con un proyecto de Pinnipedia de la Facultad de Ciencias, UNAM, que involucraron 11 transportes; en un viaje de investigación al Archipiélago de las Islas Marias también organizado por la Facultad de Ciencias; y en ocho campañas de investigación a diferentes islas del Golfo de California con un proyecto del Instituto de Biología de la UNAM. El total de días de trabajo de campo para el presente estudio fue de 189, desde mayo de 1985 hasta agosto de 1987, y se visitaron, además de las 36 islas, 19 islotes y siete rocas de este mar.

Con la finalidad de presentar un marco de referencia sobre el hábitat de los lobos marinos en el Golfo de California, se presentan aspectos que tratan sobre la situación legal del Golfo de California y de sus islas; así como de la legislación y protección que hasta 1987 rige en torno a los lobos marinos comunes en México.

Los resultados indican un total de 40 loberas, de las cuales 13 son de reproducción, 18 no reproductivas (que incluyen a cuatro posibles loberas de apareamiento) y 9 paraderos de lobos marinos. La distribución de estas loberas no es al azar y depende de varios factores entre los que destacan: 1) las zonas de surgencia en el golfo, 2) áreas en las costas insulares que brindan protección y cobijo para los nacimientos y crianza de los neonatos, y 3) la existencia de islas sin grandes depredadores como coyotes o perros ferales exóticos. Las loberas de reproducción se componen de tres áreas principales: áreas reproductivas, áreas de solteros y áreas libres de animales. Las áreas reproductivas se localizan en lugares protegidos y ocupan principalmente playas rocosas, de cantos rodados y terrazas de piedra, además de cuevas y hoquedades situadas en la base de los acantilados. La parte acuática de dichas áreas es importante para la defensa de los territorios, para realizarse las cópulas y para la termorregulación de los animales. Estas áreas reproductivas se encuentran situadas principalmente en la parte norte y oeste de las loberas, protegidas de los vientos que prevalecen durante la estación de verano.

Se conoce el área de reproducción de *Zalophus californianus californianus* en el Golfo de California, la cual abarca desde los 31 12' N hasta los 24 35' N por su costa oriental y hasta los 25 34' N por su costa occidental, siendo este último paralelo el límite austral del área reproductiva de la subespecie en la costa occidental de América del Norte. El límite más sureño de su distribución fuera de la temporada reproductiva es hasta los 20 42' N, en las costas de Nayarit.

Se tiene conocimiento de que en la parte norte del Golfo de California, los lobos marinos presentan una fluctuación poblacional (estacional) diferente en las estaciones de otoño e invierno a lo que ocurre en la parte central y sur del golfo. Sobre la fluctuación de cada categoría de lobos marinos, se sabe que en la parte norte del golfo los animales permanecen más tiempo en las áreas de reproducción. Los resultados indican que existe una población residente en el área norteña del golfo. De acuerdo con la literatura, en la parte sur del golfo existe un intercambio de individuos de algunas categorías con loberas de la costa occidental de la península de Baja California.

Nuestros resultados también muestran que la temporada de reproducción de *Zalophus californianus* en el Golfo de California se inicia a mediados de mayo y dura hasta mediados de agosto (de mediados de primavera a mediados de verano); la época de mayor actividad se presenta durante los meses de junio y julio. Se hace un análisis detallado de los fenómenos relacionados con la reproducción, tales como los partos prematuros, los nacimientos, los territorios y las cópulas; los cuales influyen directamente sobre la fluctuación de la población y de las categorías de animales durante las estaciones de primavera y verano. Estos eventos son comunes a todas las loberas de reproducción del Golfo de California.

Por último, se informa el número de lobos marinos registrado para el Golfo de California en 1987. Este valor fluctúa entre los 18,700 y 23,500 individuos. El tamaño de la población calculado, aplicando dos factores de corrección, es de 28,000 lobos marinos. La población de este mamífero marino en el Golfo de California está aumentando en forma sostenida, ya que censos comparables de la literatura y los censos del presente trabajo muestran que la tasa promedio de aumento anual de 1979 a 1987 fue del 1.98 %.

I. INTRODUCCION

Para los mexicanos, el Golfo de California es de vital importancia ya que en él existen especies de flora y fauna marina, así como recursos geológicos, químicos y físicos, que son importantes reservas de recursos naturales para las futuras generaciones. No obstante, la mayor parte de sus aguas, son consideradas como patrimoniales desde el año de 1976 (D.O.F., 06/02/1976). Antes de esta fecha el Estado mexicano ejercía jurisdicción hasta las 12 millas marinas, permitiendo que en el Golfo de California, como en otras aguas oceánicas del país, se practicara más allá de sus aguas territoriales, una pesca libre y sin límite, lo cual trajo como consecuencia un abuso y desorden en la explotación de los recursos marinos por parte de varias potencias pesqueras extranjeras. Siendo el Golfo de California un mar interior cuyos límites naturales forman parte del territorio de un sólo país, a diferencia de otros mares interiores como el Mediterráneo o el Báltico, cuyos límites naturales forman parte de varias naciones y donde necesariamente el régimen jurídico de sus aguas debe ser diferente, se podrían declarar por parte de los Estados Unidos Mexicanos a las aguas del Golfo de California, más allá de las 12 millas marinas, como aguas territoriales. En este caso particular no habría ningún otro Estado ribereño afectado por estas medidas; y en el caso de que alguna potencia lo hiciera, sin duda la comunidad internacional respaldaría la acción soberana de los Estados Unidos Mexicanos.

Como parte del proceso anterior, desde hace algunos años han venido sobresaliendo los estudios e investigaciones sobre los recursos marinos del Golfo de California, tanto del suelo y subsuelo, como de sus aguas e islas. De estas últimas, los trabajos indican que hasta hace pocos años eran unas de las islas menos perturbadas de la tierra, debido a su aislamiento y carencia de agua dulce en la mayoría de ellas (Velarde et al., 1985). Sin embargo, el aumento de la población humana con sus actividades propias como la agricultura, ganadería, pesca y turismo, podrían ser un problema que no sólo debe plantearse desde un punto de vista particular ni enfocarse sólo a un grupo de organismos. Lo que realmente es un problema a evaluar en la actualidad y a predecir en el futuro, es la ruptura en el equilibrio de los ecosistemas del Golfo de California.

Dentro del ecosistema marino del Golfo de California, los mamíferos marinos tienen especial importancia por las diversas especies que lo habitan temporal o permanentemente. El lobo marino común de California (*Zalophus californianus californianus*) es el único pinípodo que podemos encontrar habitando esta región en las cuatro estaciones del año. Los lobos marinos en general, al igual que otros pinípedos, se encuentran en la parte superior de la pirámide alimentaria (Aguayo, 1989). Su número poblacional en una región determinada y el nivel trófico que ocupan, son índices que reflejan la abundancia de alimento marino (peces, moluscos, crustáceos, entre otros) y de la productividad de su aguas. En relación al lobo marino común de California se ha

observado que sus poblaciones se han incrementado en los últimos decenios, a pesar de que en años anteriores fueron explotadas. Sin embargo, no se dispone de datos suficientes para determinar la trayectoria de las poblaciones de México (Comite Asesor sobre Investigaciones de los Recursos Marinos, 1976), por lo menos hasta mediados de los años 70. Estos mamíferos marinos por sus hábitos alimentarios (oportunistas que se alimentan en aguas poco profundas tanto de día como de noche) y las presas que componen su dieta básica, principalmente calamares (Loligo), peces pequeños (Engraulis, Merluccius), diversos peces de roca y Clupea (Comite Asesor sobre Investigaciones de los Recursos Marinos, op. cit.), son de importancia en las pesquerías locales de diferentes lugares de América del Norte, donde hace varias décadas se han iniciado los estudios encaminados a conocer la biología y ecología de este pinpedo. De la misma manera los lobos marinos son de interés para México por su interacción en algunas actividades de pesca ribereña a nivel local, por su utilización como carnada para la obtención del tiburón (recurso que, junto con el cazón, ocupa el cuarto lugar de producción pesquera en el estado de Baja California de acuerdo con Walter, 1989) y por su tamaño poblacional (calculado en aproximadamente 20,000 animales para el Golfo de California y 63,000 para la costa occidental de la península de Baja California por Le Roef et al. 1983). A pesar de lo anterior, aún falta por conocer diversos aspectos acerca de este mamífero marino en aguas mexicanas; entre ellos quizá su influencia sobre las pesquerías de la región es uno de los temas poco estudiados y que cada día los pescadores locales y habitantes del área exigen una mayor atención por parte de las autoridades correspondientes.

Saber con más exactitud el número de lobos marinos que hay en el Golfo de California, así como su comportamiento reproductivo y sus hábitos alimentarios a lo largo del año, permitirá conocer mejor la biología de este recurso potencial para México, así como evaluar su influencia en las pesquerías de las aguas territoriales y patrimoniales del Golfo de California y Pacífico Mexicano.

1.1 Objetivos

El presente trabajo, al tratar sobre la población del lobo marino común en las islas del Golfo de California, pretende contribuir al conocimiento de la ecología de la especie en México, así como aportar información para complementar el conocimiento de la fauna insular de la región. Los objetivos planteados para estos fines son:

- 1) Dar información actualizada sobre la distribución y el tamaño de la población de *Zalophus californianus* en el Golfo de California.
- 2) Señalar las loberas de *Zalophus californianus* en las áreas insulares del Golfo de California.
- 3) Conocer la fluctuación de la población y de las categorías de lobos marinos en las loberas de reproducción del Golfo de California durante las cuatro estaciones del año.
- 4) Discutir la variación del número de lobos marinos por categoría en las loberas de reproducción del Golfo de California, durante las estaciones de primavera y verano.

II. ANTECEDENTES Y GENERALIDADES

2.1 Aspectos sobre la situación legal del Golfo de California y régimen jurídico de sus islas

A pesar de la situación geográfica del Golfo de California y no obstante la importancia económica que representa para nuestro país, los derechos que México tenía hasta hace poco sobre este espacio marítimo eran muy discutidos ya que no existían normas jurídicas internacionales claras sobre las cuales apoyarse (Becerra, com. pers. junio, 1987). Los derechos mexicanos sobre los recursos del Golfo de California no eran respetados por potencias pesqueras como Japón y los Estados Unidos que realizaban labores de pesca en la zona. Con base en el derecho internacional, México fundamentó su soberanía para el Golfo de California considerándolo "golfo cerrado". Además, el derecho internacional hablaba de la configuración física del golfo, del interés vital del Estado litoral sobre los recursos ahí situados, del concepto de dependencia biológica del golfo a tierra firme, así como de la noción del golfo o bahía histórica (Sepúlveda, 1984).

Gracias al desarrollo del derecho internacional, actualmente los derechos que nuestro país tiene sobre el Golfo de California son indudables. México "expresamente reconoció, a través del decreto del 28 de agosto de 1968, que la mitad sur del Golfo, obviamente fuera de la franja del mar territorial a lo largo de ambos lados de la costa, es Alta Mar" (Szekely, 1979). Respecto a la parte norte, incluyendo a la Isla San Esteban (28° 42'N, 112°35' O) sus aguas quedaron sujetas al régimen de aguas interiores, en las cuales nuestro país ejerce la misma soberanía que goza en su territorio. Más adelante, con la creación de la zona económica exclusiva el día 6 de febrero de 1976, nuestro país comienza a ejercer los derechos de soberanía, principalmente para los fines de exploración, explotación, conservación y administración de los recursos naturales (tanto renovables como no renovables) de los fondos marinos (incluyendo al subsuelo) y de las aguas suprayacentes que se encuentran dentro de una faja marítima con una anchura máxima de 188 millas náuticas (348.17 km) adyacentes al mar territorial (D.O.F., 13/11/1976).

2.2 Las Islas del Golfo de California

Las islas, cayos y arrecifes de los mares adyacentes a nuestro país, así como los zócalos submarinos de los mismos, forman parte del territorio nacional (Art. 42 constitucional) y como tales dependen del Gobierno de la Federación, con excepción de aquellas islas en que hasta la fecha (en que se erigió la Constitución: 1917) hayan ejercido jurisdicción los Estados (Art. 48 constitucional). Esta distribución de jurisdicción del territorio insular entre la Federación y los Estados se debe a la incertidumbre en torno al número de islas, cayos y arrecifes

que componen nuestro territorio insular. La Constitución no delimita cuáles islas están bajo jurisdicción estatal y cuáles bajo la federal (Rodríguez, 1985).

Refiriéndonos a las islas del Golfo de California, los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora y Nayarit habían incluido en sus constituciones la jurisdicción y derechos sobre las islas ubicadas en sus costas (ver Cuadro 1) ; pese a lo anterior, en el año de 1981 la Secretaría de Gobernación (1981) publicó un trabajo sobre el régimen jurídico e inventario de nuestras islas en que se establece que, conforme al artículo 48 constitucional, el territorio insular mexicano depende directamente del Gobierno de la Federación y es a la Secretaría de Gobernación a quien corresponde administrar las islas de ambos mares de jurisdicción federal. Se aclara también que las islas son unidades territoriales independientes a las partes integrantes de la Federación y que cuando fueron erigidos los territorios federales en Estados, sus extensiones y límites no comprendieron el de las islas que se encuentran en sus litorales. De manera que las islas han estado y están sujetas al imperum del Gobierno Federal y ninguna ley (incluyendo a las constituciones locales de los Estados) posterior a la fecha en que entró en vigor nuestra Constitución, puede derogar dicho imperum Federal. Es anticonstitucional considerar que algunas islas forman parte de los Estados, concretamente aquellos que las han integrado en sus constituciones (Baja California Sur, Sonora y Nayarit). Este documento (Secretaría de Gobernación, 1981) no hace referencia al Estado de Baja California que también contempla dentro de su constitución algunas islas, tanto del Pacífico Mexicano como del Golfo de California.

Acerca del número de islas en el Golfo de California, la Secretaría de Gobernación y Secretaría de Marina (1987) informan un total de 92. De acuerdo con el trabajo de la Secretaría de Gobernación / UNAM (1988) el número es de hasta 100 islas.

2.3 Protección de las Islas del Golfo de California

Con la finalidad de conservar los recursos bióticos, que incluyen especies endémicas y migratorias, y evitar la explotación errónea e ilícita a que han sido sometidas durante muchos años, el Gobierno Mexicano desde hace varias décadas ha venido apoyando la creación de refugios y reservas naturales en el país. En el Golfo de California, en el año de 1963, el presidente Adolfo López Mateos declaró a la Isla Tiburón zona de reserva natural y refugio para la fauna silvestre nacional (D.O.F., 15/03/1963). En 1964 declaró también a la Isla Rasa zona de reserva natural y refugio de aves (D.O.F., 30/05/1964). Más tarde se dió a conocer un decreto por el que se establece una zona de reserva y refugio de aves migratorias y de la fauna silvestre en las islas situadas en el Golfo de California (D.O.F., 02/08/1978). Este decreto hace referencia a las siguientes ... (sic) ...: "Montaque, Gore, Consay, Miramar, Mejía, Gravitos, San Luis, Encantada, Angel de

Cuadro 1 Estados de la Federación que han extendido su jurisdicción a las islas adyacentes en las aguas del Golfo de California.

ESTADO	ISLAS	FUENTE
Baja California (municipio de Mexicali)	Monteque, Gore, Encantada San Luis, Angel de la Guarda, Fond, Partida, Rasa, - Salsipuedes, San Lorenzo.	D.O. de Baja California, 20/12/1959 (en Foglio, 1978). Ley Orgánica Municipal para el Estado de Baja California: Art. 7 (en Secretaría de Gobernación/UNAM, 1988).
Baja California Sur	Cerralvo, Santa Catalina (Catalana), San Juan Nepomuceno, Espiritu Santo, San José de Santa Cruz, Del Carmen, Coronados, San Marcos, Tortugas y "además las islas, islotes y cayos adyacentes localizados entre los paralelos 28 y 22 30' norte".	Constitución local: Art. 34 (en Foglio, 1978; y Secretaría de Gobernación/UNAM, op. cit.)
Sonora	El Tiburón, San Esteban, Lobos y "demás islas e isletas que han estado sujetas a su dominio".	Constitución local: Art. 3 (en Secretaría de Gobernación/UNAM, op. cit.).
Nayarit	"...igualmente forman parte del territorio del estado las islas que corresponden conforme al art. 48 de la Constitución General de la República".	Constitución local (en Foglio, 1978)

la Guarda, Smith, Punta Partida, Salsipuedes, San Lorenzo, Anima, Tortuga, San Marcos, Santa Inés, San Ildefonso, Coronados, Del Carmen, San José, Espíritu Santo, Cerralvo, San Jorge, Patos, Pelicanos, Lobos, Turners, San Esteban, San Pedro Mártir, San Pedro Nolasco, De las Piedras, Santa María, San Ignacio Guinorama, San Felipe, Pájaros, Macapule, Ceboars, Cebuisega, Metates, Arena, San Juan, Saliaca, Garrapata, Mero, Altamura, Pachichiltic, Beredito, Lucenilla, Cardonosa, Rasa y Tiburón". La Isla Isabel, ubicada frente a las costas de Nayarit, fue decretada, en diciembre de 1980, Parque nacional para conservar y aprovechar sus valores naturales con fines recreativos, culturales y científicos (D.O.F., 08/12/1980). Pese a lo anterior el artículo 2 del decreto de 1978 limita la protección solamente a las islas mencionadas arriba, quedando incompleta la lista y protección de las islas existentes en el Golfo de California y poco clara la denominación de ellas.

2.4 Legislación del lobo marino

De acuerdo con la Ley Orgánica de la Administración Pública (D.O.F., 29/12/1982), a la Secretaría de Pesca y Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología les compete establecer las épocas y zonas de veda de las especies acuáticas de México (Art. 43, frac. V) en aguas de nuestra zona económica exclusiva. Tales disposiciones deberán fundarse en dictámenes de orden científico o técnico y ser publicados en el Diario Oficial de la Federación (Art. 17 de la Ley Federal de Pesca, 1986). A partir de ello, ambas secretarías revisan y depuran información de las especies que requieran de algún tipo de veda mediante un proyecto de actualización del calendario de vedas para que sean publicados en dicho órgano oficial. Sin embargo hasta el momento no se dispone de ningún decreto especial para *Zalophus californianus* como existe, por ejemplo, para la ballena gris (*Eschrichtius robustus*), especie para la que se han creado decretos oficiales que establecen como zonas de refugio las aguas del Complejo Laguna Ojo de Liebre, B.C. (D.O.F., 14/01/1979; 28/03/1980) y las del interior de la Laguna de San Ignacio, B.C.S. (D.O.F., 31/12/1979). Además, la ballena gris está protegida en el ámbito internacional por la Comisión Ballenera Internacional desde 1946 (D.O.F., 06/12/1949; Aguayo y Urbán, en prensa), comisión a la cual México se adhiere y suscribe en forma definitiva el 17 de junio de 1949.

La protección del lobo marino como recurso, al igual que de muchos otros recursos acuáticos, ha estado implícitamente contemplada en diferentes esfuerzos del Gobierno de México al definir y defender los bienes de la Nación desde mediados del siglo pasado. Por iniciativa del presidente Benito Juárez correspondió al doctor Justo Sierra O'Reilly en 1858, elaborar un proyecto de Código Civil en el cual quedaron incluidos los bienes inmuebles de México; y aquellos que conforme a la ley estaban declarados del dominio de la Nación, eran bienes de propiedad pública (Sierra, 1981). Antes de esta fecha existían, por lo menos desde el año de 1811, decretos del gobierno español que

permitían la "pesca" del lobo marino, de la ballena y de la nutria en "todos los dominios de Indias" (Fleischer, 1988), así como "privilegios exclusivos para la pesca de la foca o becerro marino y ballena" en el Golfo de California a algunos particulares por periodos de hasta 10 años (Robles Pezuela, 1866 en Fleischer, 1988; Sierra y Sierra, 1977).

En 1917, año en que el Constituyente de Queretaro cristalizó la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el ingeniero Pastor Rouaix consideró, refiriéndose al porfiriato, que ningún gobierno podría tener facultad para ceder en general y perpetuamente, los derechos que correspondían a la Nación sobre sus bienes, los cuales formaban el acervo de su patrimonio (Sierra, 1981). De esta manera, se incorporaron al artículo 27 constitucional los bienes de la Nación sobre los que ésta ejercía un dominio directo, quedando así plasmada la idea de que la propiedad de las tierras y aguas, así como el dominio directo de los recursos naturales de la plataforma continental y zocalos submarinos de las islas comprendidas dentro del territorio nacional, corresponden originalmente a la Nación (Sierra, op. cit.). El 20 de enero de 1960, el artículo 27 constitucional fue nuevamente reformado con la incorporación de la plataforma continental y de sus recursos naturales al régimen jurídico de propiedad de la Nación. Esta reforma quedó completa con la adición del artículo 42 constitucional (Madrado, 1985).

El 20 de junio de 1918 se toma un acuerdo que "levanta la veda de caza y pesca del lobo marino en las aguas territoriales de la costa occidental de Baja California a partir del 20 de agosto de 1918" (Bol. Of. de la Sria. de Agricultura y Fomento, 1918 en Fleischer, 1988). Este acuerdo fue confirmado el 13 de septiembre de ese mismo año. Tan sólo en los "Islotes Coronados", y por dictamen del Srio. de Agricultura y Fomento, se prohibió la caza del lobo marino y de toda clase de aves marinas (Bol. Of. de la Sria. de Agricultura y Fomento, 1918 en Fleischer, op. cit.).

En julio de 1940 se estableció una veda parcial de protección del lobo marino en el Pacífico Mexicano (Mercado, 1979 en Fleischer, 1988). En 1946 la entonces Dir. de Pesca e Industrias Litorales, se dió a la tarea de desarrollar las normas legislativas que amparasen los recursos biológicos de los mares y de las aguas interiores del país con el propósito de "aminorar la merma derivada de la pesca y favorecer la explotación venidera...para que sirvan de provecho a industriales y pescadores" (Secretaría de Marina, 1946). En esta misma publicación aparece en el capítulo de Legislación por Especies la veda de diversos mamíferos marinos: ballenas, elefante marino, foca fina (lobo fino), manatí y lobo marino. Esta veda del lobo marino en las aguas litorales del Pacífico Mexicano permitía su "pesca" del 1 de mayo al 15 de julio de cada año, quedando fijada una veda general (por afectar a todas las aguas del litoral del Pacífico o a una región de ellas) y temporal (por ser limitada a una parte del año) desde el 16 de julio hasta el 30 de abril del siguiente

año. Entonces, las únicas restricciones eran no capturar hembras, crios y machos jóvenes y los exportadores estaban obligados a aprovechar el aceite, las pieles y los huesos del animal. Sobre el número de ejemplares a capturarse por temporada, era la Secretaría de Marina, a través de sus delegaciones de pesca, quien lo fijaba cuando era necesario.

Los primeros datos serios de captura e industrialización del lobo marino datan de 1936 y fueron obtenidos a raíz de su explotación en el Golfo de California (Uluch, 1969). En el año de 1967, aún había una veda del 16 de julio al 30 de abril, quedando abierta la temporada de caza del 1 de mayo al 15 de julio en el Golfo de California y litoral occidental de la península de Baja California (Comisión Nacional Consultiva de Pesca, 1967). En esta época (años 60), la Dirección General de Pesca, al otorgar los permisos anuales, establecía que los permisionarios tenían obligación de: costear los gastos de un biólogo para controlar la explotación, no capturar hembras ni machos subadultos sino únicamente el 50% de los machos adultos; aprovechar íntegramente a los animales; efectuar censos previos y posteriores a la explotación que dieran idea de la magnitud y efecto de la misma (Uluch, 1969). Pese a lo estipulado por las autoridades, sólo eran respetados la veda y la no captura de hembras y machos subadultos. La finalidad de la explotación era obtener aceite para la dilución del aceite de hígado de tiburón; esto acarrecaba un "enorme desperdicio de carne, de piel, huesos y vísceras" (Uluch, 1969). Para el año de 1971, se mantiene la misma disposición de veda del lobo marino, como lo muestra el Cuadro Oficial de Vedas de la entonces Subsecretaría de Pesca. En el año de 1976 la especie es protegida de la caza comercial extranjera a través de un decreto oficial en el que se reforma el artículo 37 de la Ley Federal para el Fomento de la Pesca de la Secretaría de Industria y Comercio (D.O.F., 13/02/1976). Esta reforma prohíbe la caza o pesca comercial de mamíferos marinos en las aguas territoriales y en la zona económica exclusiva por parte de embarcaciones extranjeras (Art. 37, frac. III de esta Ley de Pesca). En el año de 1982, la Secretaría de Pesca por medio de la Subsecretaría de Fomento Pesquero y de la Dirección General de Administración de Pesquerías, señala en su cuadro de vedas de ese año una veda del lobo marino durante todo el año para el litoral occidental de Baja California y Golfo de California.

En la actualidad el lobo marino se encuentra protegido de la pesca comercial extranjera desde el año de 1976. Para los mexicanos la especie está vedada desde 1982; veda que dura todo el año y se aplica en las aguas territoriales y patrimoniales de México. Sin embargo, este recurso renovable se puede utilizar mediante la Pesca de Fomento, que es aquella captura que tiene como propósito el estudio, la investigación científica, la experimentación, la exploración, el desarrollo o conservación de las especies vedadas (Cap. II, art. 9 y 11 de la Ley Federal de Pesca, 1986). La pesca de fomento puede ser practicada por los particulares nacionales y extranjeros y por las entidades públicas (Cap. IV, art. 37, frac. I); los nacionales siempre y

cuando acrediten su capacidad técnica y científica en los términos que determine el reglamento de la Ley de Pesca y cuando los científicos o instituciones de investigación científica extranjeras estén debidamente acreditados por la representación diplomática de su país (Cap. IV, art. 37, frac. I y II de la Ley de Federal de Pesca, 1986). Otra forma de utilizar a ésta y otras especies de mamíferos marinos en México es a través de la Pesca Didáctica, o sea, " la que realizan las instituciones educativas del país reconocidas por la Secretaría de Educación Pública dentro de sus programas de enseñanza, investigación y adiestramiento " (Cap. II, art. 14 de la Ley Federal de Pesca, 1986); instituciones entre las que destacan la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Politécnico Nacional y las universidades estatales.

Las infracciones a las que se incurrirá a lo establecido por la actual Ley de Pesca son, entre otros casos: cuando se practique la actividad de pesca de fomento y/o la pesca didáctica sin contar con el permiso correspondiente; cuando se capture la especie declarada en veda y cuando se realicen actos de comercio con estas especies vedadas (Cap. XV, art. 90, fracs. VI, XXII, XLI de la Ley Federal de Pesca, 1986). Para el caso del lobo marino y de acuerdo con las disposiciones legales, actualmente la infracción por su comercialización sería la más grave de sancionar y multar por parte de las autoridades correspondientes. Esto sería mediante la cancelación de la concesión, permiso o autorización, así como el decomiso del producto y artes de pesca; una multa que iría de 201 a 1000 veces el salario mínimo (con base en el salario mínimo general que rija para el D. F.) y, de acuerdo con la gravedad de la falta, clausura de la instalación o instalaciones y decomiso de la embarcación (Cap. XVI, arts. 91, 92 y 93 de la Ley Federal de Pesca, 1986).

2.5 Notas Históricas

Se conoce que por lo menos desde hace 7,000 años diversos grupos étnicos seminómadas ocuparon la península de Baja California logrando su adaptación al medio ambiente inhóspito. Grupos como los cochimíes, guaycuras y pericúes, vivieron de la caza, pesca, recolecta de frutos y semillas comestibles. De los animales que utilizaban, la foca común (*Phoca vitulina*) era capturada (muy probablemente en la costa occidental de la península) por su carne para consumo, la cual se comía asada o cruda, y por su piel para la elaboración de mantas (Mathes, 1980). En el Golfo de California el lobo marino fue cazado durante el último o los últimos dos mil años (Hubbs y Roden, 1964 en Lluch, 1969). Se le capturó regularmente y en abundancia por los antiguos pobladores de Baja California, Sonora y Sinaloa, constituyendo una importante fuente de proteínas de origen animal junto con las aves y otros productos marinos (Lluch, 1969). Los indios seris de Sonora lo cazaban en la Isla San Esteban; utilizaban la piel para su cobijo, para elaborar su calzado y como complemento en sus chozas, y la carne la consumían al igual que la grasa (Felger y Moser, 1985). En la época de la colonia los lobos marinos junto con las balle-

nas y delfines, fueron señalados como animales acuáticos que se les encontraba en los mares de California (Clavijero, 1789). En esta época comenzó la industrialización del lobo marino para la obtención de su aceite. En las costas de California y Baja California entre 1860 y 1870 cazadores norteamericanos obtuvieron miles de barriles de aceite de lobo marino. Entre los años de 1940 y 1955 se realizaron los últimos intentos de explotación de la especie, sin éxito alguno, en la costa occidental de Baja California y en California por parte de compañías norteamericanas (Lluch, 1969). En el Golfo de California el lobo marino fue capturado en abundancia en islas y costas, tanto de la península como del continente, hasta la década de los años 50 del siglo pasado, época en que se otorgaron los primeros permisos legales para la captura de la especie en la región: al señor Manuel Mújica, por decreto presidencial, le fue otorgado el 6 de junio de 1856 el "...privilegio exclusivo por ocho años, para la pesca de la foca o becerro marino en las costas e islas del Golfo de California" (Lluch, 1969); al señor Luis Rivas Gongora le fue dado el 30 de septiembre de 1858, un permiso por 10 años para la pesca de "la foca o becerro marino y la ballena" en el Golfo de California (Sierra y Sierra, 1977). En la década de los años 80 de ese siglo, la explotación de los lobos marinos continuó alrededor de algunas islas del golfo. En el año de 1905, Nelson (1921, en Bahre, 1983) observó que los lobos marinos eran cazados alrededor de las islas San Pedro Mártir, Angel de la Guarda y San Lorenzo; entonces las áreas más frecuentadas por los cazadores fueron el extremo norte de Angel de la Guarda (Puerto Refugio) y San Pedro Mártir. En el año de 1950 algunos concesionarios de Guaymas reiniciaron la explotación de la especie en la región (Lluch, 1969) que duró hasta finales de los años 60 y principios de los 70. En esta época las cacerías se realizaron en las islas Granito, San Pedro Nolasco, San Pedro Mártir y en algunas playas de la Isla Angel de la Guarda (en las loberas de Los Machos y Los Cantiles).

2.6 Estudios sobre el lobo marino común en el Golfo de California Generalidades

La primera referencia científica del lobo marino en el Golfo de California data de los años 1854-1858 y se basa en un cráneo que McBain (en Ronald et al., 1976) denominó como *Otaria gillespii*. Otros trabajos a nuestro alcance permiten conocer más sobre el tamaño poblacional y distribución de la especie en este mar. Al respecto los más sobresalientes son: Townsend (1899, en Chiasson, 1954) quien reportó lobos marinos a lo largo de ambas costas de la península de Baja California, y señaló también que habitaban en las Islas Marias. Nelson (1899), al igual que el autor anterior, informó de la presencia de la especie en estas islas. Chiasson (1954), indicó que este pinípedo era abundante en el Golfo de California. Lluch (1969), además de ser el primer investigador mexicano que realizó estudios sobre la especie en aguas mexicanas señaló, entre otros aspectos de la biología de la

especie, las loberas y su tamaño conocidas hasta el momento y el número total de animales para el Golfo de California, costa occidental de Baja California y costa de California. Orr et al. (1970), en un lapso de ocho años (1960-1968) señalaron diferentes localidades en donde encontraron lobos marinos, así como el número de éstos e informaron sobre la composición de tales loberas. Mate (1977), realizó censos aéreos y relacionó el número de animales por latitud a lo largo del golfo; sin embargo sus resultados presentan un sesgo a causa de la topografía accidentada e irregular de las costas insulares. Balcomb et al. (1978) informaron además de sus observaciones de cetáceos, de los avistamientos de lobos marinos en el mar y las estimaciones de su número en algunas islas de la parte media del Golfo de California. Gisiner et al. (en Wells et al. 1981), estimaron el tamaño de la población del golfo en aproximadamente 19,000 animales y señalaron a la región de las grandes islas como el área con mayor número de lobos marinos. Wells et al. (1981) reportan los números poblacionales de algunas loberas importantes de la parte norte del golfo. Aurióles et al. (1981a) visitaron diferentes islas y reportaron 14 loberas reproductoras y 16 de descanso, además de dar una estimación del número poblacional de lobos en el golfo en fechas reproductivas. Le Boeuf et al. (1983) visitaron y censaron diferentes loberas de la costa occidental de la península y del Golfo de California durante los años de 1979 y 1981 para estimar el tamaño de la población de la especie en la región del Océano Pacífico Nororiental. Recientemente, Maravilla (1986) realizó un trabajo comparativo sobre las fluctuaciones estacionales del lobo marino en 5 loberas reproductivas del Golfo de California y Pacífico Mexicano.

Los aspectos sobre la biología y ecología del lobo marino en el Golfo de California son poco tratados en la literatura; además del importante estudio de Lluch (1969), ya mencionado, se conocen los trabajos de Aurióles et al. (1981b) sobre la dieta de los lobos marinos en la parte suroriental del golfo; y Aurióles (1982) que propone tres hipótesis para explicar la fluctuación de los machos adultos, subadultos, hembras adultas y total poblacional en la lobera "Los Islotes", B.C.S. y otras loberas del golfo a lo largo del año.

A pesar de los trabajos anteriores, ha sido necesario incrementar el esfuerzo para profundizar en el conocimiento sobre la ecología, alimentación, reproducción y comportamiento del lobo marino en el Golfo de California. Por ello, éstos son algunos de los objetivos que se han planteado en el Programa de Investigación "Biología de los Mamíferos Marinos del Pacífico Mexicano", del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias de la UNAM (Aguayo, 1982a). Los resultados que hasta el momento se han generado y que aportan información para el conocimiento del tamaño poblacional y distribución del lobo marino en el Golfo de California se muestran en: Aguayo (1982b), en que se hace una estimación del mínimo número de lobos marinos existentes en el golfo; Zavala et al. (1986; 1987) tratan sobre la distribución y el tamaño poblacional actual de la especie en el

golfo, así como de las áreas con mayor número de animales durante la temporada reproductiva. Otros trabajos que contribuyen al conocimiento de la biología y ecología de la especie en este mar son los de Morales (1985) y Morales y Aguayo (1985) en que se informan los resultados de los estudios sobre demografía y aspectos reproductivos del lobo marino en el Islote "El Rasito", B.C. durante los años de 1983 y 1984; Morales y Aguayo (1986) tratan sobre aspectos de la conducta territorial de la especie en dos loberas reproductoras del Golfo de California. Un resumen del avance obtenido en el conocimiento del tamaño poblacional y duración de la temporada reproductiva del lobo marino en el Golfo de California durante los últimos 4 años se muestra en Morales et al. (1987b). Otros trabajos son los de Sánchez (1987), Morales et al. (1987a), García et al. (1988) y Zavala y Aguayo (1988; 1989).

2.7 Aspectos de la biología reproductiva del lobo marino

El conocimiento general obtenido en la literatura, así como el resultado de los estudios que se han realizado en la Facultad de Ciencias, UNAM, permite tener una visión más completa de algunos aspectos de la biología reproductiva del lobo marino común de California (*Zalophus californianus californianus*). Esta subespecie se distribuye a lo largo de la costa occidental de América del Norte. Los límites de su área reproductiva son, hacia el norte, la Isla San Miguel en California E.U.A. (Peterson y Bartholomew, 1967; King, 1983) y hacia el sur probablemente hasta las Islas Marias en Nayarit (Townsend, 1899 en Chiasson, 1954; King, 1983) incluyendo todo el Golfo de California (Lluch, 1967; Wells et al. 1981). Fuera de la temporada reproductiva es posible encontrar animales a lo largo de la costa occidental mexicana, desde los 19° N, hasta la costa meridional de la Columbia Británica en Canada (Mate, 1979).

Los lobos marinos, como otros pinípedos, son animales polígamos (Peterson y Bartholomew, 1967; Mate, 1979) y parte de su vida transcurre en tierra, especialmente durante la época reproductiva (Lluch, 1969). La reproducción en el Golfo de California abarca los meses de mayo a agosto de cada año (Morales y Aguayo, 1986) y es durante los meses de junio y julio cuando se presenta la mayor actividad reproductiva (Peterson y Bartholomew, 1967; Aurioles, 1982; Morales y Aguayo, 1986). En el Golfo de California las hembras preñadas inician su arribo a las loberas desde mediados del mes de abril (Morales, 1985) formando agrupaciones dispersas hasta finales de mayo, tiempo en que se inicia la actividad reproductiva (Lluch, 1969) con el comienzo de los nacimientos. Estos se continúan hasta finales de junio (Mate, 1979) o mediados de julio, presentándose el máximo de actividad (partos y cópulas) durante la tercera semana de junio (Morales, 1985). Las hembras paren un sólo crío al año después de un tiempo de gestación que dura entre 47 (Odell, 1981) y 50 semanas (Mate, 1979); esta variación es debida a que se desconoce el retraso de la implantación (Mate, op. cit.). Catorce (Mate, 1979) o hasta

30 días después del parto, las hembras están receptivas para la cópula (Odell, 1972).

Los machos establecen sus territorios desde principios de mayo en zonas rocosas o playas de arena o grava (Mate, 1979). Los territorios son defendidos hasta el mes de agosto (King, 1983) y son de dos clases, los transitorios y los reproductivos; los primeros son ocupados por machos adultos o subadultos y se establecen al inicio y término de la temporada reproductiva; los segundos son ocupados sólo por machos dominantes adultos y reproductores (Morales et al. 1987b).

III. AREA DE ESTUDIO

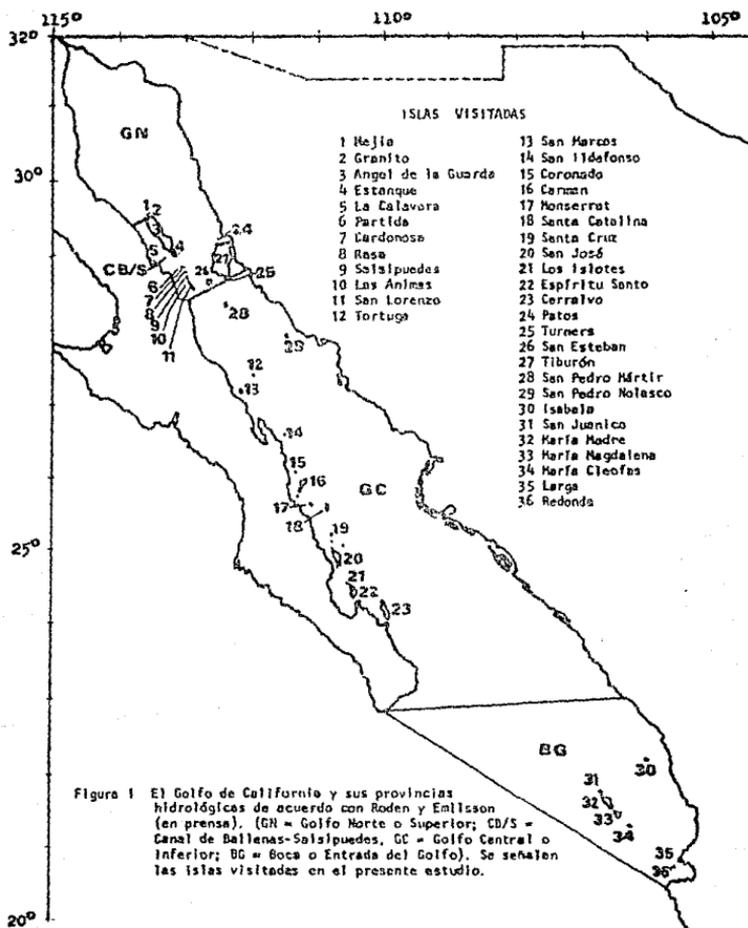
Para presentar las generalidades del Golfo de California y de sus islas, se tomó en cuenta las diferentes provincias hidrológicas que Roden y Emilsson (en prensa) proponen: Provincia Norte (Golfo Norte o Superior); Provincia Canal de Ballenas-Salsipuedes; Provincia Central (Golfo Central o Inferior); y Boca (o Entrada) del Golfo (Figura 1). Las principales características oceanográficas de estas provincias se encuentran resumidas en el trabajo de Rojas (1984).

3.1 Generalidades acerca de la oceanografía física del Golfo de California

El Golfo de California es un mar interior ubicado en el NW de México con forma alargada entre los 20° y 33° N; está orientado de noroeste a sureste y abierto ampliamente al Océano Pacífico por el suroeste. Tiene una longitud cercana a los 1,500 km con una anchura promedio de 150 km (Roden, 1964). Lo limitan al oeste los Estados de Baja California y Baja California Sur y al este las costas de Sonora, Sinaloa, Nayarit y una parte pequeña de Jalisco. Esta situación geográfica, en una región predominantemente árida, le da la característica de tener una baja humedad, alta evaporación e intensa radiación solar, lo que le confiere ser la única cuenca de evaporación en el Océano Pacífico (Roden, 1964; Roden y Emilsson, en prensa) con un clima más continental que oceánico. En esto interviene la cordillera montañosa de la península de Baja California que reduce el efecto moderador del clima del Océano Pacífico en el interior del Golfo de California. A causa también de la península, existe el impedimento de la llegada directa de agua fría de la Corriente de California; a ello se debe que las temperaturas medias de agua del golfo sean superiores a las del Pacífico, lo que le asemeja con una zona subtropical (Roden, 1964).

La batimetría del golfo es muy variable y de gran importancia para los procesos de circulación. Topográficamente está dividido en diversas cuencas y fosas que son más profundas hacia el sur y gradualmente son menos profundas hacia su interior. Así, se conocen profundidades de menos de 200 m en la parte norte del golfo y hasta de 3,000 m en la parte sur (Roden, 1964; Alvarez, 1983). Las diferentes cuencas tienen una comunicación abierta con el Océano Pacífico excepto la del Canal de Ballenas (Roden 1964).

Los vientos en el golfo cambian de dirección de manera estacional. En verano y principios de otoño predominan los vientos del sureste, y en invierno y primavera los del noroeste (Roden 1964; 1971). Existen ventarrones moderados que se presentan en cualquier estación y vientos huracanados durante el verano y otoño (Roden y Emilsson, en prensa). La dirección y predominancia de los vientos interviene en la variación de las zonas de surgencias: en invierno-primavera los vientos del noroeste causan



que las surgencias se produzcan en la costa este del golfo; en el verano y parte de otoño los vientos del sureste ocasionan surgencias en la costa oeste (Alvarez, 1983). Sin embargo, las surgencias se presentan sólo en ciertas regiones: se extienden sobre una mayor área en la costa este, donde están mejor desarrolladas (Alvarez, op. cit.), y existe una aparente continuidad en la parte central del golfo. En su costa oeste, las áreas de surgencia se localizan únicamente desde los 27° N a los 23°30' N (Roden y Emilsson, en prensa).

La circulación de las aguas del golfo es compleja. En su parte norte el movimiento de las aguas lo determinan generalmente las fuertes corrientes marinas, la poca profundidad y lo angosto de la región. En la parte central y sur es más importante la acción de los vientos junto con la distribución de la salinidad y la temperatura de las aguas (Roden y Emilsson en prensa). En el verano, el movimiento de aguas superficiales tienen dirección sur-norte, la misma dirección que llevan los vientos, con una dirección contraria en las aguas profundas. Durante el invierno, la dirección de las aguas superficiales también es la misma que la del viento, norte-sur, con una dirección contraria en las aguas profundas (Roden y Emilsson, op. cit.).

Sobre la productividad en el golfo, se conoce que son diversos los factores que tienen que ver con la "fertilización" de las capas superficiales de sus aguas. Los más significativos son los mecanismos de surgencias, la mezcla de las aguas por acción de los vientos, y los procesos de convección a causa del enfriamiento invernal (Cummings, 1977 en Rojas, 1984). Este último mecanismo es efectivo en las regiones más norteñas del golfo (Roden, 1958). La surgencia (divergente) durante el invierno en el área central de la parte norte del golfo y la convergencia en la región central de todo el Golfo de California, pueden ser importantes causas de surgencias que se manifiestan, de manera simultánea, en ambas costas del alto golfo. Estos procesos son causantes de la alta producción de plancton en la región (Roden, op. cit.). De manera general, se conoce que las concentraciones superficiales de nutrientes aumentan de la Boca del Golfo hacia su interior, con los valores máximos en el área que va de la Isla Angel de la Guarda a la Isla Tiburón, incluyendo a la Provincia Canal de Ballenas-Salsipuedes. En la parte más boreal del golfo las concentraciones disminuyen. En la Provincia Norte también se encuentran las mayores poblaciones de fitoplancton, presentando un gradiente semejante al de los nutrientes (Alvarez, 1983).

3.2 Islas visitadas del Golfo de California

Un total de 36 islas del Golfo de California fueron visitadas con motivo del presente estudio (Figura 1). En la Provincia Norte (incluyendo a la Provincia Canal de Ballenas-Salsipuedes) se visitaron 15 islas: Mejía, Granito, Angel de la Guarda, Estanque, La Calavera, Partida, Cardonosa, Rasa, Salsipuedes, Las Animas, San Lorenzo, Patos, Tiburón, San Esteban y Turner. En la

Provincia Central se visitaron 14 islas: San Pedro Mártir, San Pedro Nolasco, Tortuga, San Marcos, San Ildefonso, Coronado, Carmen, Monserrat, Santa Catalina, Santa Cruz, San José, Los Islotes, Espíritu Santo y Cerralvo. En la Boca del Golfo se visitaron 7 islas: Isabela, San Juanito, María Madre, María Magdalena, María Cleofas, Las Marietas (Redonda y Larga). Los datos que se informan de ellas referentes a sus coordenadas geográficas, nombre y descripción general, fueron obtenidos de los trabajos de la Secretaría de Gobernación (1981), de la Secretaría de Gobernación y Secretaría de Marina (1987), de la Secretaría de Gobernación/UNAM (1988) y los trabajos del Laboratorio de Vertebrados de la Facultad de Ciencias, UNAM (Aguayo, 1982b; Zavala et al. 1986, 1987; Zavala y Aguayo, 1987, 1988, 1989; Alvarez, 1987; Salinas y Bourillon, 1988). También se utilizó la información obtenida en el trabajo de campo del presente estudio. El ordenamiento que se da a las islas es de norte a sur, comenzando por la costa occidental del golfo y después por la oriental (Figura 1):

Isla Mejía. Latitud 29°35'N., longitud 113°35'O. carta S.M. 603. Su forma es montañosa y es árida; presenta alturas de 261 msnm. En su extremo noroeste tiene 2.42 km de largo y 1.61 km de ancho. Se encuentra a 0.93 km al norte de la Isla Angel de la Guarda y limita por el noroeste a la bahía occidental de Puerto Refugio.

Isla Granito. Latitud 29°33'N., longitud 113°32'O. Queda frente a la Bahía del Refugio (Puerto Refugio) al norte de la Isla Angel de la Guarda. Su extensión es de 1.04 km de longitud por 0.24 km de ancho y con más de 50 m de altura. Es pedregosa y árida. Presenta playas rocosas y algunas de arena y de cantos rodados.

Isla Angel de la Guarda. Latitud 29°34'N., longitud 113°33'O, de la baliza ubicada en la punta norte, y latitud 29°00'N, longitud 113°09'O, de la baliza ubicada en la punta sur; carta S.M. 603. Su forma es irregular y su perfil es rocoso; su clima es árido. Tiene una longitud de 67.68 km y una anchura de 16.12 km; sus picos alcanzan entre los 915 y 1315 msnm. Su área es de 895 km². El lado este de la isla es de forma irregular, la costa es acantilada y escarpada. El extremo sur de la isla es una punta aguda y acantilada con un cerro de 235 m de alto que desciende a la playa en los lados este y oeste. Esta isla se encuentra a 14.82 km al este de Punta Remedios, B.C.

Isla Estanque. Latitud 29°04'N, longitud 113°07'O, carta S.M. 603. Está a 0.93 km al este de la Isla Angel de la Guarda, tiene 1.61 km de largo y 0.40 km de ancho; su altura es de 122 msnm, que termina en farallones perpendiculares. Hay rocas en el extremo noreste de la isla, y a 270 m del arrecife que la une con la punta sureste de la Isla Angel de la Guarda, se encuentra una roca blanca de aproximadamente 8 m de altura junto con otras rocas que están a flor de agua.

Isla La Calavera. Latitud 29°01'38"N, longitud 113°29'53"O, carta S.M. 224. Está a 0.93 km al sur de Isla Smith, en la Bahía de los Angeles, B.C. Es una isla rocosa y árida de forma irregular.

Isla Partida. Latitud 28°52'N, longitud 113°02'O, carta S.M. 603. Se encuentra a 17.59 km al sureste de Isla Angel de la Guarda, tiene 1.92 km de largo y 0.78 km de ancho; la parte más alta tiene 142 m. Tiene un área de aproximadamente 1.2 km². Se le llama Partida por parecer que está dividida cuando se le avista a gran distancia.

Isla Cardonosa. De acuerdo con el trabajo de la Secretaría de Gobernación (1981) esta isla es la misma que la Isla Partida. El trabajo de la Secretaría de Gobernación y Secretaría de Marina (1987) no hace mención de ella. Tan sólo en el trabajo de la Secretaría de Gobernación/UNAM (1988) se señala en un mapa como una isla diferente a Isla Partida; sin embargo no se da más información. Con base en el presente trabajo se puede informar que Isla Cardonosa se encuentra al sureste de Isla Partida, aproximadamente a 815 m. Sus coordenadas geográficas son 28°53'30" de latitud norte y 113°00'50" de longitud oeste. Tiene una orientación sureste-noroeste con una longitud de 0.48 km y una anchura de 0.26 km aproximadamente. Es rocosa y desértica; sus playas también son rocosas.

Isla Rasa. Latitud 28°29'N, longitud 112°50'O, carta S.M. 603. Se encuentra a 2.8 km al norte de la punta noroeste de la Isla Salsipuedes, tiene 1.04 km de largo en un eje este-oeste y 0.70 km de ancho, con una altura de 30 msnm. Su superficie total es de 0.6 km².

Isla Salsipuedes. Latitud 28°45'N, longitud 112°59'O, carta S.M. 603. Está al norte del Canal Salsipuedes y a 22.22 km de la península de B. C.; tiene 1.92 km de largo máximo por 1.7 km de ancho máximo, con una altura de 114 msnm en el extremo sur. Su área es de 1.2 km².

Isla Las Animas. Latitud 28°42'N, longitud 112°56'O, carta S.M. 603. Se encuentra al noroeste de la Isla San Lorenzo, tiene una anchura de 1.7 km y una longitud de 4.85 km con una altura máxima de 50 msnm; su superficie es de 7.5 km². Sus costas son escarpadas con algunas playas arenosas en su porción norte.

Isla San Lorenzo. Latitud 28°41'N, longitud 112°55'O, la punta norte, y latitud 28°35'N, longitud 112°47'O, la punta sur, carta S.M. 603. Está en el Canal Salsipuedes, tiene 3.22 km de ancho y una longitud de 15.31 km; presenta un área de 44 km². Tiene sus costas escarpadas y predominan los acantilados rocosos; su altura máxima es de 485 msnm.

Isla Tortuga. Latitud 27°27'N, longitud 111°54'O, carta S.M. 603. Está ubicada a 46.3 km al noreste de Santa Rosalía, B. C.S. Es de las islas más áridas y montañosas del Golfo de Cali-

fornia. Está formada por la punta de un volcán. Al centro se encuentra el cráter del mismo. Tiene una longitud de 3.22 km y 1.61 km de ancho; la parte más alta alcanza los 310 msnm y se localiza en su extremo sur. Su superficie es de 6.3 km².

Isla San Marcos. Latitud 27° 16'N, longitud 112° 07'O, carta S.M. 603. Está a 18.52 km al sureste del Puerto de Santa Rosalia, B.C.S. Es una isla árida, montañosa, de 8.87 km de largo y 3.04 km de ancho. Su superficie se ha estimado en 32 km². Casi la totalidad de sus costas presenta acantilados, excepto en algunas playas en su punta sur donde existe una prolongación arenosa que se conecta con la Roca Lobos. La isla cuenta con grandes yacimientos de yeso que se localizan en su extremo suroeste. A esto se debe que exista una población de aproximadamente 700 personas. Hay un muelle en su costa suroeste donde atracan buques que transportan el yeso que se extrae de la isla.

Isla San Ildefonso. Latitud 26° 38'N, longitud 111° 27'O, carta S.M. 603. Está a 11.1 km al norte de Punta Pulpito, B.C.S. Es árida, con 2.01 km de largo y 0.81 km de ancho, su altura de 118 msnm. Hay un arrecife rocoso 0.46 km al norte de la isla.

Isla Coronado. Latitud 26° 07'N, longitud 115° 17'O, carta S.M. 603. Está a 3.7 km de la península de Baja California y a 11 km al noroeste de la Isla Carmen. Está formada por un gran cono volcánico que alcanza los 283 msnm. Sus costas son acantiladas y abruptas, con excepción de una playa de arena que se extiende hasta 1.30 km en su costa suroeste. Tiene 2.6 km de largo por 2.17 km de ancho y un área de 8.5 km².

Isla Carmen. Latitud 26° 04'N, longitud 111° 05'O, de Punta Lobos, y latitud 25° 48'N, longitud 111° 12'O de Punta Baja, carta S.M. 604. Está a 25 km de Puerto Escondido, B.C.S. y a 15 km al este del Puerto de Loreto. Está separada de la península por 6 km. Es de forma alargada con aproximadamente 23.5 km de longitud por 7.8 km de ancho máximo (en su extremo norte). Presenta alturas de hasta 479 msnm y su área es de 151 km². La mayoría de sus costas presentan acantilados de altura variable y cuenta con muchas entrantes y salientes que forman puntas y bahías con playas arenosas. En una de sus bahías se encuentra una salina y cuenta con un depósito de sal ubicado al norte.

Isla Monserrat. Latitud 25° 40'N, longitud 111° 03'O, carta S.M. 604. Está a 13.89 km al norte de Punta San Marcial, es de origen volcánico y estéril, tiene 6.46 km de largo en un eje norte-sur y más de 3.22 km de ancho; su parte más alta tiene 245 m.

Isla Santa Catalina. Latitud 25° 36'N, longitud 110° 48'O, carta S.M. 604. Está a 25.54 km al noreste de Punta San Marcial y a 40 km al sureste de Isla Carmen. Tiene 17.4 km de largo, de norte a sur, y 3.2 km de ancho, con alturas de hasta 515 msnm. Su superficie es de 43 km². Presenta casi exclusivamente acantilados rocosos en sus costas aunque existen algunas pequeñas calañas en su parte occidental. Se conocen dos pequeños manantiales.

Isla Santa Cruz. Latitud $25^{\circ} 16' N$, longitud $110^{\circ} 43' O$, carta S.M. 604. Está a 17.59 km al norte de la Isla San José; es estéril, rocosa y con una altura de 457 msnm. El lado oeste es acantilado con alturas de 91 a 305 msnm. Tiene 6.05 km de largo y 2.42 km de ancho.

Isla San José. Latitud $25^{\circ} 06' N$, longitud $110^{\circ} 43' O$, de Punta Norte (Punta Calabozo), y latitud $24^{\circ} 52' N$, longitud $110^{\circ} 35' O$ de Punta Sur, carta S.M. 604. Se encuentra al norte de la Bahía de La Paz, B.C.S., separada por el canal que lleva su mismo nombre. Es de origen volcánico, tiene 26.60 km de largo y de 3.22 a 9.66 km de ancho; su mayor altura es de 633 msnm. Tiene una superficie de 194 km². Sus costas son altas y acantiladas, pero en su lado occidental hay caletas protegidas con pequeñas playas en su interior. Presenta en su costa suroeste uno de los manglares más grandes de las islas del Golfo de California.

Los Islotes. Sus coordenadas geográficas son $24^{\circ} 35'$ de latitud norte y $110^{\circ} 24'$ de longitud oeste. Es un conjunto de dos islotes y una roca que se localizan a 0.93 km al norte de la Isla Espíritu Santo, en los límites de la Bahía de La Paz, B.C.S. Los dos islotes tienen cumbres planas con alturas de aproximadamente 15 msnm; sus lados son perpendiculares y presentan rocas planas y lisas. En el lado sur de uno de los islotes se encuentra una escalera metálica que permite el acceso a su parte alta y al faro. La tercera roca es más pequeña que los islotes, tiene una altura de 1.5 msnm.

Isla Espíritu Santo. Latitud $24^{\circ} 30' N$, longitud $110^{\circ} 21' O$, carta S.M. 604. Es una isla de origen volcánico con numerosos picos, de los cuales el más alto tiene 595 msnm; su extensión es de 16.5 km de largo y de 3.22 a 8.07 km de ancho. Su superficie es de 99 km². Sus costas presentan numerosos acantilados. Su litoral oriental es bastante regular, al contrario de su costa occidental donde existen varios entrantes y salientes que brindan protección para las embarcaciones. En algunas playas de esta costa se encuentran manglares.

Isla Cerralvo. Latitud $24^{\circ} 23' N$, longitud $109^{\circ} 55' O$, de punta norte, y latitud $24^{\circ} 08' N$, longitud $109^{\circ} 48' O$ de punta sur carta S.M. 604. Está al norte de Punta Arena de la Ventana, es una isla de origen volcánico, de 25.79 km de largo y 7.25 km de ancho; la altura máxima es de 768 msnm que corresponden al extremo norte de la isla. El lado este tiene una sucesión de arrecifes, playas de grava y profundidades variables.

Isla Patos. Latitud $29^{\circ} 16' N$, longitud $112^{\circ} 27' O$, carta S.M. 604. Es una isla situada frente a las costas de Sonora y a 10.65 km al sur-suroeste de Cabo Tepoca, Son.; es de pequeña extensión y la parte más alta tiene 84 msnm. Un depósito de guano le da un aspecto blanquizco. El paso entre Isla Patos y la costa, entre Isla Patos e Isla Tiburón, son seguros, ya que hay en ambas profundidades mínimas de 7 brazas cerca de la costa.

Isla Turners. Latitud $28^{\circ}43'N$, longitud $112^{\circ}19'O$, carta S.M. 604. Es una isla pequeña y árida de 2.01 km de largo y 0.81 km de ancho, con alturas de 167 msnm. Se encuentra a 2.32 km al sureste de Punta Monumento, Isla Tiburón. Sus costas son rocosas.

Isla San Esteban. Latitud $28^{\circ}43'N$, longitud $112^{\circ}35'O$, carta S.M. 604. Se ubica a 12 km al suroeste de Isla Tiburón y a 18 km al este de Isla San Lorenzo. Se encuentra casi al centro del Golfo de California. Tiene 6.46 km de largo y 4.85 km de ancho, con picos de hasta 540 msnm. Su área es de 43 km². Es una isla rocosa y árida. Sus costas presentan acantilados de altura variable intercalados con playas de cantos rodados y de grava. Cuando sopla el viento, las fuertes corrientes marinas en las inmediaciones y la extensión de rocas cercanas a la orilla hacen difícil su circunavegación.

Isla Tiburón. Entre los paralelos $29^{\circ}15'$ y $28^{\circ}45'N$, y los meridianos $112^{\circ}12'$ y $112^{\circ}36'O$, carta S.M. 604. Se localiza frente a la costa de Sonora, separada por el angosto y somero Canal del Infiernillo. La isla tiene 46.1 km de largo y 24.18 km de ancho con alturas que varían de 305 a 1219 msnm. Su superficie es de 1208 km². Es la isla más grande del Golfo de California y de México. En el extremo norte está la Bahía de Agua Dulce con extensas playas arenosas. Casi la totalidad de su costa oeste es alta y escarpada. Al sur, en la Bahía Kun Kaak, están los mejores sitios protegidos de los vientos.

Isla San Pedro Martir. Latitud $28^{\circ}23'N$, longitud $112^{\circ}20'O$, carta S.M. 603. Está situada en la parte central del Golfo de California, a 44 km de la península, a 48 km de la costa de Sonora y a 38 km de Isla San Esteban. Tiene 1.61 km de extensión. Su altura máxima es de 320 msnm, y su superficie de 1.9 km². Es la isla más oceánica del golfo. Todas sus costas son escarpadas.

Isla San Pedro Nolasco. Latitud $27^{\circ}58'N$, longitud $111^{\circ}23'O$, carta S.M. 603. Esta a 15.28 km al sureste de Punta San Pedro, Son.; tiene 3.62 km de longitud y 1.18 km de ancho, con alturas de 152 a 326 msnm. Su superficie es de 6.97 km². Es árida y de origen volcánico.

Isla Isabela. Latitud $21^{\circ}52'N$, longitud $105^{\circ}54'O$, carta S.M. 400. Se encuentra a 22.2 km de la costa. Tiene 2.42 km de largo y 0.81 km de ancho, con una altura máxima de 85 msnm. Su superficie es de 1.94 km².

Isla San Juanico (San Juanito). Latitud $21^{\circ}45'N$, longitud $106^{\circ}42'O$, carta S.M. 400. Forma parte del Archipiélago de las Islas Tres Marías. Esta a 3.7 km al noroeste de la Isla María Madre; tiene 4.03 km de largo, 2.01 km de ancho y 45 m de alto en su parte norte. Su superficie es de 8.33 km².

Isla María Madre. Latitud $21^{\circ}36'N$, longitud $106^{\circ}35'O$, carta S.M. 400. Esta separada de la Isla María Magdalena por un

canal de 7.41 km; la máxima altura es un pico en el centro de la isla que tiene 616 msnm. Su superficie es de 144 km².

Isla Maria Magdalena. Latitud 21° 26' N., longitud 106° 26' O., carta S.M. 400. Esta al noroeste de la Isla Maria Cleofas separada por un canal de 15.74 km libre de peligro. Es una isla arenosa de origen volcánico. Su mayor altura es un pico de 457 msnm. Su superficie es de 84 km².

Isla Maria Cleofas. Latitud 21° 15' N., longitud 106° 16' O. carta S.M. 400. Su forma es casi circular y mide 4.85 km; su superficie es de 25 km². Su mayor altura es de 402 msnm. Existen numerosas rocas en los extremos de la isla.

Islas Las Marietas. Latitud 20° 41' N., longitud 105° 36' O. carta S.M. 400. Son un conjunto de dos islas, una roca y bajos circundantes que se extienden 8.33 km en dirección este-noreste y oeste-suroeste. Están separadas 8.33 km de Punta Mita, Nayarit. Las islas son: Isla Larga (20° 41' N, 105° 36' O) e Isla Redonda (20° 42' N, 105° 35' O), así como una roca nominada El Morro ubicada a 7.41 km al poniente de Isla Larga.

Las siguientes localidades se describen por que, de acuerdo a la literatura, se informan loberas de reproducción en sus costas. Algunas de ellas no fueron visitadas durante el presente estudio (Isla San Jorge, Isla Coloradito, Isla San Ignacio) y otras son rocas e islotes que si se visitaron (Rocas Consag, Islote El Partido, Islote El Rasito). Cabe aclarar que hubo otras rocas e islotes también visitados, pero debido a que no se encontraron loberas en sus costas no se tratan en este estudio.

Rocas Consag. Es un promontorio rocoso con numerosas rocas aisladas que se encuentra situado en el extremo norte del Golfo de California. Está ubicado a 34.26 km al ENE de la Punta San Felipe, B. C., y a 32 km frente a la costa del Puerto de San Felipe. Sus coordenadas geográficas son 31° 07' de latitud norte y 114° 27' de longitud oeste. La roca más grande tiene 87.2 m de altura (Foglio, 1978) y está cubierta de guano; las otras pequeñas rocas se encuentran a distancias de 0.46 km y 0.93 km al oeste de ésta; algunas rocas tienen más de 7 m de altura.

Isla San Jorge. Se localiza en el extremo norte del Golfo de California, frente a la Bahía de San Jorge, Sonora. Sus coordenadas geográficas son 31° 01' de latitud norte y 113° 15' de longitud oeste. Tiene 1097 m de longitud con 549 m de anchura; su mayor altura es de 63 msnm cerca de su extremo sur y cuenta con una superficie de 0.5 km².

Isla Coloradito. Se encuentra en la Provincia Norte del Golfo de California a 9 km de la costa, al noreste de la Bahía de San Luis Gonzaga, B. C., y a 11.11 km al noroeste de la Isla San Luis. Sus coordenadas geográficas son 30° 03' de latitud norte y 114° 29' de longitud oeste (Foglio, 1978)

Islote el Partido. Se localiza a 1.85 km al norte de la Isla Partida, B. C. Sus coordenadas geográficas son $28^{\circ} 54'$ de latitud norte y $113^{\circ} 03'$ de longitud oeste.

Islote El Rasito. Se localiza aproximadamente a 1.85 km al noroeste de la Isla Rasa. Sus coordenadas geográficas son $28^{\circ} 49' 30''$ de latitud norte y $113^{\circ} 00' 30''$ de longitud oeste.

Isla San Ignacio. Se encuentra ubicada a 24.54 km al oeste-suroeste de la Punta Santa María y la punta norte de la entrada a la Bahía de Topolobampo, Sinaloa. Sus coordenadas geográficas son $25^{\circ} 26'$ de latitud norte y $109^{\circ} 22'$ de longitud oeste.

IV. MATERIAL Y METODO

El método utilizado para el presente trabajo fue observacional. La técnica consistió en el levantamiento de censos a los lobos marinos de las diferentes islas del Golfo de California. También se utilizaron los censos que informaba la literatura para complementar los resultados del presente trabajo. Los censos utilizados fueron aquellos que eran semejantes a nuestro estudio en método, fecha, clasificación de los lobos marinos y loberas visitadas.

4.1 Viajes y Campañas de investigación a las Islas del Golfo de California

Se participó en tres salidas de campo a la Isla Angel de la Guarda con un proyecto de investigación de lobo marino común del Laboratorio de Vertebrados de la Facultad de Ciencias, UNAM (Aguayo et al., 1985b; 1986). Estas salidas abarcaron los meses de mayo, junio, julio y agosto de los años de 1985 a 1987 e involucran un total de 11 viajes para el transporte del personal a la isla, los cuales fueron realizados en barcos de la Armada de México que tienen su base en el puerto de Guaymas, Sonora:

- Primer transporte a la Isla Angel de la Guarda: del 3 al 8 de mayo de 1985.
- Segundo transporte: del 15 al 16 de mayo de 1985.
- Tercero: del 15 al 17 de julio de 1985.
- Cuarto: del 1 al 7 de agosto de 1985.
- Quinto: del 5 al 7 de mayo de 1986.
- Sexto: del 16 al 18 de junio de 1986.
- Séptimo: del 16 al 18 de julio de 1986.
- Octavo: del 9 al 11 de agosto de 1986.
- Noveno: del 12 al 14 de mayo de 1987.
- Décimo: del 16 al 18 de junio de 1987.
- Décimo primero: del 22 al 24 de agosto de 1987.

También se organizó y participó en un viaje de investigación del Laboratorio de Vertebrados de la Facultad de Ciencias, UNAM, al Archipiélago de las Islas Marias, Nayarit. Esta salida se realizó del 30 de enero al 7 de febrero de 1987 (Zavala y Aguayo, 1987), con el fin de saber sobre la presencia del lobo marino en esta región del Golfo de California.

Paralelo a dichas actividades y desde 1985 hasta 1987, se participó en ocho campañas de investigación a 34 Islas del Golfo de California con el proyecto " Conservación de las Islas en un Mar del Desierto " del Instituto de Biología de la UNAM (Velarde et al., 1985). Las navegaciones también se realizaron en barcos de la Armada de México:

- Primera Campaña a la Región de las Grandes Islas, del 1 al 17 de mayo de 1985.

- Segunda Campaña, del 29 de junio al 18 de agosto de 1985.
- Tercera Campaña, del 4 al 22 de noviembre de 1985.
- Cuarta Campaña, del 3 al 28 de febrero de 1986.
- Primera Campaña a las islas de la costa suroccidental del Golfo de California; del 3 al 21 de agosto de 1986.
- Segunda Campaña, del 1 al 10 de noviembre de 1986.
- Tercera Campaña, del 10 al 30 de enero de 1987.
- Cuarta Campaña, del 2 al 19 de mayo de 1987.

El total de días de trabajo de campo para el presente estudio fue de 189, desde mayo de 1985 hasta agosto de 1987. Se visitaron un total de 36 islas (ver Área de Estudio) además de 19 islotes y siete rocas del Golfo de California. Las islas con sus coordenadas geográficas se muestran en los resultados (ver Cuadro 4).

4.2 Cuento de lobos marinos.

Durante las navegaciones se localizaron las islas que previamente ya habían sido informadas con lobos marinos por otros investigadores (Uluch, 1969; Aurióles, 1982; Le Boeuf et al., 1983). Seguido a esto se procedió a censar sus loberas, así como otras de las que no se tenía conocimiento y que fueron informadas por pescadores locales. Los censos fueron directos y desde el mar mediante navegaciones por la periferia de las loberas. Para esta actividad se utilizaron lanchas inflables y de fibra de vidrio (pangas de pescadores) de tres a siete metros de longitud con motores fuera de borda de 25 a 40 caballos de fuerza; en ocasiones se usaron las embarcaciones llamadas "balleneras" de la Armada de México. Las navegaciones se efectuaron a baja velocidad y a una distancia de 10 a 30 m de la orilla, ya que a esta distancia se observó poca alteración de los animales por nuestra presencia. En pocas ocasiones se navegó a más de 30 m, principalmente cuando las condiciones ambientales eran desfavorables para la navegación. Durante los conteos participaron de dos a cuatro observadores, un anotador y un conductor, cada uno de los cuales utilizó un contador manual y binoculares (10 x 50); además se contó con una cámara fotográfica con telefoto, brújula, libreta de campo y formas de registro (Figura 2). El conteo se organizó de manera que los observadores se especializaran en el registro del número de animales de una o dos de las categorías en que se clasifican a éstos por su sexo y edad. Esta organización dió mayor exactitud y confiabilidad en los conteos, los cuales generalmente se realizaron durante las horas luz, entre las 0800 y 1600 hrs. En general se tuvieron buenas y muy buenas condiciones del mar, considerando la escala de Beaufort prevalecieron las escalas número uno y dos, y pocas veces hasta tres: vientos inferiores a 1 km por hora y olas de 0 m de altura, hasta brisas ligeras y suaves con olas de hasta 0.5 m. Durante algunos censos en la Isla San Esteban las condiciones del mar dificultaron la realización de los conteos; en la escala de Beaufort el número fue de cuatro, de 20 a 28 km por hora de velocidad del viento, brisa moderada y olas de hasta 1 m de altura.

4.2.1 Clasificación de los animales por sexo y edad

Las categorías en que se diferenciaron a los lobos marinos para su conteo desde embarcaciones pequeñas se basa en su alto dimorfismo sexual, que junto con la edad permite agruparlos en cinco clases ya definidas por autores como Le Boeuf et al. (1978), Aurióles (1982), Morales (1985) y Sánchez (1987). Las siguientes definiciones son un resumen de lo señalado por estos autores.

- Machos adultos: individuos con una cresta sagital bien desarrollada, prominente y cubierta con un pelaje de color más claro que el resto del cuerpo. Tienen longitudes mayores de los 2 m con cuello muy robusto y con pelaje del cuerpo color oscuro, cuyas tonalidades pueden variar entre negro, gris o pardo.
- Machos subadultos: individuos con una cresta sagital poco desarrollada con decoloración del pelaje incipiente. Tienen longitudes que varían entre los 1.7 y 2 m; con cuello robusto pero de menor corpulencia que los machos adultos. Su pelaje es de color pardo oscuro. Son individuos que se pueden observar durante la temporada reproductiva competir sin éxito al defender algún territorio reproductivo.
- Hembras: son individuos con una longitud entre los 1.4 y 1.7 m, de cuerpo esbelto y cuello más bien delgado; carecen de cresta sagital. La coloración de su pelaje es de tonalidades claras, crema, casi dorado y hasta pardo claro.
- Juveniles: son los individuos de ambos sexos con menor tamaño que las hembras, aunque parecidos a ellas en la forma del cuerpo y color del pelaje. Su longitud varía de 1.2 a 1.4 m.
- Críos: son individuos de ambos sexos menores de un año de edad, tienen tamaños que van de aproximadamente 0.7 a 1.1 m de longitud, su coloración varía de gris oscuro durante las primeras semanas de vida a pardo oscuro después de ese tiempo. Son lactantes y reclutados en la categoría de juveniles al iniciar el mes de mayo del siguiente año.

Los animales que no pudieron ser diferenciados por las condiciones del conteo o por que se encontraban fuera del alcance visual, tanto en mar como en tierra, fueron agrupados en animales indeterminados.

4.3 Tratamiento y presentación de los datos

4.3.1 Islas del Golfo de California

Con el propósito de conocer el número, nombre y ubicación geográfica de las islas del Golfo de California, se elaboró el Cuadro 4 con base en los trabajos de la Secretaría de Programación y Presupuesto (1981) y el de la Secretaría de Gobernación y Secretaría de Marina (1987). También se utilizaron las observaciones directas del trabajo de campo del presente estudio y las realizadas por otros compañeros del Laboratorio de Vertebrados de la Facultad de Ciencias, UNAM (Alvarez, 1987; Zavala y Aguayo, 1987; Aguayo et al., 1988). En este Cuadro 4 se agrupó a las islas por provincias hidrológicas y para sus nombres y señalamiento de sus coordenadas geográficas se utilizó la información de la Secretaría de Gobernación y Secretaría de Marina (1987).

4.3.2 Clasificación, número y ubicación geográfica de las loberas

Para conocer las diferentes localidades que ocupan los lobos marinos en el golfo, se elaboró el Cuadro 5. Se consideraron 11 trabajos previos al nuestro; cuatro son los primeros reportes de loberas en el Golfo de California (Mc Gee 1898; Townsen, 1899 en Chiasson, 1954; Nelson, 1899; Chiasson, op.cit.) y los otros siete son trabajos que informan sobre el número de animales en las loberas de esta región (Lluch, 1969; Orr et al., 1970; Balcomb et al., 1978; Wells et al., 1981; Aurióles et al., 1981b; Aurióles, 1982; Le Boeuf et al., 1983). La aportación de nuestro trabajo con el nombre, ubicación y clasificación de las loberas que se conocen actualmente en el Golfo de California se presenta en el Cuadro 6 y Figura 3.

La Figura 3a fue tomada y modificada del trabajo de Maluf (1983) quien hizo una adaptación de Hendrickson (1974), Roden (1964) y Roden y Groves (1959) (todos en Maluf op. cit.). Se confeccionó la Figura 3b para relacionar las áreas de surgencia con la ubicación geográfica de las loberas.

4.3.3 Loberas de reproducción del Golfo de California

En esta parte de los resultados se presentan las loberas de reproducción ordenadas de norte a sur. Se informan los meses y años en que fueron visitadas y también aquellas que no se visitaron durante el presente trabajo. El formato que se utilizó para tratar a cada una de las loberas fue el siguiente: 1) localización de los animales; 2) censos del presente trabajo; 3) valores ajustados de nuestros datos; 4) censos encontrados en la literatura; y 4) fluctuación de las categorías de animales: fluctuación poblacional estacional y fluctuación poblacional durante la temporada reproductiva.

Se confeccionaron cuatro tipos de cuadros y dos tipos de figuras con el propósito de presentar los datos de cada una de las loberas de reproducción. Con excepción del Cuadro 7, en que además de nuestros censos hay datos de la literatura, en los Cuadros 10, 16, 20, 24, 28, 33, 37, 42 y 48, se muestran los resultados obtenidos en los censos del presente trabajo, se dan los valores de las diferentes categorías de animales, de los animales indeterminados y de los totales generales. Otra información complementaria es la fecha y la hora del censo.

En los Cuadros 11, 17, 21, 25, 29, 34, 38, 43 y 49, se dan los valores estimados de los censos del presente trabajo; para ello se repartió a los animales indeterminados. El criterio para esta repartición se basó en: 1) la experiencia de los escrutadores en la diferenciación de cada categoría (estimación - cualitativa) y 2) en la confianza de los conteos del número de animales de cada categoría (los machos adultos y machos subadultos son diferenciados fácilmente desde el mar, a bordo de embarcaciones pequeñas y a ± 30 m de distancia de la orilla; los crios, a menor distancia o con binoculares, también son fácilmente diferenciados). En la mayoría de nuestros censos con animales indeterminados, éstos fueron hembras y/o juveniles debido a que hubo mayor dificultad para diferenciar una categoría de la otra (ver Clasificación de los animales por sexo y edad) y aún más cuando se encontraban en el mar. Otros factores que se tomaron en cuenta en la repartición de los indeterminados fue la fecha del censo y las condiciones ambientales bajo las cuales se efectuaron los censos. Todo esto se especifica en la sección de los resultados de cada lopera. En estos mismos cuadros se dan las proporciones relativas de cada categoría de animales calculados para cada censo; se da también el período estacional y la fecha en que se realizó el censo. Para el dato del período estacional se dividió a cada estación del año en tres períodos con igual número de días, como se muestra en el Cuadro 2.

En los Cuadros 8, 9, 12, 18, 22, 26, 30, 35, 39, 44, 46 y 50, se muestran los resultados de censos reportados en la literatura a nuestro alcance. Se presentan tanto los censos totales como los censos diferenciados, se dan las fechas en que se realizaron. Otra información complementaria es la fuente de donde se obtuvo la información. En los datos de la literatura, los animales indeterminados se repartieron entre las cinco categorías de lobos marinos manteniendo las proporciones que guardaban entre sí.

Los Cuadros 13, 19, 23, 27, 31, 36, 40, 45, 47 y 51, muestran los promedios (\bar{x}) y la desviación estándar (s) de las diferentes categorías de animales, del total de animales, de las proporciones de hembras por machos adultos (HE:MA) y de hembras por crios (HE:C), en los diferentes períodos estacionales obtenidos a partir de los resultados del presente trabajo y de la literatura; se da el número de datos utilizados (n) y la fuente de éstos. Al respecto se asigna un número arábigo a cada referencia: 1= datos obtenidos en el presente trabajo; 2= Aurioles (1982); 3=

Cuadro 2 Periodos estacionales en que se dividió al año. Los números romanos I, II y III, corresponden a principios, mediados y finales de cada estación.

Estación	Periodo	Fechas
Primavera	P I	22 de marzo al 21 de abril
	P II	22 de abril al 21 de mayo
	P III	22 de mayo al 21 de junio
Verano	V I	22 de junio al 22 de julio
	V II	23 de julio al 21 de agosto
	V III	22 de agosto al 21 de septiembre
Otoño	O I	22 de septiembre al 21 de octubre
	O II	22 de octubre al 20 de noviembre
	O III	21 de noviembre al 20 de diciembre
Invierno	I I	21 de diciembre al 19 de enero
	I II	20 de enero al 18 de febrero
	I III	19 de febrero al 21 de marzo

Le Boeuf et al. (1983); 4= Auriolles et al. (1983); 5= Orr et al. (1970); 7= Morales (1985); 8= Aguayo et al. (1985); 9= Balcomb et al. (1978); 10= Lluch (1969); 11= Wells et al. (1981). A partir de los últimos cuadros se da información sobre la fluctuación de las categorías de animales y del total censado para cada estación del año y durante la temporada de reproducción del lobo marino (ver más adelante Fluctuación poblacional) la cual abarca desde mayo hasta agosto de cada año. Esto es, desde mediados de primavera (P II) hasta finales de verano (V III).

Para la localización de las loberas en las islas del golfo se elaboraron las Figuras 4, 5, 6, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23 y 25, con el contorno de las islas desde una vista aérea, señalando además algunos lugares de interés relacionados con la actividad humana. En algunas loberas (San Esteban y San Pedro Nolasco) se da el número de animales en las diferentes partes de la costa insular, Cuadros 32 y 41.

4.3.4 Sustrato y orientación de las playas que ocupan las áreas reproductivas en las loberas

Para describir el sustrato en que fueron encontradas las loberas en las islas, se tomó como base el Catálogo de Términos Geográficos del profesor José R. Balanzario Z. (1975), así como las observaciones directas en el trabajo de campo del presente estudio. De esta manera se reconocieron 4 tipos de playas: de arena, de grava, de guijarros, y con cantos rodados; también se define la terraza de piedra (Cuadro 3).

Se elaboró el Cuadro 52 y la Figura 27 que resumen las características físicas de las loberas, las cuales fueron presentadas en el punto correspondiente a la localización de los animales, en cada lobera de reproducción. El mismo Cuadro 52 y la Figura 28 son utilizados para tratar la orientación que tienen las áreas reproductivas o territoriales dentro de las loberas.

4.3.5 Fluctuación poblacional

El análisis en esta sección es a nivel descriptivo y es un primer intento por conocer cómo es la fluctuación de los lobos marinos en el Golfo de California a lo largo del año. La fluctuación poblacional estacional por lobera (que incluye la fluctuación en primavera y verano) se esquematiza en las Figuras 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24 y 26. Se trató en conjunto a todas las loberas para conocer la fluctuación de la población de manera general en el Golfo de California. Se utilizaron los datos de las siete loberas con más información (Granito, Los Cantiles, El Partido, El Rasito, San Pedro Mártir, San Ignacio y Los Islotes) y se elaboró una tabla de contingencia para efectuar comparaciones de las distribuciones del promedio total de animales por lobera en las cuatro estaciones del año. El procedimiento fue el de ji cuadrado (χ^2). Con esta prueba

Cuadro 3 Descripción de los diferentes tipos de playas en que se observaron a los lobos marinos.

Playa	Descripción
Arena	gran acumulación de formaciones rocosas de estructura floja y finamente fragmentadas de 0.02 a 2 mm. de diámetro.
Grava	acumulación de rocas pequeñas entre 2 y 20 mm. de diámetro.
Guijarros	acumulación de fragmentos redondeados de rocas mayores de 20 mm. de diámetro.
Cantos rodados	acumulación de gran cantidad de peñascos desprendidos de una altura y que se alisan al rodar, con diámetros mayores a los 200 mm.
Terraza de piedra	constituida por alguna sustancia mineral dura y sólida.

Nota: se entiende por playa a la orilla de tierra insular o continental en contacto con el mar y por terraza a la superficie horizontal, o levemente inclinada, moldeada por la erosión marina.

estadística se buscó verificar si la distribución estacional de los totales de cada lobera pueden considerarse estadísticamente iguales. Los resultados que se obtuvieron sólo permiten concluir si las distribuciones son las mismas o presentan diferencias. Es necesario mencionar varias condiciones para el uso de esta técnica en este estudio: 1) se supone que el número promedio (\bar{X}) del total de animales de cada lobera en las diferentes estaciones del año es un valor de frecuencia (datos de enumeración); 2) que dichos números son fijos; y 3) que los totales estacionales por lobera son independientes entre sí y entre los de otras loberas. Con los datos de las siete loberas se hizo el histograma que se presenta en la Figura 29. Otros histogramas y cuadros que se presentan en esta sección de los resultados son descritos brevemente (en cuanto a su elaboración) con el fin de dar secuencia y claridad a la lectura: Figuras 30 y 31 y los Cuadros del 53 al 59.

Luego de definidas dos tendencias de fluctuación estacional, en esta parte de los resultados se realizó una prueba de ji cuadrado para saber si dicha diferencia era o no significativa.

Para tratar la fluctuación poblacional en primavera y verano se diseñaron las Figuras de la 32 a la 40 y los Cuadros 60 y 63. El Cuadro 64 aporta información sobre la territorialidad de la especie en las estaciones del año. Este no fue un objetivo del presente trabajo, sin embargo y debido a que se obtuvieron datos interesantes, se incluyeron. Para ello, los territorios se definieron como las áreas terrestres y/o acuáticas que son delimitadas y defendidas por los machos territoriales en las orillas de las playas que ocupan las loberas. Estos se encuentran todo el año, excepto en invierno cuando se observan machos nadando cerca de la orilla de la playa emitiendo gruñidos o vocalizaciones sin definir ni defender un área determinada, a esto llamamos pseudoterritorio. Se hicieron análisis de correlación entre el número de territorios y el número de machos adultos y machos subadultos para diferentes meses del año. También en esta sección de fluctuación en primavera y verano se incluye la variación de la relación entre el número de hembras por el de machos adultos (relación HE:MA) y entre el número de hembras por crios (HE:C). Se trata igualmente el período de cópulas registradas en una lobera de la Provincia Norte (Los Cantiles) (Zavala, en elaboración) (Figura 38). Estos datos son presentados debido a que se ha observado una influencia en la variación de la población en dichas estaciones del año.

La Figura 41 es la aportación de nuestro trabajo al conocimiento de la biología reproductiva de la especie en las islas del Golfo de California. Fue elaborada con base en la información presentada en Fluctuación en primavera y verano.

4.3.6 Tamaño poblacional de Zalophus californianus en el Golfo de California

Para calcular el tamaño de la población del lobo marino en el Golfo de California durante los últimos dos años (1986-1987), se utilizaron los resultados de los censos de las loberas reproductivas y no reproductivas que se muestran en los Cuadros 65 y 66. Estos censos fueron realizados en fechas de la temporada de reproducción (de mayo a agosto). Para aquellas loberas que no fueron visitadas en el presente trabajo se utilizaron censos que informa la literatura, tomando en cuenta que el método (y técnica) de los conteos y las categorías de animales fueran los mismos o semejantes a los del presente trabajo, y que las fechas de los censos correspondan a la temporada de reproducción. Otros cuadros elaborados para tratar este tema son el 67, 68 y 69.

V. RESULTADOS

5.1 Islas del Golfo de California.

En el Cuadro 4 se presentan las 110 islas conocidas en el Golfo de California. Treinta y un islas se encuentran en la Provincia Norte (incluyendo las del Canal de Ballenas-Salsipuedes), 67 en la Provincia Central y 12 en la Boca o Sur del Golfo de California. Se señalan los Estados federales que cuentan con islas frente a sus costas: 25 en Baja California, 30 en Sonora, 26 en Baja California Sur, 22 en Sinaloa y 7 en Nayarit; esto último aceptando que el límite sureño del Golfo de California abarca hasta las aguas de la Bahía de Banderas, Jalisco. En este mismo cuadro también se señalan aquellas islas que fueron visitadas durante el presente trabajo.

5.2 Las loberas de Zalophus californianus en el Golfo de California.

5.2.1 Clasificación y número de loberas.

En el Cuadro 5 se muestran las localidades del Golfo de California donde se ha informado la presencia de lobos marinos, desde 1898 hasta 1986; también se indican las localidades visitadas en el presente trabajo.

Se visitaron un total de 52 (ver Cuadros 4 y 5) localidades diferentes que incluyen 36 islas, 19 islotes y 7 rocas, además de algunas áreas costeras de la península de Baja California. Aquellas localidades que en sus costas fueron observados lobos marinos en alguna temporada del año son: en la Provincia Norte y Provincia Canal de Ballenas-Salsipuedes las islas Granito, Angel de la Guarda, La Calavera, San Lorenzo, San Esteban y Patos. Los islotes fueron El Partido, El Rasito y Salsipuedes. Las rocas fueron Vela y Vibora. En la Provincia Central, las islas fueron San Pedro Mártir, San Pedro Nolasco, Santa Catalina, San Marcos, Coronado y Los Islotes. Los islotes fueron Reina (Arrecife las Focas), Las Animas y Los Arrecifes (El Partidito). Las rocas fueron Las Galeras y de Las Focas (Arrecife Coyote). Algunos compañeros del Laboratorio de Vertebrados de la Facultad de Ciencias, UNAM, brindaron datos de otras loberas visitadas por ellos. Esta información se incluye como parte del presente trabajo: Rocas Consag (Pérez, com. pers., 1986; García, com. pers., 1988); Punta San Francisquito, Roca Tortuga, Farallón de Mazatlán y Cabo San Lucas (Aguayo, com. pers., 1984) y Roca El Morro (Aguayo et al., 1988).

Las localidades señaladas en la literatura con loberas y que durante el trabajo de campo de este estudio no se observaron lobos marinos en sus costas son: Isla Turner (costas sur y sureste); Punta San Francisquito; islas Carmen, Cerralvo y las del archipiélago de las Tres Marias (San Juanito, María Madre, María

Cuadro 4. Principales Islas del Golfo de California con su ubicación geográfica por provincias y las costas de los Estados frente a los cuales se encuentran.

PROVINCIA	ESTADO	ISLAS	LATITUD N	LONGITUD O	
Norte (incluye al Canal de Ballenas/ Salsipue- des)	Baja California	Montague	31° 41'	114° 42'	
		Gore	31° 40'	114° 39'	
		Miramar	30° 03'	114° 33'	
		Lobos (Salvatierra)	30° 03'	114° 30'	
		Encantada	30° 01'	114° 29'	
		San Luis	29° 59'	114° 26'	
		Willar	29° 49'	114° 23'	
		Mejia	29° 35'	113° 35'	x
		Granito	29° 33'	113° 32'	*x
		Angel de la Guarda:			x
		punta norte	29° 33'	113° 33'	
		punta sur	29° 00'	113° 09'	
		Smith	29° 04'	113° 21'	
		Estanque	29° 04'	113° 07'	x
		La Calavera	29° 01' 38"	113° 29' 53"	x
		El Piojo	29° 01' 03"	113° 27' 55"	
		El Borrego	29° 00' 43"	113° 31' 26"	
		La Ventana	28° 59' 46"	113° 30' 34"	
		Cabeza de Caballo	28° 57' 54"	113° 28' 38"	
		Gemelo Este	28° 57' 25"	113° 28' 26"	
		Gemelo Oeste	28° 57' 20"	113° 28' 53"	
		Partida	28° 52'	113° 02'	x
		Cardonosa	28° 53' 30"	113° 00' 50"	x
		Rasa	28° 49'	112° 59'	x
		Salsipuedes	28° 45'	112° 59'	x
		Las Animas	28° 42'	112° 56'	x
		San Lorenzo	28° 41'	112° 55'	x
Sonora		Felicano	31° 01'	114° 38'	
		San Jorge	31° 01'	113° 15'	
		Fatos	29° 16'	112° 27'	x
		Turners (Datil)	28° 43'	112° 19'	x
		San Esteban	28° 43'	112° 35'	x
		Tiburón:			x
		entre los y los	29° 15' 28° 45'	112° 12' 112° 36'	
Central	Baja California Sur	Tortuga	27° 27'	111° 54'	x
		San Marcos	27° 16'	112° 07'	x
		Santa Ines (3)			
		a)	27° 02'	111° 56'	*
		b)	27° 03' 00"	111° 55' 30"	*
		c)	27° 02' 40"	111° 55' 15"	*

(Cuadro 4, continuación)

PROVINCIA	ESTADO	ISLAS	LATITUD N	LONGITUD O		
Central	Baja California Sur	Islas Covote (4)				
		a) Coyote	26° 44' 30"	111° 53' 30" *		
		b) Blanca	26° 44'	111° 53'		
		c) Bargo	26° 42' 30"	111° 52' 30" *		
		d) Guapa	26° 42' 30"	111° 52' 15" *		
		San Ildefonso	26° 38'	111° 27'		
		Coronado	26° 07'	115° 17'		
		Carmen	26° 04'	111° 05'		
		Danzante	25° 48'	111° 15'		
		Montserrat	25° 40'	111° 03'		
		Santa Catalina	25° 36'	110° 48'		
		Santa Cruz	25° 16'	110° 43'		
		San Diego	25° 12'	110° 42'		
		Habana	25° 07'	110° 52'		
		San José	25° 06'	110° 43'		
		San Francisco	24° 50'	110° 35'		
		Los Islotes	24° 36'	110° 24'		
		Partida	24° 35'	110° 24'		
		Espiritu Santo	24° 30'	110° 21'		
		Ballena	24° 28'	110° 24'		
		Cerralvo	24° 23'	109° 55'		
		Lobos (La Gaviota)	24° 17' 13"	110° 20' 34"		
		San Juan Nepomuceno:				
		entre los	24° 16' 45"	110° 19' 00" *		
		y los	24° 15' 30"	110° 19' 00" *		
		Sonora		Pelicano (Alcatraz)	28° 48'	111° 59'
				San Pedro Mártir	28° 23'	112° 20'
				San Pedro Nolasco	27° 58'	111° 23'
				Los Algodones (3):		
				a) La Venada	27° 59' 30"	111° 01' 09"
				b) San Luis	27° 59' 24"	111° 01' 30"
				c) La Doble	27° 59' 00"	111° 01' 14"
				Santa Catalina	27° 55' 49"	111° 03' 45"
San Nicolas	27° 56' 11"			111° 03' 18"		
Chapetona	27° 55'			111° 01'		
De Enmedio	27° 56' 06"			110° 59' 40"		
Candelero	27° 55' 33"			110° 59' 43"		
Blanca	27° 52' 33"			110° 58' 24"		
Lobos	27° 52' 04"			110° 57' 17"		
San Vicente	27° 52' 35"			110° 52' 00"		
Pitahaya	27° 52' 57"			110° 52' 08"		
Pajaros	27° 53' 14"			110° 51' 01"		
Almagre Grande	27° 54' 35"			110° 52' 33"		
Almagre Chico	27° 54' 36"			110° 53' 02"		
Lobos	27° 20'			110° 34'		
Huivulay	27° 04'	110° 00'				
Ciari	27° 59'	109° 56'				
Arboleda	26° 47'	109° 52'				
Lobera	26° 40'	109° 32'				
De Las Viejas	26° 42'	109° 32'				

(Cuadro 4, continuación)

PROVINCIA	ESTADO	ISLAS	LATITUD N	LONGITUD O	
Central	Sinaloa	De Las Piedras	25°52'	109°24'	
		De La Lechuquilla	25°45'	109°25'	
		Santa María	25°38'	109°17'	
		San Ignacio	25°34'	109°15'	
		Verde	25°35'00"	109°05'04"	
		Tunosa	25°34'12"	109°00'45"	
		Macapule	25°22'	108°45'	
		Vinorama	25°22'	108°46'	
		Saliaca	25°10'	108°22'	
		Garrapata	25°10'	108°17'	
		Del Mero	25°07'	108°17'	
		Altamura	25°07'	108°20'	
		Tlalchichilte	25°00'	108°09'	
		Baredito	24°49'	108°05'	
		Quevedo	24°10'	107°17'	
Pájaros	23°15'15"	106°25'33"			
Venados	23°14'	106°28'			
Sur o Boca del Golfo de California	Sinaloa	Lobos	23°14'	106°28'	
		Hermano del Norte	23°11'13"	106°26'09"	
		Hermano del Dur	23°11'04"	106°26'21"	
		Cardones	23°10'45"	106°24'11"	
		Crestón	23°10'00"	106°25'00" a	
	Nayarit	Isabela	21°52'	105°54'	*
		Islas Marias (4):			
		a) San Juanito	21°45'	106°42'	*
		b) María Madre	21°36'	106°35'	*
		c) María Magdalena	21°26'	106°26'	*
		d) María Cleofas	21°15'	106°16'	*
		Las Marietas (2):			
		a) Redonda	20°42'	105°35'	*
b) Larga	20°41'	105°36'	*		

Las islas señaladas con * fueron tomadas del trabajo de Toscano (1940), y con "a" de la Secretaría de Programación y Presupuesto (1981). Las islas señaladas con una X fueron visitadas durante el presente trabajo. Las coordenadas geográficas fueron obtenidas del trabajo de la Secretaría de Gobernación y Secretaría de Marina (1987).

Cuadro 5 Localidades en el Golfo de California en donde se ha registrado la presencia del lobo marino.

Localidad / Fuente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Rocas Consag	-	-	-	1953	X	-	-	X	X	-	X	X
Is. S. Jorge	-	-	-	-	1966	-	-	X	X	X	X	-
Is. Coloradito	-	-	-	-	-	1960	-	-	-	-	-	-
Is. Lobos	-	-	-	-	-	-	-	1979	-	-	-	-
B. B. L. Gonzaga	-	-	-	-	-	1965	-	-	-	-	-	-
Cabo Lobos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1979	X	-
Punta Lobos	-	-	-	-	-	-	-	-	1979	-	-	-
Roca Vela	-	-	-	-	1966	-	-	-	X	X	X	X
Is. Granito	-	-	-	-	1966	X	X*	-	X	X	X	X
Is. A. de la Guarda	-	-	-	-	X	1966	X	-	X	X	X	X
Los Cantiles	-	-	-	-	X	-	-	-	1979	X	X	X
Los Machos	-	-	-	-	1966	-	-	-	-	X	X	X
El Pulpito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1986
Is. Patos	-	-	-	-	-	-	1976	-	X	X	X	X
Roca Vibora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1985
Is. La Calavera	-	-	-	-	-	-	-	-	1979	X	X	-
B. de los Angeles	-	-	-	-	-	1965	-	-	-	-	-	X
Ita. El Partido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1986
Los Perdedores	-	-	-	-	-	-	-	-	1979	X	-	-
Is. Partida (Norte)	-	-	-	-	-	1966	-	-	-	-	-	X*
Ita. El Rasito	-	-	-	-	-	-	-	-	1979	X	-	X
Roca Blanca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1979	-
Is. Rasa	-	-	-	-	-	-	-	1976	-	-	-	X*
Roca Rasito	-	-	-	-	-	-	-	1978	-	-	-	-
Is. Salsipuedes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X*
Ita. Salsipuedes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1985
Is. S. Esteban	-	-	-	-	-	1966	-	X	X	X	X	X
Is. Turner	1898	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X*
Roca Foca	1898	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X*
Is. S. Lorenzo	-	-	-	-	-	-	-	-	1979	X	-	X
P. S. Francisquito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1980	-	X*
Is. S. P. Martir	-	-	-	-	1966	X	X	-	X	X	X	X
Is. S. P. Nolasco	-	-	-	-	1966	-	X	-	X	X	X	X
Is. Catalina	-	-	-	-	-	1964	-	-	-	-	-	X
Cabo Haro	-	-	-	-	-	-	-	-	1979	X	X	-
Is. S. Ignacio F.	-	-	-	-	1964	-	-	-	X	X	X	-
Is. Los Islotes	-	-	-	-	-	1964	-	-	X	X	X	X
Mazatlán Farallón	-	-	-	-	1964	-	-	-	X	X	-	X
Is. S. Marcos	-	-	-	-	-	-	-	-	1979	X	-	X
P. Chivato	-	-	-	-	-	-	-	-	1979	-	-	-
Is. Coronados	-	-	-	-	-	-	-	-	1979	X	-	-
Is. Carmen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1979	X*
Roca Las Galeras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1986
Is. La Habana	-	-	-	-	-	-	-	-	1979	1978	-	-
Ita. Las Animas	-	-	-	-	1964-65	-	-	-	X	X	-	X
Ita. Los Arrecifes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1987
Roca de Las Focas	-	-	-	-	-	-	-	-	1979	1978	-	X
Ita. Reina	-	-	-	-	-	-	-	-	1979	1978	-	X
Is. Corralvo	-	-	-	-	-	1966	-	-	-	-	-	X
Los Frailes	-	-	-	-	-	-	-	-	1979	X	-	-
Cabo San Lucas	-	-	-	-	-	1965	-	-	X	X	-	X*
Islas Marias	-	1899	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X*
Is. San Juanito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X*
Is. María Madre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X*
Is. M. Magdalena	-	-	1899	-	-	-	-	-	-	-	-	X*
Is. M. Cleofas	-	-	1899	-	-	-	-	-	-	-	-	X*

Otros reportes de lobos marinos solitarios:

Localidad	Año	Fuente
Calamajué (Baja California)	1985, 1986	(com. pers. de pescadores locales)
Roca Tortuga (Mazatlán)	1984	(Aguayo, com. pers.)
Roca El Morro (Nayarit)	1984	(Aguayo et al., 1985)
Roca Blanca (Guerrero)	1983	(Gallo y Ortega, 1986)

Nota: los años corresponden a la fecha en que fueron reportadas las loberas por primera vez. Los números arábigos indican la fuente: 1 = Mc Gee (1898); 2 = Townsend (1899 en Chiasson, 1934); 3 = Nelson (1899); 4 = Chiasson (1954); 5 = Lluch (1969); 6 = Orr et al. (1970); 7 = Balcomb et al. (1978); 8 = Wells et al. (1981); 9 = Aurióles et al. (1981b); 10 = Aurióles (1982); 11 = Le Boeuf et al. (1983); 12 = presente trabajo.

X = localidades visitadas con registro de lobos marinos.

X* = localidades visitadas sin registro de lobos marinos.

X* = inferido a partir de figuras.

Magdalena y María Cleofas).

Las localidades que no están señaladas en la literatura como loberas y que por lo menos en una de las visitas de este trabajo se registraron lobos marinos en sus costas, son: El Pulpito (Isla Angel de la Guarda); Roca Vibora; Islote El Partido (aunque al parecer es el mismo que Auriolos (1982) llama "Los Perdedores"); Roca Las Galeras; Islote Los Arrecifes (El Partido); rocas Tortuga y El Morro.

Se comprobó la existencia de 10 loberas con actividad reproductiva (defensa de territorios, partos, lactancia y cópulas) entre los meses de mayo y agosto de 1985, 1986 y 1987. Esto fue en: Rocas Consag; Isla Granito; Los Cantiles y Los Machos (Isla Angel de la Guarda); islotes El Partido y El Rasito; islas San Esteban, San Pedro Mártir, San Pedro Nolasco y Los Islotes. Tales loberas ya han sido informadas en la literatura (Cuadro 5), además de otras tres que no fueron visitadas en el presente estudio: Isla San Jorge (informada por Lluch, 1969); Isla Coloradito (Orr et al. 1970); y Farallón de Topolobampo (Isla San Ignacio) (Lluch, 1969). Esto da un total de 13 loberas de reproducción (o reproductivas, ver Discusión) las cuales se presentan ordenadas en el Cuadro 6, agrupadas por provincias y con sus coordenadas geográficas (Figura 3).

El número de localidades en que se observaron lobos marinos entre los meses de mayo y agosto de los tres años, pero sin actividad reproductiva, fue de 13. Estos sitios fueron: Roca Vela; El Pulpito (Isla Angel de la Guarda); Isla Patos; Roca Vibora; Isla La Calavera; Islote Salsipuedes; Isla San Marcos; Roca Las Galeras; Islote de Las Animas; Roca de Las Focas (Arrecife Coyote); Islote Reina (Arrecife Las Focas); Farallón de Mazatlán; y Cabo San Lucas. La literatura informa de otras localidades (5) semejantes a las señaladas anteriormente, que no pudieron ser visitadas en el presente trabajo para confirmar su existencia y actividad; sin embargo, si se toman en cuenta en nuestro estudio. Estas son: Cabo Lobos y Cabo Haro, ambos ubicados en la costa de Sonora (informados por Auriolos, 1982; y Auriolos et al., 1981b respectivamente); Punta Chivato, Isla La Habana y Los Frailes (informados por Auriolos et al., op. cit.). Esta última lobera de Los Frailes y de acuerdo con Auriolos et al. (1978), "presentó reproducción" en la temporada de 1977. Sin embargo no se ha vuelto a informar de esto en otros años, por lo que se considera actualmente como una lobera no reproductora. De esta forma, el total aumenta a 18 loberas no reproductoras (Cuadro 6 y Figura 3).

Con el presente estudio se identificaron algunas localidades que, al parecer, son ocupadas sólo ocasionalmente por los lobos marinos. En ellas se observaron pocos individuos en alguna (s) época(s) del año. Estos sitios fueron llamados paraderos de lobos marinos y en cada localidad por lo menos se registró uno. Las localidades a que se hace referencia son: las islas San Lorenzo, Coronado, Carmen y Santa Catalina; el Islote Los Arrecifes; Isla Cerralvo; y las rocas Tortuga y El Morro. Punta San

Cuadro 6 Nombre, ubicación y clasificación de las loberas del Golfo de California.

Prov.	Lobera	Sitio que ocupa	Ubicación geográfica		Tipo *
			Latitud	Longitud	
N	R. Consag	rocas	31° 12'	114° 29'	R
	Is. San Jorge	isla	31° 01'	113° 15'	R
	Is. Coloradito	isla	30° 03'	114° 29'	R
O	Cabo Lobos	costa (Son.)	29° 54'	112° 46'	NR
	(Calamajué	costa (B.C.)	-- --	-- --	?)
R	R. Vela	roca	29° 34'	113° 37'	NR
	Is. Granito	isla	29° 34'	113° 33'	R
	Los Cantiles	isla (A.G.)	29° 32'	113° 29'	R
T	Los Machos	isla (A.G.)	29° 18'	113° 31'	R
	El Pulpito	isla (A.G.)	29° 18'	113° 20'	NR
	Is. Patos	isla	29° 15'	112° 28'	NR
E	R. Vibora	roca	29° 03'	113° 07'	NR
	Is. Calavera	isla	28° 56'	113° 31'	NR
	(R. Rasito	roca	-- --	-- --	?)
N	Ite. El Partido	islote	28° 53'	113° 02'	R
	Ite. El Rasito	islote	28° 49'	113° 00'	R
	Ite. Salsipuedes	islote	28° 45'	113° 00'	NR
A	Is. San Esteban	isla	28° 43'	112° 35'	R
	(Is. Turners	isla	28° 43'	112° 19'	?)
	(R. Foca	roca	28° 43'	112° 19'	?)
S	Is. San Lorenzo	isla	28° 41'	112° 55'	P
	P. San Francisquito	costa (B.C.)	28° 27'	112° 55'	P
C	Is. San Pedro Mártir	isla	28° 23'	112° 20'	R
	Is. San Pedro Nolasco	isla	27° 58'	111° 23'	R
	Cabo Haro	costa (Son.)	27° 50'	110° 54'	NR
E	Is. San Marcos	isla	27° 16'	112° 07'	NR
	Is. Coronado	isla	26° 07'	111° 20'	P
N	Is. Carmen	isla	26° 04'	111° 05'	P
	R. Las Galeras	rocas	25° 44'	111° 04'	NR
	Is. Santa Catalina	isla	25° 36'	110° 48'	P
T	Punta Chivato	rocas (?)	-- --	-- --	NR
	Is. S. Ignacio (Far.)	isla	25° 34'	109° 15'	R
	Is. La Habana	isla	25° 07'	110° 52'	NR
R	Ite. de Las Animas	islote	25° 07'	110° 31'	NR
	R. de Las Focas	rocas	24° 50'	110° 27'	NR
	Ite. Los Arrecifes	islote	-- --	-- --	P
A	Is. Los Islotes	islote	24° 35'	110° 23'	R
	Ite. Reina	islote	24° 26'	109° 58'	NR
	Is. Cerralvo	isla	24° 23'	109° 55'	P
L	Los Frailes	roca	23° 24'	109° 29'	NR
	R. Tortuga	roca	23° 11'	106° 27'	P
	Farallón de Mazatlán	roca	23° 10'	106° 25'	NR
	Cabo San Lucas	costa (B.C.S)	22° 53'	109° 53'	NR
S	(Isla María Magdalena	isla	21° 26'	106° 26'	?)
	R. El Morro	roca	20° 41'	105° 40'	P

*: R = lobera de reproducción, NR = lobera no reproductiva, P = paradero de lobos marinos, ? = localidades por conocer en verano. (A. G. = Angel de la Guarda).

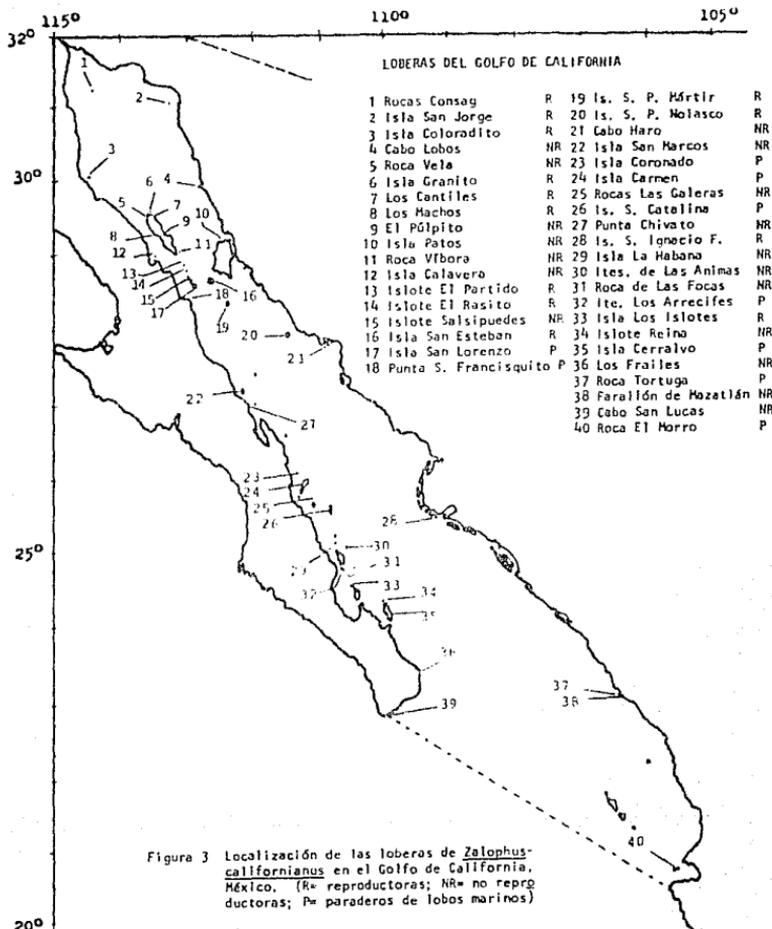


Figura 3 Localización de las loberas de *Zalophus californianus* en el Golfo de California, México. (R= reproductoras; NR= no reproductoras; P= paraderos de lobos marinos)

Francisquito (ubicada en la costa de Baja California) fue visitada pero no se observaron lobos marinos (Cuadro 5); sin embargo; Aurioles (1982) contó algunos animales en dicha localidad en el invierno y en la primavera de 1979. Por lo que el número de paraderos aumenta a 9 (Cuadro 6 y Figura 3).

Por último, se puede ver en el Cuadro 6 que faltan cinco localidades por visitar en fechas de la temporada de reproducción de los lobos marinos. Esto con el fin de confirmar la información que dieron diferentes lugareños y pescadores de la región acerca de otras posibles loberas. Estas localidades son: la playa de Calamajué (en Baja California); la Roca Rasito (en la parte norte de la Bahía de las Animas, B.C.); la Isla Turners y Roca Foca (ya que en el presente estudio sólo se visitaron parcialmente sus costas); y la Isla María Magdalena (su costa, en el presente trabajo, también fue explorada parcialmente).

5.2.2 Distribución de las loberas en el Golfo de California

En el Cuadro 6 y Figura 3 se observa también la distribución de las loberas por paralelos en el Golfo de California. Se aprecia que las diferentes categorías de loberas se distribuyen en forma particular. Las loberas de reproducción se distribuyen desde los 31° N hasta los 24° N, siendo la más noroeste conocida Rocas Consag en los 31° 12' N y la más sureña Los Islotes en los 24° 35' N. Las loberas no reproductivas se distribuyen desde los 29° N hasta los 22° N, siendo la más noroeste conocida Cabo Lobos en los 29° 54' N y la más sureña Cabo San Lucas en los 22° 53' N. Los paraderos de lobos marinos se distribuyen desde los 28° N hasta los 20° N, estando el más noroeste en la Isla San Lorenzo, en los 28° 41' N, y el más sureño en la Roca El Morro en los 20° 42' N. Los posibles lugares en que se pueden encontrar otras loberas se encuentran en un área que se extiende desde los 29° N hasta los 21° N.

En la Figura 3a se muestran las corrientes superficiales y las áreas de las surgencias principales del Golfo de California. Se observa que las surgencias principales de verano se presentan en la costa occidental del golfo, desde los 27° N hasta los 23° N. En la Provincia Canal de Ballenas-Salsipuedes existe una surgencia (dinámica) que se presenta durante todo el año; por lo tanto, en la costa occidental del golfo las surgencias de verano se extienden al norte hasta 29° N. Durante el invierno las surgencias se presentan en la costa oriental del golfo, desde los 31° N hasta los 23° N. Entre Mazatlán, Sin., y Cabos Corrientes, Jal., no se ha encontrado información sobre las surgencias en la literatura consultada.

En la Figura 3b se presentan las áreas de surgencia y la ubicación de las loberas y paraderos de lobos marinos en el Golfo de California. Se observa que la ubicación de casi la totalidad de las loberas queda dentro, o en los límites, de las áreas de surgencia. Tan sólo cuatro loberas de reproducción quedan aparen-

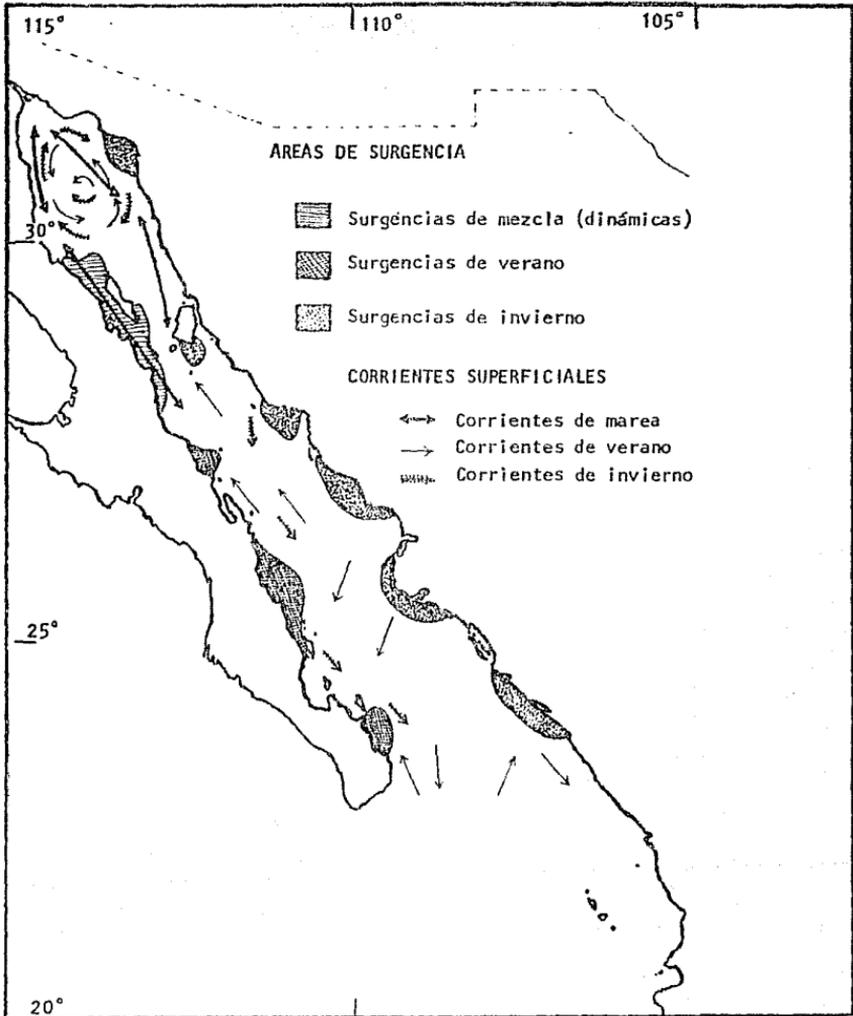
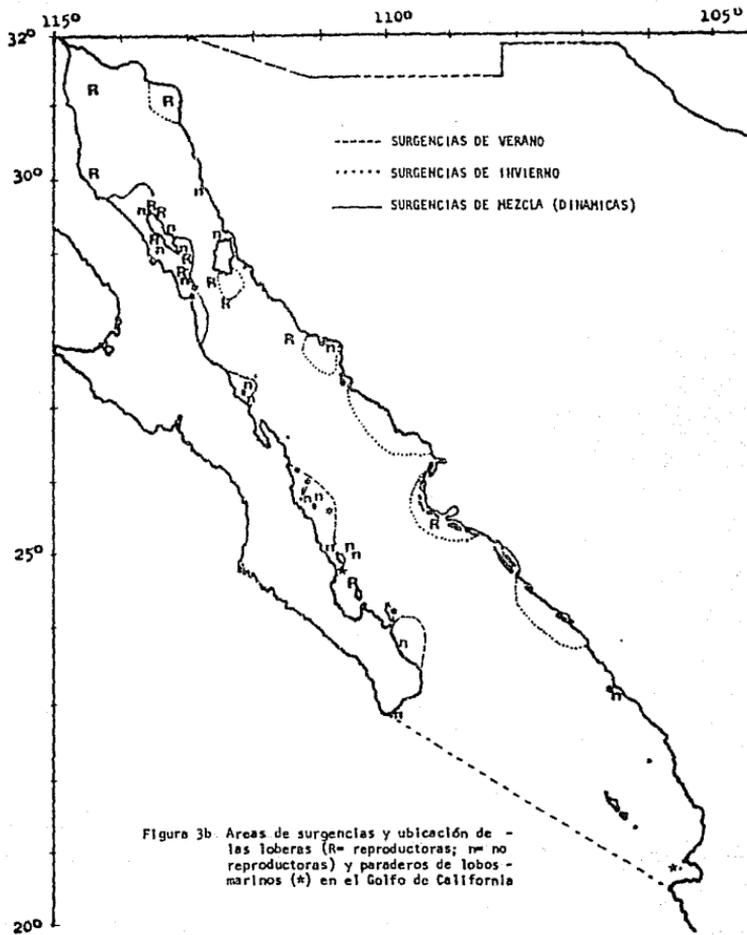


Figura 3a Corrientes superficiales y áreas de surgencias en el Golfo de California (Adaptado por Maluf (1983) de Roden y Groves 1957, Roden 1964 y Hendrickson 1974).

temente fuera de dichas áreas (Rocas Consag, Isla Coloradito, Isla San Pedro Nolasco y Los Islotes), al igual que siete loberas no reproductivas (Cabo Lobos, Isla Patos, Islote de Las Animas, Roca de Las Focas, Islote Reina, Farallón de Mazatlán y Cabo San Lucas) y dos paraderos de lobos marinos (Roca Tortuga y Roca El Morro). De las 40 localidades con lobos marinos en el Golfo de California, 28 (70 %) están ubicadas en áreas de surgencia: 23 en las de verano (82 % de las 28 y 57.5 % de las 40 localidades) y cinco en las de invierno (18 % y 12.5 % respectivamente).



5.3 Loberas de reproducción del Golfo de California

5.3.1 Rocas Consag

Fueron visitadas en dos ocasiones. el 29 de junio de 1986 (Pérez, com. pers. 1986), y el 26 de agosto de 1988 (García, com. pers. 1988). En la Figura 4 se presenta el esquema de estas rocas que se encontró en la literatura consultada.

Localización de los animales.

Los lobos marinos ocuparon, a finales de la temporada reproductiva de 1988, el promontorio rocoso de mayor tamaño (García com. pers.). El 41.6% de los animales se registró en la costa sur y el 58.4% en la costa oeste. Los lobos marinos de la costa sur ocupaban una playa con cantos rodados y otra con rocas de desprendimiento. Algunos grupos de hembras se registraron flotando en el mar y cercano a las rocas; estos grupos se observaron en tres pequeñas caletas de aguas tranquilas, dos de éstas situadas en la costa este y una en la oeste. Los territorios con machos adultos se registraron en la costa sureste y noroeste. Tres áreas de solteros se observaron en la costa noreste, norte y suroeste, respectivamente; las dos primeras ubicadas al pie de acantilados de rocas planas y la tercera en playa de cantos rodados. En otras dos pequeñas rocas (Los Morros), ubicadas al sur del promontorio rocoso, tan sólo se contaron 1 macho adulto y 2 machos subadultos, en una, y 1 subadulto en la otra. García (com. pers.) comenta que los lobos marinos de esta lobera se asustan fácilmente con la presencia de las pangas; además, reporta tres animales con heridas de balas y la manera en que unos pescadores disparaban a dos machos subadultos que seguían su embarcación.

Censos del presente trabajo y los encontrados en la literatura

En el Cuadro 7 se muestran los resultados de los conteos realizados en el promontorio rocoso durante el presente estudio. El conteo del 29 de junio de 1986 fue parcial y sólo en la costa sur. El del día 26 de agosto de 1988 fue total y diferenciado; de éste se puede señalar un total de 161 animales en la costa sur (6 MA, 8 MSA, 83 HE, 38 J y 26 C) y 226 en la costa oeste (4 MA, 1 MSA, 163 HE, 24 J y 34 C). El total de animales fue de 387 en toda la lobera.

En este mismo Cuadro 7 se dan también los censos que informan otros autores. Son pocos los datos que existen de esta lobera; la primera información que se tiene es de Chiasson (1954) quien se refiere a ella como una pequeña lobera; Lluch (1969) es el primer autor que informa de su tamaño poblacional, reportó 150 animales en el año de 1963; Wells et al. (1981) informaron 326 para el 5 de marzo de 1979; Le Boeuf et al. (1983) contaron 421 animales durante el mes de junio de 1981; Aguayo et al. (1985a) informan 50 animales para el 2 de mayo de 1984 entre las 10:00 y 11:00 hrs.

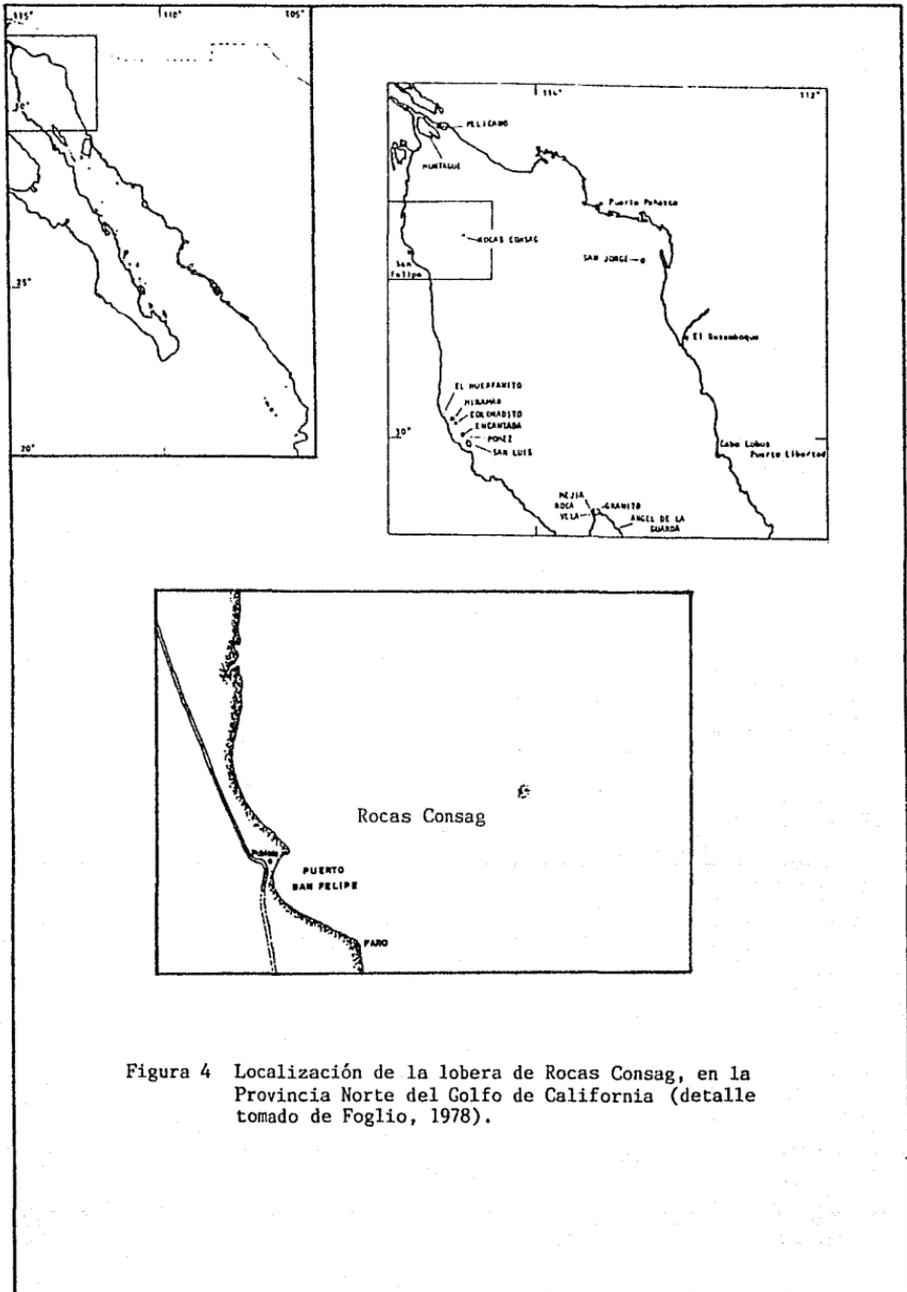


Figura 4 Localización de la lobera de Rocas Consag, en la Provincia Norte del Golfo de California (detalle tomado de Foglio, 1978).

Cuadro 7 Conteos realizados en la lobera de Rocas Consag y los encontrados en la literatura.

FECHA	MA	MSA	HE	J	C	TOTAL	FUENTE
1963	-	-	-	-	-	150	Lluch, 1969
05-03-79	-	-	-	-	-	326	Wells et al., 1981
03 al 21 06-1981		18	295	98	10	421	Le Boeuf et al., 1983.
02-05-84	-	-	-	-	-	50	Aguayo et al., 1985a
29-06-86	-	-	-	-	-	510*	Presente trabajo
26-08-88	10	9	246	62	60	387	Presente trabajo

* = conteo parcial, sólo costa sur.

5.3.2 Isla San Jorge

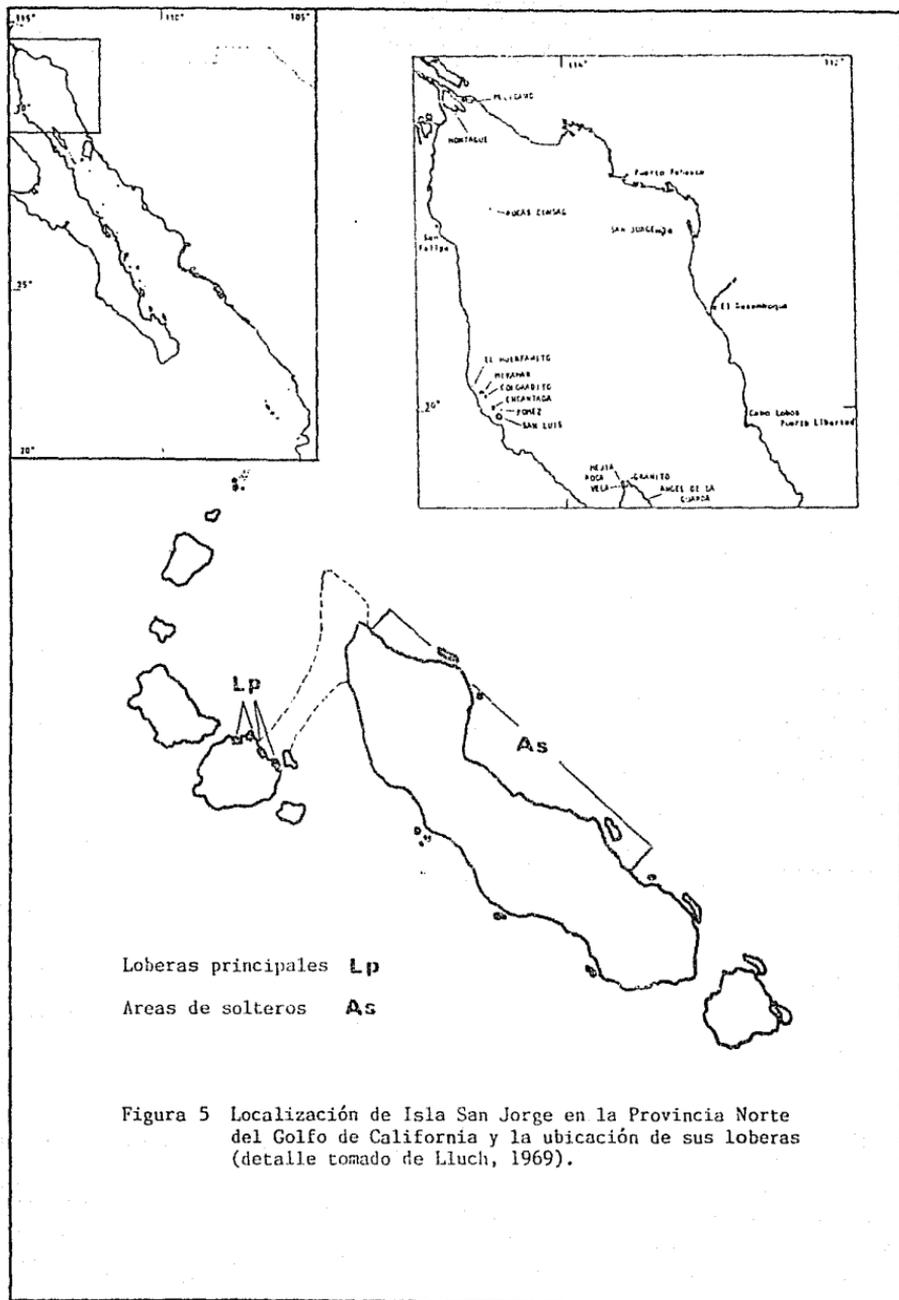
Esta isla no fue visitada durante el presente trabajo.

Localización de los animales

Con base en el trabajo de Lluch (1969) y a condición de en el futuro actualizar esta información, se puede mencionar que los lobos marinos ocupan las costas noreste de la isla, donde se informa una zona de solteros (Figura 5). Las principales agrupaciones se localizan en la parte nor-noreste de una roca grande situada cerca de la costa noroeste de la isla.

Censos encontrados en la literatura

Los datos encontrados en la literatura (Cuadro 8) corresponden a los trabajos de Lluch (1969) (quien realizó el primer censo con un total de 1835 animales en los meses de junio y julio de 1966 e informa de la actividad reproductiva en la lobera), a los de Wells et al. (1981), Aurioles (1982), Le Boeuf et al. (1983), y Aguayo et al. (1985a), estos últimos contaron 250 animales entre las 05:00 y 05:59 hrs el 3 de mayo de 1984. Maravilla (1986) realizó 10 censos en un periodo de siete años, sin embargo no reporta sus resultados obtenidos. De esta manera se cuenta sólo con 6 censos.



Cuadro 8 Censos encontrados en la literatura sobre la
lobera de Isla San Jorge.

FECHA	MA	MSA	HE	J	C	TOTAL	FUENTE
15-06-66 al							
05-07-66	-	-	-	-	-	1835	Lluch, 1969
07-03-79	-	-	-	-	-	1806-2274	Wells et al., 1981
16-04-79	92	59	795	353	721	2020	Aurioles, 1982
06-07-79	122	46	1409	637	1038	3253	Aurioles, 1982
08-06-81 al							
21-06-81	166		2047	671	460	3344	LeBoeuf et al., 1982
03-05-84	-	-	-	-	-	250	Aguayo et al., 1985a

5.3.3 Isla Coloradito

La isla no fue visitada durante el presente trabajo. Información sobre su situación geográfica se presenta en área de estudio y en la Figura 6.

5.3.3.1 Censos encontrados en la literatura

En el Cuadro 9 se muestran los censos reportados en la literatura; el primer registro que se conoce lo dan Orr et al. (1970) en noviembre de 1960 con aproximadamente 550 animales de "ambos sexos y todas la edades". Wells et al. (1981) hablan de esta lobera como Isla Lobos y reportan de 1670 a 2231 animales en marzo de 1979. Aurióles et al. (1981b) y Aurióles (1982) llaman también a esta lobera "Isla Lobos" y la señalan como "no visitada", sin adjudicarle el tipo de lobera de que se trate. Le Boeuf et al. (1983) informan de ella también como Isla Lobos y junto con la lobera de Mazatlán (Farallón) fueron las únicas no visitadas durante sus viajes al Golfo de California en los meses de junio-julio de los años de 1979 y 1981.

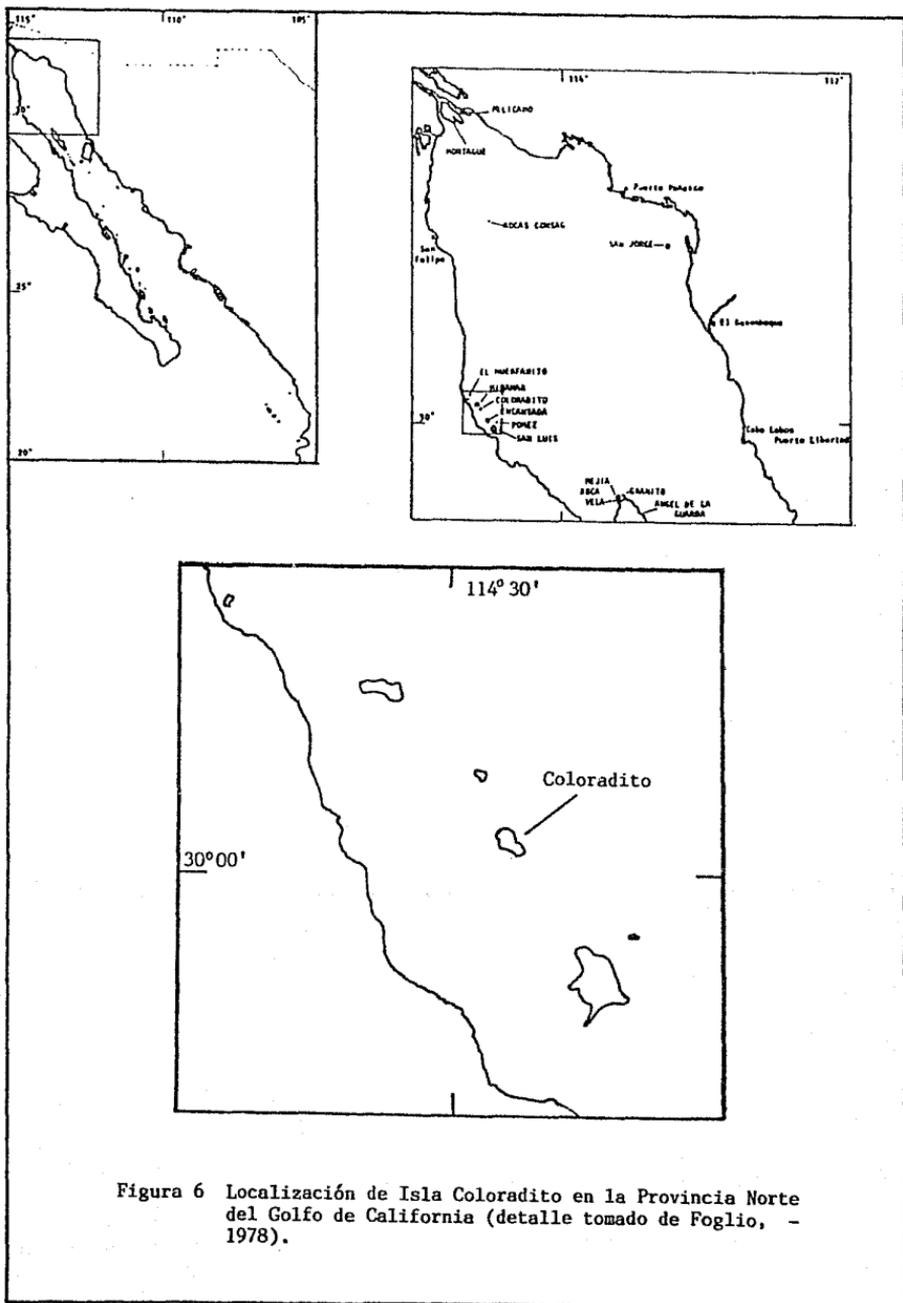


Figura 6 Localización de Isla Coloradito en la Provincia Norte del Golfo de California (detalle tomado de Foglio, - 1978).

Cuadro 9 Censos encontrados en la literatura sobre la
lobera de Isla Coloradito.

FECHA	HORA	TOTAL	FUENTE
24-11-1960	-- --	500- 600	Orr et al. (1970)
12-03-1979	17:00-17:30	1670-2231	Wells et al. (1981)

5.3.4 Isla Granito

Fue visitada durante los meses de mayo, junio, julio, agosto y noviembre de 1985, febrero, mayo, junio, julio y agosto de 1986, y julio y agosto de 1987.

Localización de los animales

Durante los tres años, en los meses en que ocurre la reproducción, los lobos marinos fueron localizados en toda la costa de la isla. Siempre se observaron grandes agrupaciones ocupando playas de arena, de cantos rodados y de guijarros. Se registraron tres áreas donde el número de machos adultos y subadultos fue mayor al de las otras categorías de animales (zonas de solteros ver Discusión): una en la costa noreste, en una zona de grandes rocas; otra en el extremo sureste sobre una playa de arena y guijarros; y la tercera en la parte media de la costa sur, sobre una playa de arena. Se observaron territorios defendidos por machos adultos, con hembras adultas agrupadas en tierra o en la parte acuática del territorio y con crios de la temporada (áreas reproductivas o territoriales, ver Discusión); estos se localizaron principalmente en las costas suroeste, oeste y parte media de la norte (Figura 7).

Durante los meses de abril a junio de los tres años, parte de la población de los lobos marinos de la isla era perturbada por la actividad de un campamento de pescadores que se establece en la costa sureste, junto a un área de solteros. Las actividades de embarco y desembarco, así como las caminatas de los pescadores en las playas cercanas a su campamento, causaban estampidas de lobos marinos en dirección al mar y el abandono (por lo menos temporal) de esos sitios. Se observó que los lobos marinos de las playas cercanas a dicho campamento pesquero eran fácilmente alteradas con la sola presencia de las pequeñas embarcaciones que navegaban a menos de 30 m de la orilla. Se observó que el acceso a esta isla es fácil desde el mar por cualquiera de sus costas.

En el mes de noviembre de 1985 se observó a dos juveniles mayores a un año de edad con marcas de plástico; un animal las tenía de color rojo y el otro de amarillo. En estas marcas no se distinguió algún número. Los juveniles marcados se encontraron en las costas suroeste y oeste de la isla descansando en rocas. En el mes de febrero de 1986, en la misma costa oeste, fue observado otro juvenil mayor al año de edad con marcas de plástico de color rojo.

Censos del presente trabajo

En el Cuadro 10 se presentan los datos obtenidos durante los censos realizados a esta lobera. Se realizaron un total de cinco censos durante los meses de mayo, agosto y noviembre de 1985, y febrero y julio de 1986. El censo del 16 de mayo de 1985

corresponde a un dato de Morales (en elaboración). El censo del 1 de agosto de 1985 fue tardado (de las 14:10 a las 19:30 hrs.) debido a la actividad de fotógrafos presentes durante el conteo.

Valores ajustados de nuestros datos

En el Cuadro 11 se muestran los valores ajustados de los censos del presente trabajo. Los 310 animales indeterminados en el conteo del 1 de agosto de 1985 (Cuadro 10), representan el 38.08 % de los animales contados; esto se debió a la tardanza del conteo (más de cinco horas), lo que provocó que parte de los animales permanecieran en el agua, principalmente hembras, juveniles y crios. Por lo tanto los animales indeterminados se repartieron entre estas categorías manteniendo las proporciones que guardaban entre sí. Los cinco animales indeterminados del 6 de noviembre de 1985, los 222 y 177 de los días 6 de febrero y 15 de julio del año de 1986 respectivamente, fueron igualmente repartidos entre las categorías de hembras, juveniles y crios, pues los conteos de machos adultos y subadultos fueron confiables.

Censos encontrados en la literatura

En el Cuadro 12 se muestran los valores de los censos de esta lobera encontrados en la literatura. El primer dato que se conoce lo informan Orr et al. (1976), quienes contaron el 20 de abril de 1966 más de 1000 animales de ambos sexos y todas las edades; Iluch (1969) en ese mismo año, contó entre el 15 de junio y el 5 de julio un total de 1542 animales. Este mismo autor señala a la lobera como reproductiva. Balcomb et al. (1978) reportan 517 animales el 10 de diciembre de 1978. Otros trabajos son los de Auriolles (1982) y Le Boeuf et al. (1983). Los valores entre paréntesis del censo del mes de junio de 1981, son nuestro ajuste que se obtuvo repartiendo los animales indeterminados entre cada categoría de acuerdo a la proporción que guardan entre sí.

Fluctuación de las categorías de animales

Fluctuación poblacional estacional

Se observa en el Cuadro 13 que se tiene información para mediados y finales de primavera, principios y mediados de verano, mediados de otoño y mediados y finales de invierno. Se ve también que el promedio del total de animales aumenta de primavera a verano, de 786 ± 329 a 1149 ± 279 , disminuye en otoño a 903 y en invierno alcanza su mínimo con 695 ± 305 animales. Esta fluctuación se esquematiza en la Figura 8, donde también se presenta la fluctuación poblacional por periodos estacionales. Siguiendo con el Cuadro 13 se observa que el número de machos adultos disminuye paulatinamente de primavera a invierno (de 60 a 10 ± 11). Los machos subadultos tienen un mínimo en verano (43 ± 15) y un máximo en invierno (100 ± 9). Las hembras tienen dos máximos, uno en

primavera (529 ± 228) y otro en otoño (531), disminuyendo en verano (478 ± 200) e invierno (370 ± 237). Los juveniles tienen un máximo en verano (254 ± 25). Los crios aumentan en verano (323 ± 69), siendo éste su máximo valor en el año; en invierno tienen su mínimo (150 ± 14).

Fluctuación poblacional durante la temporada reproductiva

El promedio poblacional durante la temporada es de 1028 ± 322 animales. El máximo valor poblacional se observa a principios de verano (1260 ± 206) y el mínimo (553) a mediados de primavera (Cuadro 13). Los machos adultos tienen un promedio de 56 ± 14 animales con un máximo (61 ± 19) a principios de verano y un mínimo (42) a mediados de la misma estación. No obstante se desconoce cómo fluctúa esta categoría a finales de primavera, pues tan sólo se cuenta con un censo para este periodo en el cual no se separan a los machos adultos de los subadultos. Esto mismo ocurre en la fluctuación de los machos subadultos, que durante la temporada tienen un promedio de 45 ± 13 animales con su máximo (61) a mediados de verano y el mínimo (35 ± 1) a principios de la misma estación. Las hembras tienen un promedio de 495 ± 187 ; su máximo valor (690) se ve a finales de primavera y su mínimo (239) a mediados de verano. Los juveniles tienen un promedio de 196 ± 92 individuos; su máximo (255 ± 30) se ve a principios de verano y su mínimo (76) a mediados de primavera. Los crios tienen un promedio de 292 ± 91 individuos con su máximo (356 ± 18) a principios de verano.

La proporción de hembras por machos adultos en la temporada tiene un valor promedio de 8 ± 3 . Teniendo presente la falta de información a finales de verano y la no diferenciación de los machos a finales de primavera, esta proporción varía de 10 a 6 hembras por macho adulto a principios y mediados de verano, respectivamente. La proporción de hembras por crios tiene en la temporada un valor promedio de 2.1 ± 1 . Un valor mayor de esta relación es de 4 registrado a finales de primavera; sin embargo falta por conocer los valores de la proporción a mediados de primavera y finales de verano (Cuadro 13).

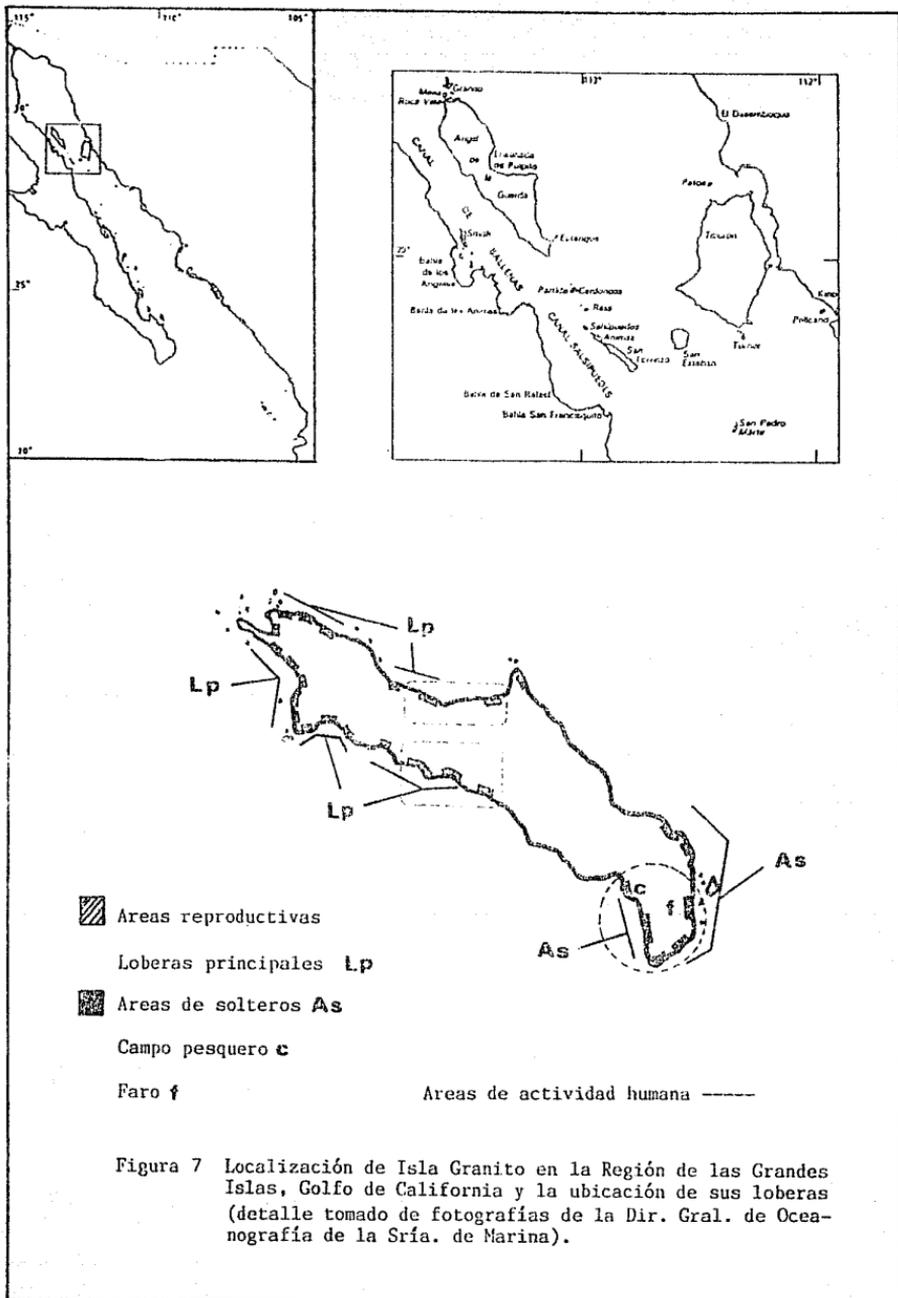


Figura 7 Localización de Isla Granito en la Región de las Grandes Islas, Golfo de California y la ubicación de sus loberas (detalle tomado de fotografías de la Dir. Gral. de Oceanografía de la Sría. de Marina).

Cuadro 10 Censos de lobos marinos realizados en Isla Granito durante el presente trabajo.

FECHA	HDRA	MA	MSA	HE	J	C	I	TOTAL
16-05-85	-- --	60	49	368	76	0	0	553
01-08-85	1410-1930*	42	61	135	141	125	310	814
06-11-85	0927-1020	40	94	528	57	179	5	903
06-02-86	1435-1530	18	106	385	64	115	222	910
15-07-86	-- --	74	35	630	252	325	177	1493

* censo retardado.

Cuadro 11 Valores ajustados de los censos de la lobera de Isla Granito en el presente trabajo. (Los números con decimales son los porcentajes de cada categoría).

ESTACION	FECHA	MA	MSA	HE	J	C	TOTAL
P II	16-05-85	60 10.85	49 8.86	368 66.55	76 13.74	0	553
V II	01-08-85	42 5.16	61 7.49	239 29.36	250 30.71	222 27.27	814
O II	06-11-85	40 4.43	94 10.41	531 58.80	58 6.42	180 19.93	903
I II	06-02-86	18 1.98	106 11.65	537 59.01	89 9.78	160 17.58	910
V I	15-07-86	74 4.96	35 2.34	722 48.36	289 19.36	373 24.98	1493

Cuadro 12 Censos encontrados en la literatura sobre la lobera de Isla Granito. (Los valores entre paréntesis incluyen a los animales indeterminados).

FECHA	MA	MSA	HE	J	C	I	TOTAL	FUENTE
20-04-66	-	-	-	-	-		+1000	Orr et al., 1971
15 jun al 05 jul-66	-	-	-	-	-		1542	Lluch, 1969
10-12-78	-	-	-	-	-		517	Balcomb et al., 1978
05-07-79	47	34	514	233	358		1186	Aurioles, 1982
29 jun al 08 jul-79		87	436	242	337		1102	Le Boeuf et al., 1983
01-03-80	2	93	202	42	140		479	Aurioles et al., 1982
08 al 21 de jun-81		73 (76)	658 (690)	79 (83)	161 (169)	47	1018	Le Boeuf et al., 1983

Cuadro 13 Promedio del número de lobos marinos en las estaciones del año y en la temporada reproductiva para la lobera de la Isla Granito (HE:MA = proporción del N° de hembras por el de machos adultos; HE:C = proporción del N° de hembras por el de críos; n = N° de datos. Para los números de la fuente ver material y método).

		H. A.	H. SA.	HE.	J.	C.	TOTAL	HE:MA	HE:C	n	FUENTE	
PRIMAVERA	I	\bar{X}										
		S										
	II	X	60	49	368	76	9	553	6.13		1	1
		S										
	III	X		76	690	83	169	1018		4.08	1	3
		S										
PROMEDIO ESTACIONAL	\bar{X}	60 a	49 a	529.00	79.50	64.50	785.50				2	
	S			227.69	6.95	119.59	328.86					
VERANO	I	\bar{X}										
		S										
	II	X	60.50a	34.50a	557.33	254.67	356.09	1269.33	10.35a	1.56	3	1,2,3
		S	19.09	0.71	147.84	30.07	18.08	205.83	6.83	0.34		
	III	X	42	61	239	250	222	814	5.69	1.08	1	1
		S										
PROMEDIO ESTACIONAL	\bar{X}	54.33a	43.33a	477.75	253.50	322.50	1148.75				4	
	S	17.21	15.31	199.76	24.66	68.61	279.37					
OTOÑO	I	\bar{X}										
		S										
	II	X	40	94	51	59	181	903	15.28	2.45	1	1
		S										
	III	\bar{X}										
		S										
PROMEDIO ESTACIONAL	X	40	94	51	58	180	903				1	
	S											
INVIERNO	I	\bar{X}										
		S										
	II	X	18	106	537	89	160	910	29.83	3.36	1	1
		S										
	III	X	2	93	202	42	140	479	101.00	1.44	1	4
		S										
PROMEDIO ESTACIONAL	\bar{X}	10.00	99.50	369.50	65.50	150.00	694.50				2	
	S	11.31	9.19	236.88	33.23	14.14	304.76					
PROMEDIO EN LA TEMPORADA	\bar{X}	55.75a	44.75a	494.83	195.50	291.80	1027.67				6	
	S	14.34	12.82	167.12	91.89	90.79	321.93					

a = sin considerar los datos de Le Boeuf et al. (1983)

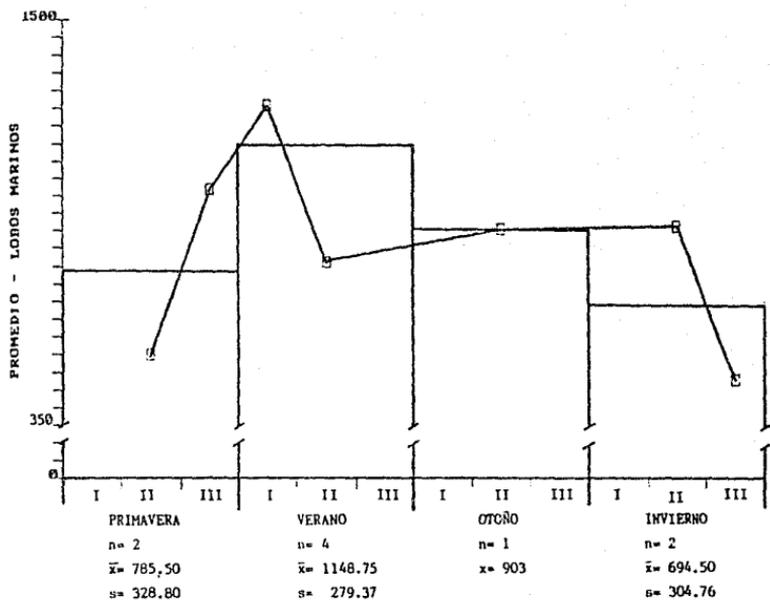


Figura 8 Fluctuación poblacional a lo largo del año y su promedio estacional en la lobera Granito Golfo de California.

5.3.5 Lobera Los Cantiles (Isla Angel de la Guarda)

Esta lobera se localizó en la parte nornoreste de la Isla Angel de la Guarda. Las coordenadas geográficas de la lobera son 29°32' latitud norte y 113°29' longitud oeste (Figura 9). Fue visitada durante los meses de mayo, junio, julio, agosto y noviembre de 1985, febrero, mayo, junio, julio y agosto de 1986, y julio y agosto de 1987. Desde mayo de 1985 el personal de la Facultad de Ciencias ha venido realizando un trabajo más extenso sobre los lobos marinos para lo cual han montado campamentos temporales en la Playa Piloto, en el extremo norte de Los Cantiles. Este personal ha tratado aspectos conductuales y demográficos, por lo que el área que ocupa la lobera se encuentra dividida en cuatro zonas principales (A, B, C, D). Entre otras actividades se han realizado marcajes de crios con marcas de plástico color blanco.

Localización de los animales

Durante las temporadas de reproducción de 1985, 1986 y 1987, los lobos marinos se encontraron en playas de grava, de canto rodado y en terrazas de piedra; en menor proporción sobre rocas grandes y medianas. Se registraron dos zonas de solteros, una en la parte norte de la lobera, sobre una extensa y abierta playa de grava, y otra en el extremo sur sobre un área de terrazas de piedra con rocas tal vez de pequeños acantilados en donde existen oquedades). Otras dos pequeñas áreas de solteros se encontraron en la parte media de la lobera, en una zona de terrazas rocosas y entre grandes rocas. Las áreas reproductivas (territoriales) se encontraron principalmente en la parte media de la lobera. En los meses en que se llevó a cabo la reproducción, la lobera alcanzó una extensión aproximada a 1.3 km. Fuera de la temporada, en la visita realizada en el invierno de 1985-1986, la población de lobos marinos se encontró dividida en dos grandes grupos: el primero se localizó en la parte norte de Los Cantiles, sobre la extensa y abierta playa de grava, y el segundo a 1.5 km al sur de Los Cantiles en un lugar conocido por los pescadores locales como Playa María, que es una extensa franja de playa de grava. Ambas playas son amplias, abiertas y de fácil acceso desde el mar. En noviembre de 1985 se realizaron dos censos en el área de estudio denominada Playa Piloto (Cuadro 14). El día 6 de dicho mes en la Zona B se contó, a las 12:15 hrs., un total de 263 animales con sólo un territorio ocupado por un macho adulto; también se contaron 13 crios con marcas de plástico color blanco, seis de los cuales se pudieron identificar con los números 46, 42, 39, 51, 31 y 55. En la Zona C a las 13:30 hrs de ese mismo día, se contó un total de 21 animales y tres territorios: dos de éstos estaban ocupados por machos adultos y el tercero por un macho adulto observado durante la temporada reproductiva de ese año y llamado "El Cochi" (obs. pers.). Estos territorios estaban establecidos en las antiguas áreas territoriales observadas durante la temporada de reproducción. En esta Zona C se observaron dos crios marcados sin poder identificar sus números. En la Zona D a las 13:40 hrs se contaron 75 animales y tres territorios. Uno de los

machos territoriales también fue reconocido como "El Cuadros" y ocupaba la misma área que tenía durante la temporada reproductiva de ese año; los otros dos territorios estaban ocupados por un macho adulto y uno subadulto no reconocidos. En esta zona fueron registrados 11 crios con marcas de plástico también de color blanco; tan sólo se pudo leer el número de cuatro de ellos: 26, 33, 25 y 45. El día 7 en la Zona B se registró a las 06:30 hrs. un total de 113 animales con dos territorios; se registraron sólo cuatro crios con marcas de plástico sin poder observar sus números y nuevamente se observó al macho adulto llamado "El Cochi" con un territorio poco definido. En la Zona D a las 07:30 hrs. se contaron 50 animales y un territorio. Este día ya no se observó al macho "El Cuadros". Tres crios con marcas fueron identificados, los números fueron 41, 33 y 56. En la Zona C. a las 07:50 hrs. se contaron 11 animales y dos territorios poco definidos (Cuadro 14). En tres ocasiones se observó a una hembra abrazar dorso-ventralmente al macho subadulto de uno de los territorios. Tres meses después, durante nuestra cuarta visita a la Playa Piloto el día 6 de febrero de 1986, a las 17:35 hrs se registró un aborto en la Zona B. El feto se encuentra en la colección de mamíferos marinos de la Facultad de Ciencias de la UNAM con el número FCMM-0561. Los datos referentes a su talla se muestran en el Cuadro 15. Al día siguiente, 7 de febrero, a las 09:35 hrs en la Zona B se contó un total de 615 animales de los cuales 123 eran crios; de éstos 13 tenían marcas de plástico color blanco y sólo se identificaron los números 56, 72, 10, 22 y 39. En una playa rocosa se encontró a un crio muerto (sin rostro y con marcas de mordidas de tiburón en su cuerpo) con la marca número 70. En esta Zona B no se registraron territorios y en las zonas D y C no se observaron animales. El resto de los animales se encontró en el extremo sur de Los Cantiles, sobre la Playa María (Cuadro 16).

Censos del presente trabajo

En el Cuadro 16 se muestran los siete censos realizados en esta lobera, cuatro corresponden al trabajo de Morales (en elaboración) que desde 1985 lleva a cabo en la Isla Angel de la Guarda. Tan sólo el conteo realizado el día 7 de febrero de 1986 fue general, todos los demás fueron diferenciados.

Valores ajustados de nuestros datos

Los 51 animales indeterminados del censo del 16 de julio de 1985 (Cuadro 17) fueron repartidos entre las categorías de hembras y juveniles de acuerdo a las proporciones observadas entre sí para ese censo; esto fue debido a que los conteos de las otras categorías de animales fueron confiables.

Censos encontrados en la literatura

En el Cuadro 18 se muestran los censos que informa la li-

temperatura. Auriolles (1982) contó durante el mes de julio de 1979 un total de 1751 animales. Posteriormente Auriolles et al. (1983), durante el mes de marzo de 1980 contaron 995 animales. Por último Le Boeuf et al. (1983) reportan dos censos realizados en las temporadas reproductivas de los años de 1979 y 1981 con 1810 y 1380 animales respectivamente. Los censos con valores entre paréntesis son nuestro ajuste que se obtuvo repartiendo a los animales indeterminados entre cada categoría de acuerdo a la proporción que guardan entre sí.

Fluctuación de las categorías de animales

- Fluctuación poblacional estacional

En el Cuadro 19 se presenta la información que se tiene para mediados y finales de primavera, principios y mediados de verano, mediados de otoño y finales de invierno. El total poblacional aumenta de invierno (1113 ± 166) a verano (1512 ± 256) y disminuye en otoño (551) (ver Figura 10). Los machos adultos tienen su máximo en verano (77 ± 9) y su mínimo en otoño (20). Los machos subadultos se incrementan de primavera (27 ± 9) hasta invierno donde alcanzan su máximo (151). Las hembras aumentan paulatinamente desde otoño (302) hasta verano (758 ± 237), cuando alcanzan su máximo. Los juveniles aumentan de otoño, donde su número es mínimo (10), hasta su máximo en verano (210 ± 52). Los críos tienen su máximo en verano (395 ± 51) y disminuyen en otoño (161) con un ligero aumento en invierno (234).

- Fluctuación poblacional durante la temporada reproductiva

El número de lobos marinos en la temporada es de 1365 ± 311 animales; su máximo (1535 ± 290) se observa a principios de verano y el mínimo (885) a mediados de primavera (Cuadro 19). El número promedio de machos adultos es de 76 ± 7 animales, con un máximo (78 ± 11) a principios de verano y un mínimo (73) a mediados de la misma estación. Los machos subadultos con un promedio de 53 ± 30 animales, tienen un máximo (68 ± 33) a principios de verano y un mínimo (20) a mediados de primavera. Las hembras tienen un promedio de 746 ± 192 animales con un máximo (787 ± 264) a principios de verano y un mínimo (542) a mediados de la misma estación. Los juveniles tienen un valor de 196 ± 54 animales en la temporada, su máximo (292) se va a mediados de verano y su mínimo (25) a mediados de primavera; sin embargo hay que considerar que este último valor es subestimado (ver Cuadro 16).

La proporción de hembras por machos adultos durante la temporada tiene un número promedio de 9 ± 3 ; la variación es poca, de 10 a 9 hembras por macho a mediados de primavera y de verano respectivamente. La proporción de hembras por críos tiene un valor promedio de 2 ± 1 .

Cuadro 14 Censos realizados en "Playa Piloto", Iloera Los Cantiles durante el mes de noviembre de 1985.

Fecha	Zona	Hrs.	MA	MAS	HE	J	C	Terr.	Total
06-11-85	B	12:15	14	44	122	1	82	1	263
06-11-85	C	13:30	2	0	14	2	3	3	21
06-11-85	D	13:40	2	2	36	2	35	3	75
	total		18	46	172	5	120	7	359
07-11-85	B	06:30	7	9	48	2	47	2	113
07-11-85	C	07:50	1	1	3	0	6	2	11
07-11-85	D	07:30	1	1	34	1	13	1	50
	total		9	11	85	3	66	5	174

Cuadro 15 Características del feto encontrado en la zona "B" de la lobera Los Cantiles el día 6 de febrero de 1986.

Características	Datos Merísticos
Long. lineal	40.50 cm
Long. de la aleta izquierda	10.50 cm
Long. de la aleta derecha	10.50 cm
Long. de la aleta posterior derecha	6.90 cm
Long. de la aleta posterior izquierda	6.80 cm
Long. del pene al ano	4.50 cm
Long. del ombligo al pene	4.50 cm
Long. ojo-nariz derecha	4.00 cm
Long. ojo-nariz izquierda	4.00 cm
Long. pabellón a nariz derecha	7.50 cm
Long. pabellón a nariz izquierda	8.00 cm
Long. pabellón a comisura derecha de la boca	5.00 cm
Long. pabellón a comisura izquierda de la boca	5.00 cm
Circunferencia a nivel axilas	25.50 cm
Circunferencia a nivel cintura pélvica	10.30 cm
Circunferencia a nivel pabellones auditivos	21.00 cm
Peso	1.65 kg
Sexo	macho

Nota: El feto tenía una coloración rosa y estaba bañado en sangre, tenía restos de placenta y del cordón umbilical. Su cuerpo se encontraba bien formado. El ojo derecho tenía el párpado abierto, el izquierdo cerrado. Con bigotes bien desarrollados, en la cabeza pelo fetal. Presentaba uñas pequeñas y débiles en los dedos de las extremidades anteriores, todos éstos doblados y blanquecinos. Las uñas de los dedos de los miembros posteriores eran más gruesas, sobretudo las de los dedos intermedios. No tenía pigmentación en el cuerpo; la piel era toda de color rosa.

Cuadro 16 Censos de lobos marinos realizados en la lobera Los Cantiles (Isla Angel de la Guarda) durante el presente trabajo.

FECHA	HORA	MA	MSA	HE	J	C	I	TOTAL
08-05-85	-- --	75	20	765	25+	0	0	885
16-07-85	-- --	72	101	503	154	338	51	1219
07-11-85	1045-1213	20	61	302	7	161	0	551
07-02-86	1130-1435	-	-	-	-	-	-	1230
11-06-86	-- --	77	33	589	202	191	0	1092
14-07-86	-- --	90	35	580	208	447	0	1360
18-08-87	-- --	73	59	642	292	356	0	1422

+ = valor subestimado

Cuadro 17 Valores ajustados de los censos de la lobera Los Cantiles en el presente trabajo. (Los números con decimales son los porcentajes de cada categoría).

ESTACION	FECHA	MA	MSA	HE	J	C	TOTAL
P II	08-05-85	75	20	765	25	0	885
		8.47	2.26	86.44	2.82		
V I	16-07-85	72	101	542	166	338	1219
		5.91	8.29	44.46	13.62	27.73	
O II	07-11-85	20	61	302	7	161	551
		3.63	11.07	54.81	1.27	29.22	
I II	07-02-86	-	-	-	-	-	1230
P III	11-06-86	77	33	589	202	191	1092
		7.05	3.02	53.94	18.50	17.49	
V I	14-07-86	90	35	580	208	447	1360
		6.62	2.57	42.65	15.29	32.87	
V II	18-08-87	73	59	642	292	356	1422
		5.13	4.15	45.15	20.53	25.04	

Cuadro 18 Censos encontrados en la literatura de la lobera Los Cantiles (los valores entre paréntesis incluyen a los animales indeterminados).

FECHA	MA	MSA	HE	J	C	I	TOTAL	FUENTE
05-07-79	71	67	1051	163	399	-	1751	Aurioles, 1982
01-03-80	25 (26)	148 (151)	463 (473)	109 (111)	229 (234)	21	995	Aurioles et al., 1983
29 jun al 08 jul-79	163 (164)	969 (976)	219 (221)	446 (449)	13	1810	Le Boeuf et al., 1983	
08 al 21 jun-81	91 (109)	688 (825)	102 (122)	270 (324)	229	1380	Le Boeuf et al., 1983	

Cuadro 19 Promedio del número de lobos marinos en las estaciones del año y en la temporada reproductiva para la lobera de Los Cantiles - (HE:MA = proporción del N° de hembras por el de machos adultos; HE:C = proporción del N° de hembras por el de críos; n = N° de datos; a = sin considerar los datos de Le Boeuf *et al.*, 1983; b = sin considerar el valor del 8-05-85; d = no se consideran las fechas con valor de 0; e = se toma los dos totales que hay para invierno. Para los números en fuente ver material y método).

		M. A.	M. SA.	HE.	J.	C.	TOTAL	HE:MA	HE:C	n	FUENTE	
PRIMAVERA	I	\bar{X}										
		S										
	II	X	75	20	765	25	0	885	10.20		1	1
		S										
	III	\bar{X}	77a	33a	707.00	162.00	257.50	1236.00	9.18a	2.82	2	1, 3
		S			166.88	56.57	94.05	203.65		0.38		
PROMEDIO ESTACIONAL	\bar{X}	76.00a	26.50a	726.33	162.00b	257.50d	1119.00			3		
	S	1.41	9.19	122.66	56.57	94.05	248.60					
VERANO	I	\bar{X}	77.67a	67.67a	787.25	189.50	408.25	1535.00	9.59a	1.93	4	1, 2, 3
		S	10.69	33.01	263.50	29.38	52.23	290.27	4.55	0.59		
	II	X	73	59	642	292	356	1422	8.80	1.80	1	1
		S										
	III	\bar{X}										
		S										
PROMEDIO ESTACIONAL	\bar{X}	76.50a	65.50a	758.20	210.00	397.80	1512.40			5		
	S	9.04	27.29	237.26	52.43	50.91	256.41					
OTOÑO	I	\bar{X}										
		S										
	II	X	20	61	302	7	161	551	15.10	1.88	1	1
		S										
PROMEDIO ESTACIONAL	X	20	61	302	7	161	551			1		
	S											
INVERNO	I	\bar{X}										
		S										
	II	\bar{X}					1230			1	1	
		S										
III	X	26	151	473	111	234	995	18.19	2.02	1	4	
	S											
PROMEDIO ESTACIONAL	\bar{X}	26	151	473	111	234	1112.50e			1		
	S						166.17					
PROMEDIO EN LA TEMPORADA	\bar{X}	76.33a	52.50a	746.25	196.29b	357.71d	1364.90			8		
	S	7.03	29.49	191.67	53.98	88.82	310.90					

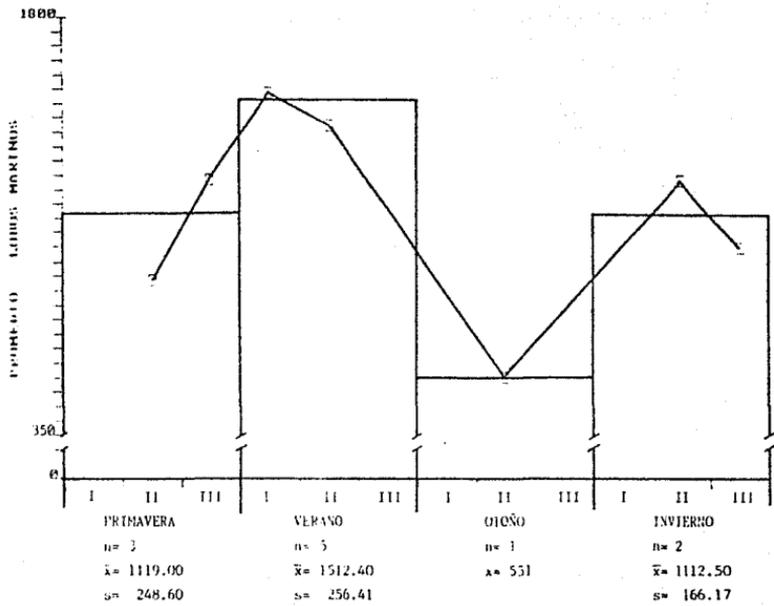


Figura 10 Fluctuación poblacional a lo largo del año y su promedio estacional en la lobera Los Cantiles, Golfo de California.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

5.3.6 Lobera Los Machos (Isla Angel de la Guarda)

La lobera se localizó en la parte media de la costa oeste de la Isla Angel de la Guarda, en las coordenadas geográficas 29° 18' latitud norte y 113°31' longitud oeste (Figura 11). Fue visitada en los meses de mayo, junio, julio y agosto de 1985, febrero, mayo, junio, julio y agosto de 1986, y julio y agosto de 1987.

Localización de los animales

Las áreas que ocupaban los lobos marinos durante la temporada de reproducción se caracterizan por presentar una topografía irregular con acantilados de mediana altura, algunos de los cuales en su base tienen cuevas y oquedades poco profundas. Las playas en el extremo norte de la lobera son de cantos rodados con rocas grandes, en el extremo sur las playas ocupan una mayor extensión y están constituidas de grava intercaladas con algunas terrazas rocosas. Las zonas de solteros se localizaron en las playas de grava del extremo sur de la lobera. Las áreas de reproducción con el mayor número de animales se localizaron en la parte media de la lobera, sobre playas de cantos rodados y dentro de algunas grandes oquedades y cuevas al pie de los acantilados. En el límite sur también se localizó una importante área de reproducción, sobre una larga playa de grava y cercana a una zona de grandes rocas.

Censos del presente trabajo y sus valores ajustados

Se cuenta con cinco censos para esta lobera; estos fueron realizados en los meses de mayo y agosto de 1985, febrero y julio de 1986 y agosto de 1987 (Cuadro 20). Los censos de mayo y agosto de 1985 y agosto de 1987 corresponden a datos tomados por Morales (en elaboración). Los dos crios que se registraron el 16 de mayo de 1985 fueron animales muertos, por lo que no se consideran en el Cuadro 21. Durante el censo del 7 de agosto de 1985 el conteo de crios fue bajo considerándose, según las anotaciones del observador correspondiente, un 35 % de error; un valor más real estaría cercano a los 260 crios (por lo que el total de animales aumenta a 989) (Cuadro 21).

Censos encontrados en la literatura

Los datos de los censos reportados en la literatura se muestran en el Cuadro 22. Los primeros que se conocen son de Aurióles (1982) quien el 11 de abril y el 4 de julio de 1979 contó 545 y 1324 animales respectivamente, y el 1 de marzo de 1980 contó 528 animales. Estos mismos datos, los de abril y julio, son reportados por Aurióles et al. (1983). Otros autores que informan de esta lobera son Le Boeuf et al. (1983) quienes la visitaron en junio-julio de 1979 y junio de 1981.

Fluctuación de las categorías de animales

- Fluctuación poblacional estacional

En el Cuadro 23 se observa que para la estación de otoño se carece de información al igual que para principios y mediados de invierno. El total poblacional alcanza su máximo en verano (1306 ± 240) y durante el invierno presenta su mínimo (532 ± 5) (ver Figura 12). En la fluctuación estacional por categoría de lobos marinos se observa una tendencia común que consiste en un incremento de invierno (valor mínimo) hasta verano donde alcanzan su número máximo: los machos adultos aumentan hasta 61 ± 20 y disminuyen hasta 15 ± 16 animales. El máximo de machos subadultos es de 79 ± 49 y el mínimo de 28 ± 7 . El máximo de hembras es de 669 ± 90 y el mínimo de 237 ± 1 . Los juveniles tienen un máximo de 262 ± 174 y un mínimo de 77 ± 0 . El máximo de crios es de 257 ± 103 y el mínimo de 175 ± 3 .

- Fluctuación poblacional durante la temporada reproductiva

El promedio de animales en la temporada es de 1191 ± 395 , con un máximo (1659) a finales de verano y un mínimo (417) a mediados de primavera (Cuadro 23). Los machos adultos tienen un promedio de 57 ± 21 ; su máximo (86) se ve a finales de verano y su mínimo (36) a mediados de la misma estación, otro valor semejante (38) se ve a mediados de primavera. Para finales de esta estación será necesario obtener más información, ya que lo reportado en el censo de junio de 1981 (ver Cuadro 22) no diferencia a los machos adultos de los subadultos. Los machos subadultos tienen un valor promedio de 68 ± 48 ; su máximo (151) se encuentra a finales de verano y su mínimo (26) a mediados de primavera; sin embargo no es clara la información de esta categoría a finales de primavera por las mismas razones señaladas con la otra categoría. Las hembras tienen un promedio de 625 ± 196 animales; el máximo valor (802) está a finales de primavera y el mínimo (229) a mediados de la misma estación. Los juveniles tienen un promedio de 242 ± 152 animales; su máximo valor (450) está a finales de verano y su mínimo (109) a mediados de la misma estación. Los crios presentan un valor promedio de 254 ± 92 animales; su número máximo (274 \pm 139) se ve a principios de verano.

La proporción de hembras por machos adultos en la temporada tiene un valor promedio de 10 ± 3 . Esta relación varía de 6 a 15 hembras por macho a mediados de primavera y mediados de verano respectivamente. La proporción de hembras por crios tiene un valor promedio de 3 ± 1 .

Cuadro 20 Censos de lobos marinos realizados en la lobera Los Machos (Isla Angel de la Guarda) durante el presente trabajo.

FECHA	HORA	M A	M SA	HE	J	C	I	TOTAL
16-05-85	-- --	38	26	229	122	2a	0	417
07-08-85	-- --	36	48	539	109	171+	0	903
25-02-86	0815-0845	26	23	236	77	173	0	535
16-07-86	-- --	62	50	618	290	224	0	1244
-08-87	-- --	86	151	769	450	203	0	1659

+ = valor subestimado
a = animales muertos

Cuadro 21 Valores ajustados de los censos de la lobera Los Machos en el presente trabajo (los números con decimales son los porcentajes de cada categoría).

ESTACION	FECHA	M A	M SA	HE	J	C	TOTAL
P II	16-05-85	38 9.16	26 6.27	229 55.17	122 29.40	0	415
V II	07-08-85	36 3.64	48 4.85	539 54.50	109 11.02	257 25.99	989
I III	25-02-86	26 4.86	23 4.30	236 44.11	77 14.39	173 32.34	535
V I	16-07-86	62 4.98	50 4.02	618 49.68	290 23.31	224 18.01	1244
V III	-08-87	86 5.18	151 9.10	769 46.35	450 27.12	203 12.24	1659

Cuadro 22 Censos encontrados en la literatura de la lobera Los Machos. (Los valores entre paréntesis incluyen a los animales indeterminados).

FECHA	MA	MSA	HE	J	C	I	TOTAL	FUENTE
11-04-79	16	34	323	48	124	-	545	Aurioles, 1982
29-06 al 08-07/79		35	709	404	168	0	1316	Le Boeuf et al., 1983
04-07-79	61	65	709	58	431	0	1342	Aurioles, 1982
01-03-80	3	31 (33)	221 (237)	72 (77)	165 (177)	36	528	Aurioles, 1982
08-21 de jun-81		84 (88)	762 (802)	247 (260)	226 (238)	70	1389	Le Boeuf et al., 1983

Cuadro 23 Promedio del número de lobos marinos en las estaciones del año y en la temporada reproductiva para la lobera de Los Machos - (HE:MA = proporción del N° de hembras por el de machos adultos; HE:C = proporción del N° de hembras por el de crías; n = N° de jatos; a = sin considerar los datos de Le Boeuf *et al.*, 1983; b = no se consideran las fechas con valor de cero. Para los números en fuente ver material y método).

		H. A.	M. SA.	HE.	J.	C.	TOTAL	HE:MA	HE:C	n	FUENTE
PRIMAVERA	I	16	34	323	48	124	545	20.19	2.60	1	2
	II	38	26	229	122	0	417	6.03		1	1
	III	88		802	260	238	1389		3.37	1	3
PROMEDIO ESTACIONAL	\bar{X}	27.00a	30.00a	451.33	143.33	181.00	783.00				3
	S	15.56	5.66	307.30	107.60	80.61	528.82				
VERANO	I	61.50a	57.50a	678.67	250.67	274.33	1294.67	10.80a	2.87	3	1,2,3
	II	36	48	539	109	257	989	14.97	2.10	1	1
	III	86	151	769	450	203	1659	8.90	3.80	1	1
PROMEDIO ESTACIONAL	\bar{X}	61.25a	78.50a	668.80	262.20	256.60	1306.40				5
	S	20.42	48.93	90.42	176.15	102.71	239.46				
OTOÑO	I										
	II										
	III										
PROMEDIO ESTACIONAL	\bar{X}										
	S										
INVIERNO	I										
	II										
	III	14.50	28.00	236.50	77.00	175.00	531.50	44.04	1.35	2	1,2
PROMEDIO ESTACIONAL	\bar{X}	14.50	28.00	236.50	77.00	175.00	531.50				2
	S	16.26	7.07	0.71	0.00	2.83	4.95	49.44	0.02		
PROMEDIO EN LA TEMPORADA	\bar{X}	56.60a	68.00a	625.00	241.86	253.50b	1190.86				7
	S	20.51	48.44	195.98	151.70	92.18	395.25				

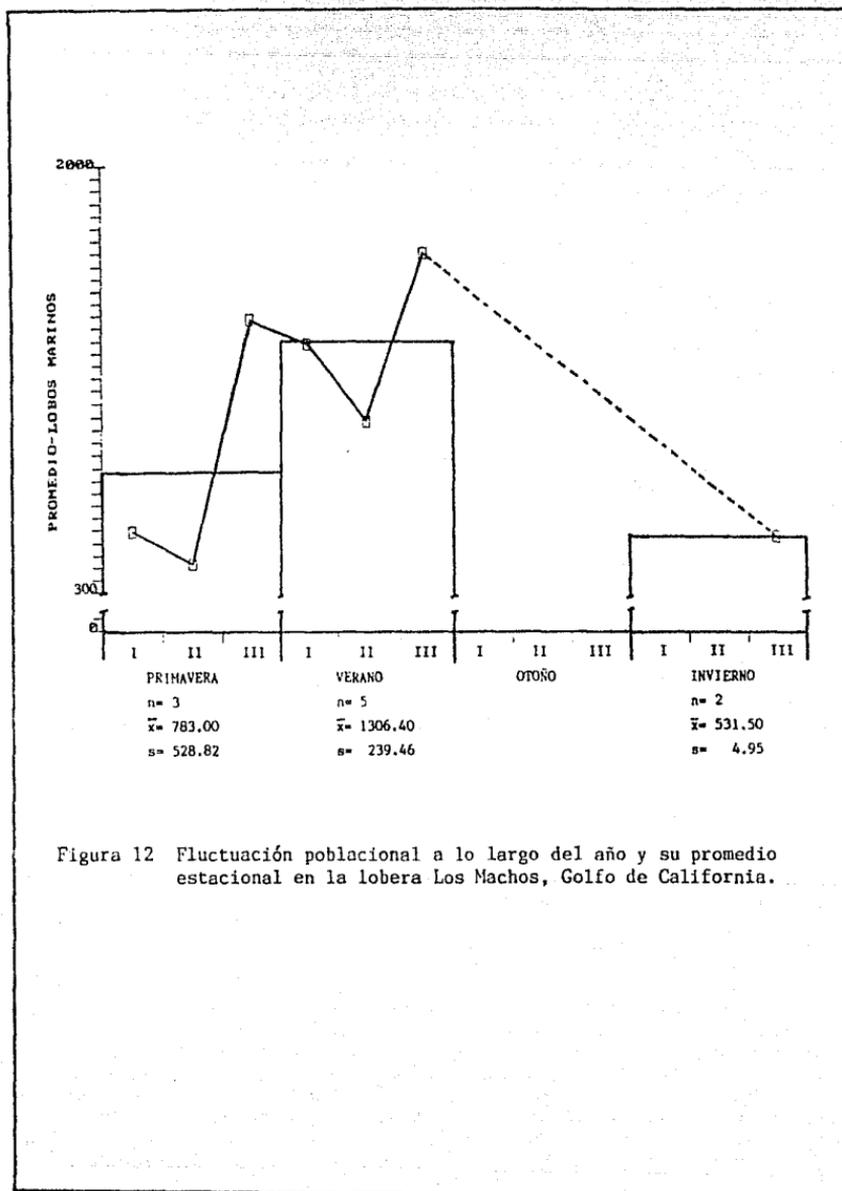


Figura 12 Fluctuación poblacional a lo largo del año y su promedio estacional en la lobera Los Machos, Golfo de California.

5.3.7 Islote EL Partido

Fue visitado en los meses de mayo, agosto y noviembre de 1985, febrero, julio y agosto de 1986 y mayo, junio y agosto de 1987.

Localización de los animales

Durante las temporadas de reproducción en los años de 1985, 1986 y 1987, los lobos marinos se encontraron en toda la costa del islote (Figura 13). Las principales áreas de reproducción se observaron en su parte norte y noroeste, cercano a donde se extiende un arrecife rocoso. A lo largo del arrecife se identificaron en su mayoría machos adultos y subadultos formando una gran zona de solteros. Parcialmente la costa sureste estaba ocupada por juveniles y machos subadultos. Fuera de la temporada de reproducción se observaron animales en la parte norte, noroeste, sur, sureste, y noreste del islote, y sobre la extensión arrecifal. El 5 de agosto de 1985 a las 17:00 hrs se observó un juvenil (de aproximadamente 2 años de edad) en la costa noreste con una marca de plástico color rojo en la aleta anterior derecha.

Censos del presente

Se realizaron un total de 8 censos diferenciados en los meses de mayo, agosto y noviembre de 1985, febrero y agosto de 1986 y mayo, junio y agosto de 1987 (Cuadro 24). Tan sólo durante el mes de julio de 1986 no fue posible realizar el censo correspondiente, ya que los animales fueron perturbados por pescadores que obtenían carnada para sus redes en diferentes puntos de la costa.

Valores ajustados de nuestros datos

En los censos de mayo de 1985 y agosto de 1986, los animales indeterminados fueron repartidos entre las categorías de hembras y juveniles (Cuadro 25). En el censo de agosto de 1985 los animales indeterminados se repartieron entre las categorías de hembras, juveniles y críos. Durante el censo de febrero de 1986 la repartición fue entre todas las categorías de acuerdo a la proporciones observadas. En los censos del 14 de mayo de 1987 los conteos de hembras y juveniles fueron difíciles por lo que sus valores reportados se encuentran sesgados, el de hembras está subestimado, mientras que el de juveniles está sobreestimado; sin embargo, los conteos de machos, subadultos y críos son confiables. El censo del 22 de agosto de 1987 fue difícil por el intenso oleaje y la peligrosidad para navegar cerca de la costa insular, por lo que el número de hembras y de juveniles puede estar subestimado; sin embargo el de las otras categorías es confiables.

Censos encontrados en la literatura

El primer dato sobre el número de lobos marinos lo dan Orr et al. (1970) quienes llaman a esta localidad "Isla Partida (Norte)" (Cuadro 26); estos autores contaron 485 animales el 28 de mayo de 1966 señalando que el 30 % eran machos, otro 30 % eran subadultos y el 40 % restante eran hembras e inmaduros. Aurióles (1982) llama a esta lobera "Los Perdedores" e informa el resultado de su censo realizado el 28 de febrero de 1979 con 141 lobos marinos.

Fluctuación de las categorías de animales

- Fluctuación poblacional estacional

En el Cuadro 27 se presenta la información que se tiene para mediados y finales de las estaciones de primavera, verano e invierno, así como para mediados de otoño. El total poblacional se incrementa desde otoño (263) hasta primavera (864 \pm 298) en que tiene su máximo (ver Figura 13). En verano su número disminuye ligeramente (757 \pm 138). El número de machos adultos disminuye desde su máximo en invierno (22 \pm 27) hasta su mínimo en verano (13 \pm 3). Los machos subadultos se incrementan desde otoño, cuando su número es mínimo (20), hasta su máximo (36 \pm 4) en primavera; en verano su número comienza a decrecer (28 \pm 5). Las hembras se encuentran en mayor número durante la primavera (491 \pm 134) y disminuyen gradualmente hasta invierno (109 \pm 60). Los juveniles se incrementan desde su mínimo en otoño (6) y, a diferencia de las categorías anteriores, tienen su máximo en verano (323 \pm 124). Los crios aumentan desde primavera (16 \pm 28) hasta invierno, estación en que alcanzan su máximo (70 \pm 58).

- Fluctuación poblacional durante la temporada reproductiva

En el Cuadro 27 se observa que el número promedio de animales es de 800 \pm 188 con su máximo (1075) a finales de primavera y su mínimo (456) a mediados de la misma estación. El número promedio de machos adultos es de 17 \pm 10; el máximo (37) se ve a finales de primavera y el mínimo (11) a finales de verano. El número promedio de los machos subadultos es de 32 \pm 6; su máximo (40) está animales a finales de primavera y el mínimo (26 \pm 2) a mediados de verano. El promedio de hembras es de 398 \pm 111; su número máximo (585) está a finales de primavera. El promedio de 209 hembras a mediados de primavera tiene una desviación estandar alta (\pm 264) la cual puede ser debida al bajo número de éstas, contadas el 14 de mayo de 1987 (ver Cuadro 25), o quizá al bajo número de censos utilizados; por lo que el promedio de 209 hembras se encuentra subestimado (Cuadro 27). Se considera, por lo observado durante el censo del 9 de mayo de 1985 (Cuadro 25), que un valor más real para mediados de primavera es cercano a las 390 hembras y que el promedio de esta categoría durante la temporada

reproductiva se encuentra entre los 398 y 413 individuos. Los juveniles tienen un promedio de 308 ± 106 su número mayor (457) se ve a finales de verano y el menor (199 ± 13) a mediados de primavera. Los crios tienen un promedio de 54 ± 28 animales y se comienzan a registrar a finales de primavera cuando ya han nacido entre el 47.06 % y 67.61 %.

La proporción de hembras por macho adulto tiene un valor promedio de 25 ± 8 y varía de 16 hasta 31 a finales de primavera y de verano respectivamente. La proporción de hembras por crios tiene un valor promedio de 9 ± 5 .

Cuadro 24 Censos de lobos marinos realizados en el Islote El Partido durante el presente trabajo.

FECHA	HORA	MA	MSA	HE	J	C	I	TOTAL
09-05-85	1350-1420	14	35	189	-	0	415	653
05-08-85	1700-1720	17	27	152	109	25	273	603
08-11-85	1700-1730	17	20	159	6	61	0	263
17-02-86	1130-1200	24	29	88	52	65	184	442
09-08-86	-- --	11	24	296	239	93	134	797
14-05-87	1525-1549	14	32	22	190	0	-	258
17-06-87	0605-0647	37	40	585	365	48	-	1075
22-08-87	1348-1413	11	33	344	457	25	-	870

Cuadro 25 Valores ajustados de los censos de la lobera El Partido en el presente trabajo. (Los números con decimales son los porcentajes de cada categoría).

ESTACION	FECHA	MA	MSA	HE	J	C	TOTAL
P II	09-05-85	14 2.14	35 5.36	396 60.64	208 31.85	0	653
V II	05-08-85	17 2.82	27 4.48	297 49.25	213 35.32	49 8.13	603
O II	08-11-85	17 6.46	20 7.60	159 60.46	6 2.28	61 23.19	263
I II	17-02-86	41 9.28	50 11.31	151 34.16	89 20.14	111 25.11	442
V II	09-08-86	11 1.38	24 3.01	370 46.42	299 37.52	93 11.67	797
P II	14-05-87	14 5.43	32 12.40	22 8.53	190 73.64	0	258*
P III	17-06-87	37 3.44	40 3.72	585 54.42	365 33.95	48 4.47	1075
V III	22-08-87	11 1.26	33 3.79	344 39.54	457 52.53	25 2.87	870

* conteo subestimado en las categorías de hembras y juveniles.

Cuadro 26 Censos encontrados en la literatura de la lobera
Islote El Partido (Los Perdedores).

FECHA	MA	MSA	HE	J	C	I	TOTAL	FUENTE
28-04-66	-	-	-	-	-	-	485	Orr et al., 1970
28-02-79	3	10	66	33	29	-	141	Aurióles, 1982

Cuadro 27 Promedio del número de lobos marinos en las estaciones del año y en la temporada reproductiva para la lobera del Islote El Partido (HE:MA = proporción del N° de hembras por el de machos adultos; HE:C = proporción del N° de hembras por el de críos; n = N° de datos; b = no se consideran los valores del 14-05-87; c = no se consideran las fechas con valor de 0. Para los números en fuente ver material y método).

		M. A.	M. SA.	HE.	J.	C.	TOTAL	HE:MA	HE:C	n	FUENTE	
PRIMAVERA	I	\bar{X}										
		S										
	II	\bar{X}	14.00	33.50	209.00	199.00	0	455.50	14.93	2	1	
		S	0.00	2.12	264.46	12.73		279.31	18.89			
	III	X	37	40	585	365	48	1075	15.81	12.19	1	1
		S										
PROMEDIO ESTACIONAL	\bar{X}	21.67	35.67	490.50 ^b	286.50 ^b	16.00	864.00 ^b			3		
	S	13.28	4.04	133.64	111.02	27.71	298.40					
VERANO	I	\bar{X}										
		S										
	II	\bar{X}	14.00	25.50	333.50	256.00	71.00	700.00	25.55	5.02	2	1
		S	4.24	2.12	51.62	60.81	31.11	137.18	11.43	1.47		
	III	X	11	33	344	457	25	870	31.27	13.76	1	1
		S										
PROMEDIO ESTACIONAL	\bar{X}	13.00	28.00	337.00	323.00	55.67	756.67			3		
	S	3.46	4.58	37.00	123.76	34.49	137.99					
OTOÑO	I	\bar{X}										
		S										
	II	X	17	20	159	6	61	263	9.35	2.61	1	1
		S										
	III	\bar{X}										
		S										
PROMEDIO ESTACIONAL	X	17	20	159	6	61	263			1		
	S											
INVIERNO	I	\bar{X}										
		S										
	II	X	41	50	151	89	111	442	3.68	1.36	1	1
		S										
	III	X	3	10	66	33	29	141	22.00	2.28	1	2
		S										
PROMEDIO ESTACIONAL	\bar{X}	22.00	30.00	108.50	61.00	70.00	291.50			2		
	S	26.87	28.28	60.10	39.60	57.98	212.84					
PROMEDIO EN LA TEMPORADA	\bar{X}	17.33	31.83	398.40 ^b	308.40 ^b	53.75 ^c	799.60 ^b			6		
	S	9.89	5.71	110.54	105.54	28.42	187.72					

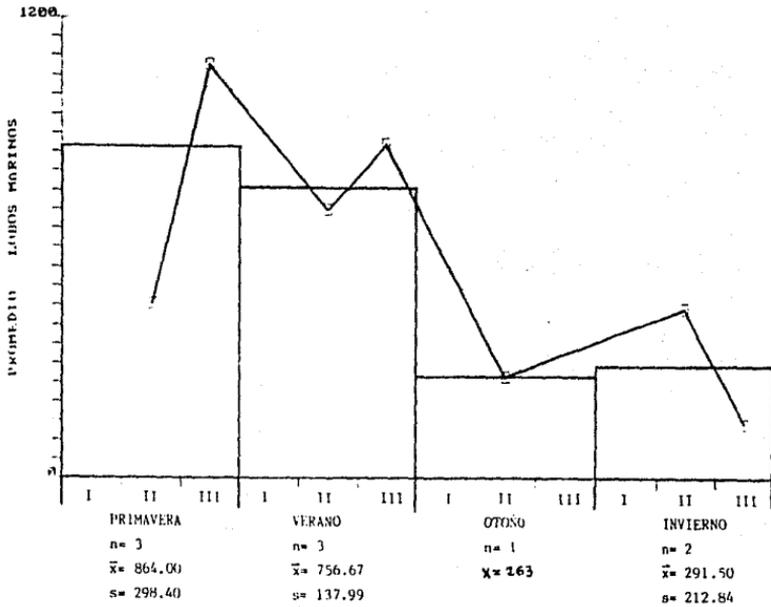


Figura 14 Fluctuación poblacional a lo largo del año y su promedio estacional en la loba El Partido, Golfo de California.

5.3.8 Islote El Rasito

Fue visitado en los meses de mayo, agosto y noviembre de 1985, febrero, julio y agosto de 1986 y mayo, junio y agosto de 1987.

Localización de los animales

En los meses reproductivos los lobos marinos fueron encontrados en toda la periferia del islote (Figura 15). Las agrupaciones mayores se observaron en las costas noreste, sur y suroeste. Las áreas reproductivas se localizaron en la costa noreste y este del islote ocupando una extensa terraza de piedra, que es parte de una pequeña bahía, y en una península compuesta de grandes rocas. En la parte sur se registró una zona de solteros con juveniles; otra agrupación de machos adultos y subadultos se encontró en una roca a nivel del mar situada a 360 metros al suroeste del islote, estos animales siempre se observaron en el agua y se tomaron como parte de esta lobera.

Censos del presente trabajo

Es una de las loberas de las que se tiene más conocimiento. Durante el presente trabajo fue censada en los meses de mayo, agosto y noviembre de 1985, febrero, julio y agosto de 1986, y junio y agosto de 1987, sumando un total de 9 censos diferenciados (Cuadro 28).

Valores ajustados de nuestros datos

Tan sólo durante el censo de agosto de 1985, los animales indeterminados se repartieron entre las categorías de hembras y juveniles (Cuadro 29), debido a que los conteos de las otras categorías fueron confiables.

Censos encontrados en la literatura

En el Cuadro 30 se presentan los censos encontrados en la literatura; los valores entre paréntesis son nuestros ajustes a partir de los animales indeterminados que se repartieron con base en las proporciones que guardan las categorías entre sí. Balcomb et al. (1978) reportan 60 lobos marinos entre el día 10 de mayo y 5 de junio de 1976 en la localidad de Isla Rasa con coordenadas de 28°48'40" latitud norte y 112°49'30" longitud oeste. Debido a que el Islote El Rasito se localiza en las inmediaciones de Isla Rasa y a que no se han registrado loberas en las costas de esta última, se considera que los 60 animales reportados por estos autores corresponden a la lobera del Islote El Rasito. De manera que éste sería el primer reporte conocido de dicha lobera. Otros

censos son reportados por Aurióles (1982) quien contó en julio de 1979 un total de 205 animales y en febrero de 1980 contó 97. Morales (1985) realizó 7 censos durante los meses de abril, mayo y junio de 1983, categorizando a los animales en machos, hembras, crios y juveniles. Otros 21 censos más los llevó a cabo durante abril, mayo, junio y julio de 1984, donde ya diferenció a los machos en adultos y subadultos. Aguayo et al. (1985 a) dan un reporte de un censo general no diferenciado de 350 animales para finales de abril de 1984.

Fluctuación de las categorías de animales

- Fluctuación poblacional estacional

En el Cuadro 31 se observa que la lobera presenta sólo un número máximo en verano (419 ± 114) y disminuye a su mínimo (175 ± 110) en invierno (ver Figura 16). Los machos adultos muestran sus valores máximos en primavera y verano (11 ± 4 y 11 ± 3 animales respectivamente) y sus mínimos en otoño e invierno (4 y 4 ± 1 animales respectivamente). Los machos subadultos aumentan de primavera a verano (5 ± 9 y 12 ± 17 animales respectivamente) y decrecen en otoño (7) e invierno (8 ± 1). Las hembras aumentan desde su mínimo en invierno (73 ± 37) hasta su máximo en verano (253 ± 75). Los juveniles presentan su máximo en verano (100 ± 85) y disminuyen en otoño (45) e invierno (50 ± 34). Los crios presentan su mínimo en primavera (7 ± 11) y su máximo en otoño (80); los valores de verano e invierno son parecidos (44 ± 7 y 41 ± 39 respectivamente).

- Fluctuación poblacional durante la temporada reproductiva

En el Cuadro 31 se observa que el total de animales es de 314 ± 124 con el máximo valor (568) a finales de verano y el mínimo (223 ± 54) a finales de la primavera. Los machos adultos tienen un promedio de 11 ± 4 animales, con su máximo (14) a finales de verano y su mínimo (9) a mediados de la misma estación. Los machos subadultos tienen un promedio de 8 ± 13 animales; su máximo (34) se observa a finales de verano y el mínimo (3 ± 5) a finales de primavera. Las hembras son la categoría con mayor número de animales, su promedio es de 199 ± 75 ; el número máximo estimado (266 ± 34) se encuentra a mediados de verano y el mínimo (141 ± 35) a finales de primavera. Los juveniles tienen un promedio de 73 ± 67 animales; su número aumenta progresivamente de mediados de primavera (54 ± 53) hasta finales de verano (274). Los crios se comienzan a registrar a finales de primavera (16 ± 12), aunque puede haber algunos a mediados de la misma estación.

La proporción de hembras por machos adultos tiene un promedio de 21 ± 11 ; ésta varía de 30 a 15 de mediados a finales de verano, respectivamente. La proporción de hembras por crios tiene un valor promedio de 10 ± 18 en la temporada. Es notorio que esta última proporción es alta en comparación con lo observado en otras

loberas, incluso su desviación estandar es mayor al promedio. Esto puede ser debido a que, por un lado, hay algunos crios (que informa la literatura) para mediados de primavera (Cuadro 30); por otro lado, que para finales de esta estación seis de los siete censos utilizados para hacer los cálculos son informados en la literatura. Lo anterior lleva a que el promedio encontrado a finales de primavera (20 ± 25) (ver Cuadro 31) refleje más del 85% de los valores que reporta la literatura en un periodo comprendido entre el 22 de mayo y 20 de junio de 1984. Así, se considera que un valor real (de acuerdo a lo observado en nuestros resultados y en los de la literatura) para la temporada de reproducción es de 6 ± 2 hembras por crios.

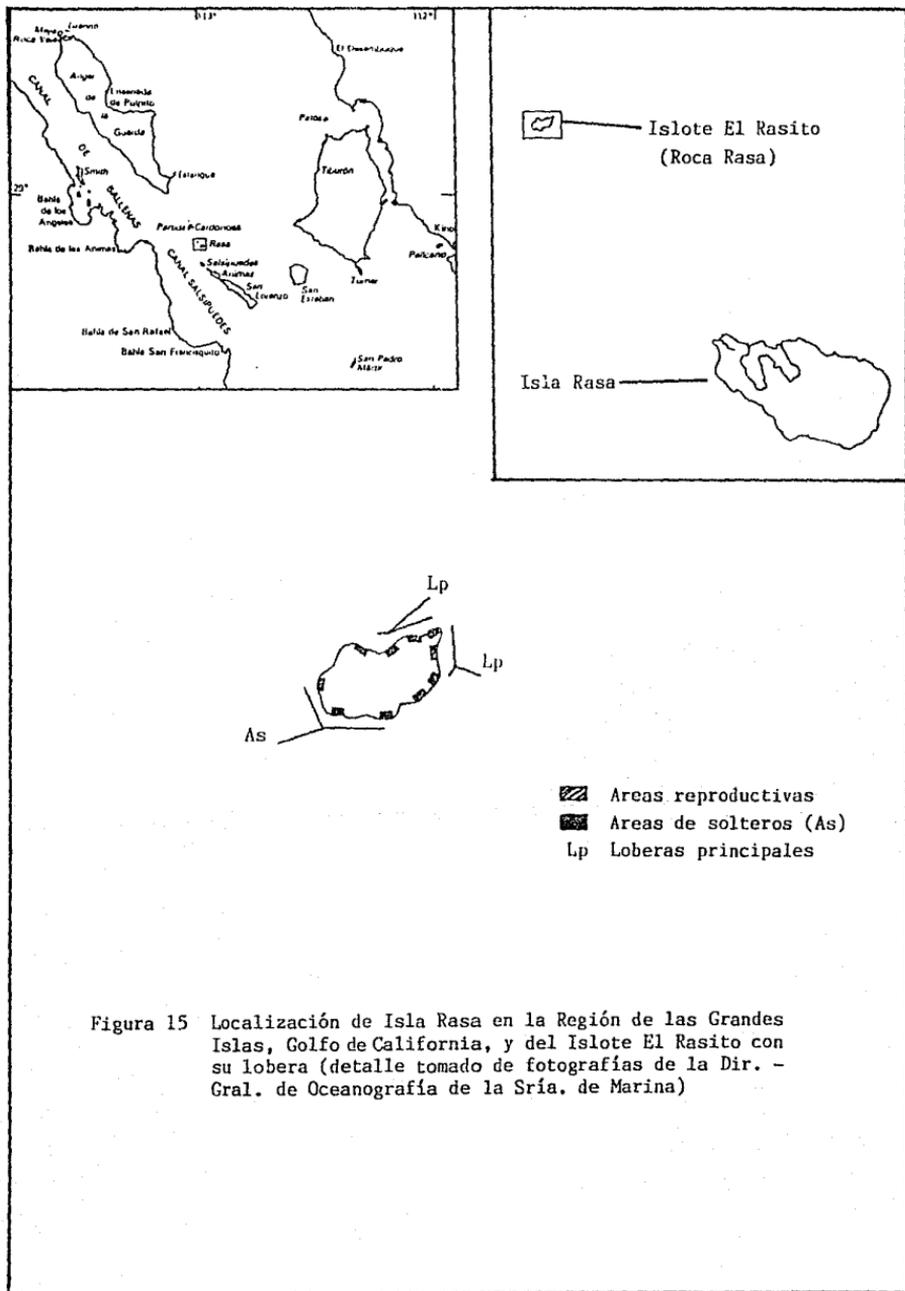


Figura 15 Localización de Isla Rasa en la Región de las Grandes Islas, Golfo de California, y del Islote El Rasito con su lobera (detalle tomado de fotografías de la Dir. - Gral. de Oceanografía de la Sría. de Marina)

Cuadro 28 Censos de lobos marinos realizados en la lobera del Islote El Rasito durante el presente trabajo.

FECHA	HORA	MA	MSA	HE	J	C	I	TOTAL
09-05-85	0830-0850	8	40	199	0	0	0	247
13-08-85	-- --	9	46	238	51	45	5	394
09-11-85	-- --	4	7	119	45	80	0	255
17-02-86	-- --	3	9	99	74	68	0	253
17-07-86	-- --	17	32	210	260	59	0	578
09-08-86	-- --	9	15	290	116	48	0	478
14-05-87	1622-1645	12	33	109	184	0	0	338
16-06-87	1939-1957	17	13	124	135	21	0	310
22-08-87	1515-1540	14	34	209	274	37	0	568

Cuadro 29 Valores ajustados de los censos de la lobera El Rasito en el presente trabajo. (Los números con decimales son los porcentajes de cada categoría).

ESTACION	FECHA	MA	MSA	HE	J	C	TOTAL
P II	09-05-85	8 3.24	17 6.88	199 80.57	23 9.31	0	247
V II	13-08-85	9 2.28	46 11.68	242 61.42	52 13.20	45 11.42	394
O II	09-11-85	4 1.57	7 2.75	119 46.67	45 17.65	80 31.37	255
I II	17-02-86	3 1.19	9 3.56	99 39.13	74 29.25	68 26.88	253
V I	17-07-86	17 2.94	32 5.54	210 36.33	260 44.98	59 10.21	578
V II	09-08-86	9 1.88	15 3.14	290 60.67	116 24.27	48 10.04	478
P II	14-05-87	12 3.55	33 9.76	109 32.25	184 54.44	0	338
P III	16-06-87	17 5.48	13 4.19	124 40.00	135 43.55	21 6.77	310
V III	22-08-87	14 2.46	34 5.99	209 36.80	274 48.24	37 6.51	568

Cuadro 30 Lensos encontrados en la literatura de la isleña El Esfíto. (Los valores entre paréntesis incluyen a los animales indeterminados).

FECHA	MA	MSA	HE	J	C	I	TOTAL	FUENTE
10 may al 05 jun-76	-	-	-	-	-	-	60	Balcomb et al., 1978
04-07-79	5	1	123	39	37	0	205	Aurióles, 1982
25-02-80	3 (4)	5 (7)	36 (47)	20 (126)	10 (13)	23	79	Aurióles, 1982
17-04-84	14	1	110	29	0	0	154	Morales, 1985
16-04-84	13 (14)	1	185 (197)	39 (41)	0	15	253	" "
23-04-84	16 (17)	1	197 (207)	32 (33)	0	12	258	" "
29-04-84	15 (19)	1	191 (241)	40 (50)	0	64	311	" "
29-04-84	-	-	-	-	-	-	350	Aguavo et al., 1985a
01-05-84	10 (11)	0	160 (184)	39 (45)	0	31	240	Morales, 1985
11-05-84	9 (10)	2	122 (141)	31 (36)	0	25	189	" "
15-05-84	2	3 (4)	100 (118)	27 (32)	0	24	156	" "
20-05-84	10 (13)	2 (3)	148 (196)	23 (30)	2 (3)	60	245	" "
22-05-84	6 (8)	0	105 (147)	35 (49)	1 (2)	59	206	" "
29-05-84	8 (9)	5 (7)	184 (202)	35 (38)	6 (7)	24	263	" "

Cuadro 30. continuación

FECHA	MA	MSA	HE	J	C	I	TOTAL	FUENTE
09-06-84	8 (10)	1	138 (165)	29 (34)	14 (17)	37	227	Morales, 1985
18-06-84	8 (9)	0	120 (132)	40 (44)	20 (22)	19	207	" "
20-06-84	8 (10)	0	93 (120)	32 (42)	29 (37)	47	209	" "
25-06-84	8 (11)	0	134 (178)	41 (54)	39 (52)	73	295	" "
01-07-84	8	1	194 (204)	56 (59)	34 (36)	15	308	" "
14-07-84	11 (13)	1	280 (331)	58 (69)	39 (46)	71	460	" "
16-07-84	11 (12)	0	310 (340)	48 (53)	34 (37)	39	442	" "
17-07-84	9 (10)	1	317 (348)	59 (65)	39 (43)	42	467	" "
22-07-84	10 (11)	0	268 (308)	49 (57)	35 (40)	54	416	" "

Cuadro 31 Promedio del número de lobos marinos en las estaciones del año y en la temporada reproductiva para la lobera del Islote El Rasito (HE:MA = proporción del N° de hembras por el de machos adultos; HE:C = proporción del N° de hembras por el de críos; n = N° de datos. Para los números de la fuente ver material y método).

		H. A.	M. SA.	HE.	J.	C.	TOTAL	HE:MA	HE:C	n	FUENTE	
PRIMAVERA	I	\bar{X}	14	1	153.50	35.00	0	203.50	10.96		2	7
		S	0	0	61.52	8.49		70.00	4.39			
	II	\bar{X}	11.50	7.63	174.38	54.13	0.38	248.00	20.47	8.17	8	7,1
		S	5.26	11.61	46.65	53.16	1.06	58.78	16.24	23.10		
	III	\bar{X}	9.57	3.00	140.71	53.14	16.14	222.57	16.43	20.11	7	7,1
		S	3.87	5.10	34.78	36.64	11.98	54.00	5.77	25.04		
PROMEDIO ESTACIONAL	\bar{X}	11.00	4.94	158.06	51.47	6.82	222.24				17	
S	4.46	8.71	43.70	42.23	10.90	55.80						
VERANO	I	\bar{X}	10.88	4.50	255.25	82.00	43.75	396.38	24.40	6.02	6	7,2,1
		S	3.52	11.12	86.55	72.48	8.21	119.04	7.09	2.35		
	II	\bar{X}	9	30.50	266.00	84.00	46.50	436.00	29.56	5.71	2	1
		S	0	21.92	33.94	45.25	2.12	59.40	3.77	0.47		
	III	\bar{X}	14	34	209	274	37	568	14.93	5.65	1	1
		S										
PROMEDIO ESTACIONAL	\bar{X}	10.82	11.91	253.00	99.8	4.64	419.18				11	
S	3.22	17.22	74.77	84.9	7.32	113.84						
OTOÑO	I	\bar{X}										
		S										
	II	\bar{X}	4	7	119	45	80	255	29.75	1.49	1	1
		S										
	III	\bar{X}										
		S										
PROMEDIO ESTACIONAL	\bar{X}	4	7	119	45	80	255				1	
S												
INVIERNO	I	\bar{X}										
		S										
	II	\bar{X}	3	9	99	74	68	253	33.00	1.46	1	1
		S										
	III	\bar{X}	4	7	47	26	13	97	11.75	3.62	1	2
		S										
PROMEDIO ESTACIONAL	\bar{X}	3.50	8.00	73.00	50.69	40.50	175.00				2	
S	0.71	1.41	36.77	33.64	38.89	110.31						
PROMEDIO EN LA TEMPORADA	\bar{X}	10.69	8.19	198.58	73.19	20.69	313.58				26	
S	4.01	13.28	74.59	67.40	19.56	124.31						

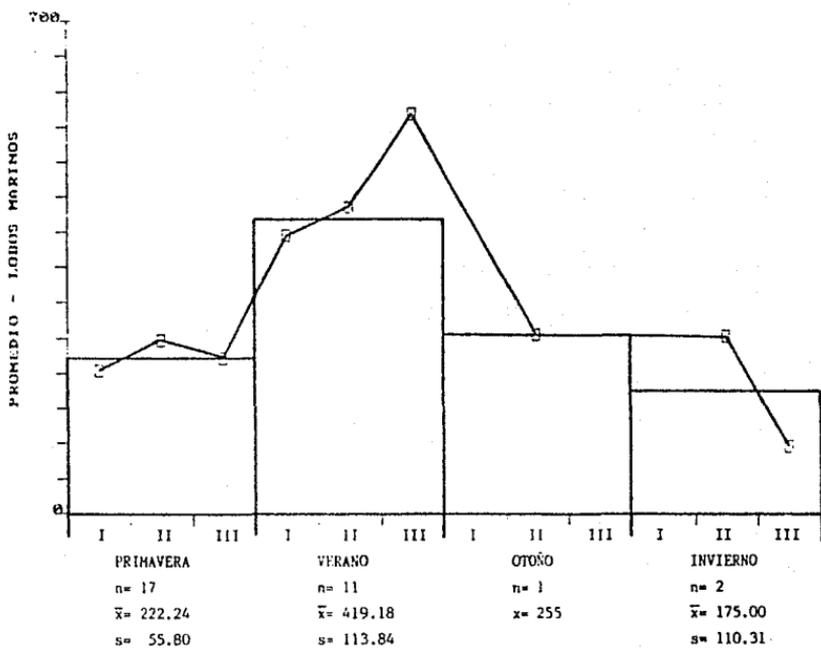


Figura 16 Fluctuación poblacional a la largo del año y su promedio estacional en la lobera del Islote El Rasito, Golfo de California.

5.3.9 Isla San Esteban

Fue visitada en los meses de mayo y agosto de 1985, febrero, mayo, julio y agosto de 1986, mayo, junio y agosto de 1987, y enero y abril de 1988.

Localización de los animales

En todas las visitas realizadas a la isla se encontraron lobos marinos en sus costas (Figura 17). Se registraron áreas más densas y áreas con animales solitarios o formando pequeños grupos de varios animales. En la temporada reproductiva las agrupaciones más grandes se localizaron en las costas sur, norte y noreste de la isla. En la punta del extremo sureste es evidente una extensa playa de guijarros sobre la cual se localizó una importante área de solteros. Para una descripción más detallada de la lopera, se presenta en el Cuadro 32 un censo realizado el 23 de agosto de 1987 en el que se señalan las diferentes localidades de las costas de San Esteban y se informan los animales contados en éstas: la costa sur tuvo aproximadamente el 29.86% del total; en esta los lobos marinos formaban pequeños grupos separados unos de otros. En general, los animales no fueron abundantes y en algunas temporadas del año no fueron observados. La playa o barra de guijarros en el extremo sureste agrupó a 5.2 % del total, de los cuales el 54.01% fueron machos adultos y subadultos, y el 29.96 % fueron juveniles. Esta localidad y de acuerdo a las demás visitas que se realizaron a la isla, se caracteriza por ser una gran zona de solteros con machos subadultos y adultos y juveniles. En la costa oeste se encontró el 23.5 % del total. Los animales estaban dispersos y formaban pequeños grupos aislados uno de otro. El extremo noroeste agrupó al 1.7 % y fue la localidad con menos animales. La costa norte fue la de mayor importancia por su alto número de animales, 33.2 %, y porque en ella se encontró el mayor número de críos, 426 de las 858 registrados en dicho censo, lo que representa el 49.7 %. También se encontró una zona de solteros que ocupaba una extensa playa de grava y arena. Al respecto, el día 17 de julio de 1986, en dicha costa norte, se observaron dos juveniles con marcas de plástico color rojo. Este mismo día se registró un crío albino de la temporada, con un mes o mes y medio de nacido. En la visita del 14 de mayo de 1987 a esta misma costa, se observó a dos juveniles con marcas de plástico, uno de color rojo y otro de amarillo. En la costa este, en la playa en que se localiza el faro, se encontró al 6.59% del total de lobos marinos agrupados sobre guijarros blancos.

Censos del presente trabajo

Un total de nueve censos fueron realizados en el periodo de tiempo que duró este trabajo. Los meses en que se llevaron a cabo los conteos son mayo y agosto de 1985, febrero, mayo, julio

v agosto de 1986, y mayo y agosto de 1987 (Cuadro 33). No obstante, las condiciones ambientales (número 4 en la escala de Beaufort), así como las fuertes corrientes marinas en las inmediaciones de la isla, dificultaron las navegaciones para los conteos. Se realizaron censos parciales en el mes de agosto de 1985 (costa sur) y en los meses de mayo (costas sur, suroeste y oeste), julio (extremo nornoreste y costas norte y nornoroeste) y agosto (costas oeste, norte, este y extremo noreste) de 1986. En noviembre de 1985 las malas condiciones del mar impidieron realizar cualquier intento de navegación y censado de las loberas.

Valores ajustados de nuestros datos

En el Cuadro 34 se presentan los valores ajustados de nuestros censos. El censo indiferenciado del 6 de mayo de 1985, con 2399 animales, fue repartido entre las diferentes categorías de lobos marinos con base en sus proporciones obtenidas en el censo del 14 de mayo de 1987; sin embargo, existe una diferencia entre ambos totales mayor al 23 %, por lo que las estimaciones del número de animales por categoría para mayo de 1985, no se consideran en los tratamientos siguientes. Este ajuste sólo se presenta con el fin de corroborarlo con censos futuros en fechas semejantes y en la misma hora. Los censos parciales del 15 de agosto de 1985 y 10 de agosto de 1986 son complementarios; el primero se realizó en la costa sur de la isla con 771 animales, y el segundo en toda la costa, excepto en la parte sur, con 3349 animales. El total estimado para mediados del mes de agosto de estos años es, por lo menos, de 4120 lobos marinos. El censo parcial realizado en julio de 1986 cubre más de 2/4 partes de la costa insular con un total parcial de 2322 individuos. Esto es el 61.7 % del promedio de 3765 animales obtenido a partir de los censos de Aurióles (1982) y Le Boeuf et al. (1983). Muy posiblemente el número total de animales para la primera quincena de mayo esté alrededor del promedio señalado. El número de animales por categoría fue obtenido con base en las proporciones encontradas en el censo de Aurióles (op. cit.) en julio de 1979. Estos valores estimados sí se consideran en los tratamientos siguientes para completar la poca información que se tiene de la lobera.

Censos encontrados en la literatura

En el Cuadro 35 se muestran los censos que se encontraron en la literatura. El primer dato lo dan Orr et al. (1970) quienes el 24 de abril de 1966 contaron 151 animales, de los cuales 125 eran machos adultos y 26 se repartían entre hembras e inmaduros. Wells et al. (1981) realizaron el 23 de marzo de 1979 un censo parcial, sólo la costa sur. Otros datos sobre la población los dan Aurióles (1982), Le Boeuf et al. (1983), Aurióles et al. (1983) y Aguayo et al. (1985a).

Fluctuación de las categorías de animales

- Fluctuación poblacional estacional

Se observa en el Cuadro 36 que se cuenta con información sólo para primavera, verano, y para mediados y finales de invierno. El número de lobos marinos aumenta de primavera a verano (3142 ± 861 a 4051 ± 408) y disminuye en invierno (2254 ± 19) (ver Figura 18). Un incremento en el número de machos adultos se observa de primavera a verano (de 189 ± 90 a 205 ± 71); el mínimo se presenta en invierno (26 ± 15). Los machos subadultos presentan una fluctuación similar a lo de los machos adultos, el máximo (244 ± 80) se ve en verano y el mínimo (113 ± 62) en invierno. Las hembras durante las tres estaciones del año son la categoría con mayor número de animales, aumentan de primavera a verano (de 1627 ± 539 a 2125 ± 256) y disminuyen en invierno (1121 ± 226). Los juveniles, al contrario de las otras categorías, disminuyen de primavera (676 \pm 369) hasta invierno (533 \pm 87). Los crios aumentan de primavera a verano (de 465 ± 415 a 834 ± 76) y disminuyen en invierno (463 ± 247).

- Fluctuación poblacional durante la temporada reproductiva

El número promedio de lobos marinos en la temporada es de 3708 ± 696 . A finales de verano se observa el número máximo (4554) y el mínimo (2773 ± 528) a mediados de verano (Cuadro 36). Los machos adultos tienen un promedio de 213 ± 67 animales, con un valor máximo (306) a finales de primavera y el mínimo (134) a mediados de verano. El promedio de los machos subadultos es de 249 ± 85 animales; el máximo (311 ± 59) está a mediados de primavera, y el mínimo (138) a finales de la misma estación. Las hembras son la categoría con mayor número de animales en la temporada, tienen un promedio de 1945 ± 420 individuos, con su máximo (2447) a mediados de verano y el mínimo (1356 ± 258) a mediados de primavera. Los juveniles tienen un promedio de 692 ± 358 animales, con un máximo (1201) a finales de verano y un mínimo (382 ± 46) a principios de la misma estación. Los crios presentan un promedio de 620 ± 379 animales; sin embargo, si no se considera el valor de mediados de primavera (15 ± 3) se puede indicar que un promedio más real es de 821 ± 76 animales. El máximo de crios se observa a principios de verano (878 ± 1).

El promedio de la proporción de hembras por macho adulto es de 9 ± 4 con una variación de 7 a 18 de finales de primavera a mediados de verano. La proporción de hembras por crío tiene un promedio de 25 ± 41 debido a los 13 crios estimados para el 6 de mayo de 1985 y a los 17 observados el 14 de mayo de 1987. Un valor real de la proporción es de 3 ± 1 al no considerar el promedio de la proporción a mediados de primavera.

Cuadro 32 Censo diferenciado en Isla San Esteban durante el día 23 de agosto de 1987. (terr = número de territorios).

Localidad	Hora	MA (terr)	MSA	HE	J	C	Total
Extremo NO	06:30-08:11	6 (6)	3	25	17	26	77
Costa oeste	08:12-08:30	33 (27)	59	531	354	92	1069
Barra de - guijarros		33 (-)	95	35	71	3	237
Costa sur	08:31-10:07	59 (45)	61	599	369	272	1360
Costa NE - (cercano al faro)	10:08-11:08	10 (7)	29	95	127	39	300
Costa norte	11:09-12:26	65 (55)	28	729	263	426	1511
	totales	206 (140)	275	2014	1201	858	4554

Cuadro 33 Censos de lobos marinos realizados en Isla San Esteban durante el presente trabajo.

FECHA	HORA	MA	MSA	HE	J	C	I	TOTAL
06-05-85	0845-1135	-	-	-	-	-	-	2399
15-08-85	1000-1040	23	231	426	-	91	-	771*
19-02-86	1145-1500	36	69	1208	560	272	122	2267
06-05-86	1130-1215	31	25	365	144	0	-	565*
17-07-86	1130-1330	87	19	1086	343	787	-	2322*
10-08-86	0732 --	111	73	1833	466	572	294	3349*
14-05-87	0645-1220	204	353	1538	1034	17	-	3146
16-06-87	1038-1700	306	138	2032	986	865	-	4327
23-08-87	0630-1226	206	275	2014	1201	858	-	4554

* censos parciales

Cuadro 34 Valores ajustados de los censos de la lobera San Esteban en el presente trabajo. (Los números con decimales son los porcentajes de cada categoría).

ESTACION	FECHA	MA	MSA	HE	J	C	TOTAL
P II	06-05-85	155 6.46	269 11.21	1173 48.90	789 32.89	13 0.54	2399
V II	15-08-85	23 2.98	231 29.96	426 55.25	-	91 11.80	771* a
I III	19-02-86	36 1.59	69 3.04	1280 56.46	594 26.20	288 12.70	2267
P II	06-05-86	31 5.49	25 4.42	365 64.60	144 25.49	0	565*
V I	17-07-86	290 7.70	162 4.30	1950 51.79	437 11.61	926 24.59	3765 b
V II	10-08-86	111 3.31	73 2.18	2021 60.35	514 15.35	630 18.81	3349* a
P II	14-05-87	204 6.48	353 11.22	1538 48.89	1034 32.87	17 0.54	3146
P III	16-06-87	306 7.07	138 3.19	2032 46.96	986 22.79	865 19.99	4327
V III	23-08-87	206 4.52	275 6.04	2014 44.22	1201 26.37	858 18.84	4554
a = V II	10-15/08	134 3.25	304 7.38	2447 59.39	514 12.48	721 17.50	4120

* = censos parciales

a = censos complementarios

b = el total corresponde al promedio de los valores de Le Boeuf et al (1983) = 3961 y Auriolles (1982) = 3567. Las proporciones de las categorías se estimaron con base a lo reportado por Auriolles (op. cit.).

Cuadro 35 Censos encontrados en la literatura de la lobera San Esteban. (Los valores entre paréntesis incluyen a los animales indeterminados).

FECHA	MA	MSA	HE	J	C	I	TOTAL	FUENTE
27-04-66	-	-	-	-	-	-	151	Orr et al., 1970
23-03-79	-	-	-	-	-	-	750*	Wells et al., 1981
17-04-79	92	52	1073	326	703	0	2246	Aurioles, 1982
29 jun al 08 jul-79	504 (541)	2044 (2192)	325 (349)	820 (879)	268	3961	Le Boeuf et al., 1983	
23-07-79	275	153	1848	414	877	0	3567	Aurioles, 1982
16-02-80	15 (156)	154 (961)	948 (961)	464 (471)	628 (637)	31	2240	Aurioles et al., 1983
08 al 21 jun-81	295 (303)	2252 (2318)	239 (246)	705 (726)	102	3593	Le Boeuf et al., 1983	
29-04-84	-	-	-	-	-	-	520	Aguayo et al., 1985a

* = sólo costa sur

Cuadro 36 Promedio del número de lobos marinos en las estaciones del año y en la temporada reproductiva para la lobera de Isla S. Esteban - (HE:MA = proporción del N° de hembras por el de machos adultos; HE:C = proporción del N° de hembras por el de críos; n = N° de datos; a = sin considerar los datos de Le Bouef *et al.*, 1983. Para los números en fuente ver material y método).

		H. A.	M. SA.	HE.	J.	C.	TOTAL	HE:MA	HE:C	n	FUENTE	
PRIMAVERA	I	X	92	52	1073	326	703	2246	11.66	1.53	1	2
	II	X	179.50	311.00	1355.50	911.50	15.00	2772.50	7.55	90.35	2	1
		S	34.65	59.40	258.09	173.24	2.83	528.21	0.02	0.17		
	III	X	306 a	138 a	2175.00	616.00	795.50	3960.00	6.64a	2.77	2	1,3
		S			202.23	523.26	98.29	519.02		0.60		
	PROMEDIO ESTACIONAL	X	189.25n	203.00a	1626.80	676.30	464.80	3142.20				5
S	90.33	134.02	539.09	368.93	415.26	860.60						
VERANO	I	X	275 a	153 a	2020.00	381.50	178.00	3764.00	6.72n	2.30	2	2,3
	II	X			243.24	45.96	1.41	278.60		0.27		
		S										
	III	X	134	304	2447	514	721	4120	18.26	3.39	1	1*
		S	206	275	2014	1201	858	4554	9.78	2.35	1	1
	PROMEDIO ESTACIONAL	X	205.00a	244.00a	2125.25	619.50	833.75	4050.50				4
S	70.51	80.13	256.40	393.56	75.76	408.30						
OTOÑO	I	X										
	II	X										
		S										
	III	X										
		S										
	PROMEDIO ESTACIONAL	X										
S												
INVIERNO	I	X										
	II	X	15	156	961	471	637	2240	64.07	1.51	1	2
		S										
	III	X	36	69	1280	594	288	2267	35.56	4.44	1	1
		S										
	PROMEDIO ESTACIONAL	X	25.50	112.50	1120.50	532.50	462.50	2253.50				2
S	14.85	61.52	225.57	86.97	246.76	19.09						
PROMEDIO EN LA TEMPORADA	X	213.33 a	248.67 a	1945.25	691.63	619.50c	3708.38				8	
S	66.67	85.39	420.12	358.05	378.59	696.43						

c = con n=6;

$\bar{x} = 821.00$
 $S = 75.93$

* = resultado de censos parciales complementarios

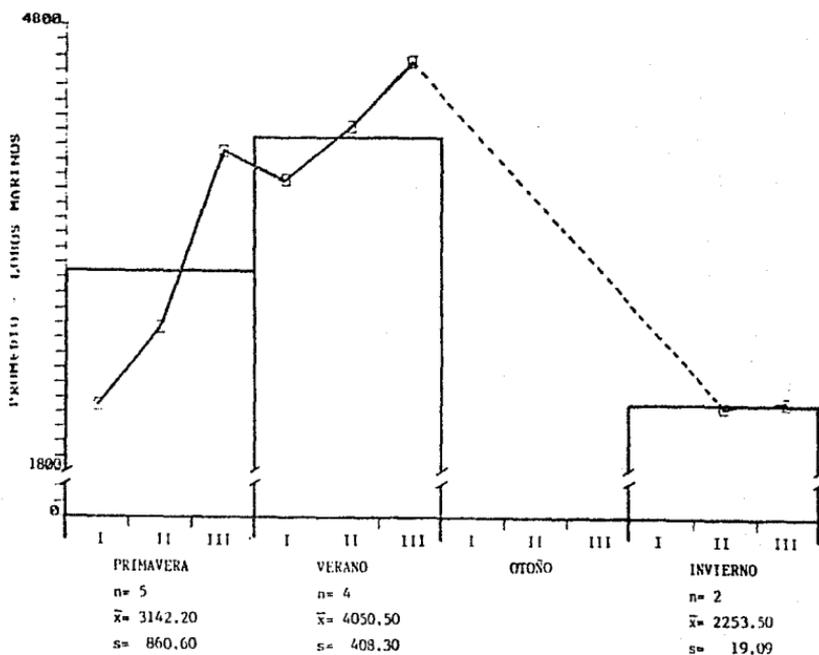


Figura 18 Fluctuación poblacional a lo largo del año y su promedio estacional en la lobera de San Esteban, Golfo de California.

5.3.10 Isla San Pedro Mártir

La isla fue visitada en los meses de mayo, agosto y noviembre de 1985, febrero, mayo, julio y agosto de 1986 y junio y agosto de 1987.

Localización de los animales

Los lobos marinos fueron encontrados en toda la costa de la isla, principalmente en la parte noroeste, suroeste y sur. En la visita del mes de mayo de 1985 los animales se encontraron en la costa sur, suroeste, noroeste y pocos en la costa este. Las áreas de las loberas principales se muestran en la Figura 19. Los lobos marinos ocupaban las angostas playas que se encuentran pegados a la base de los acantilados. Las playas son de cantos rodados con grandes rocas de desprendimiento. En temporada reproductiva, los animales ocupaban playas rocosas, cuevas y se les veía sobre algunas grandes rocas.

Censos del presente trabajo

Se realizaron nueve censos, uno por cada visita en los meses ya señalados (Cuadro 37). El censo del 4 de mayo de 1985 fue general; y el del 17 de julio de 1986 fue parcial cubriendo sólo las costas suroeste y oeste debido a las malas condiciones para la navegación.

Valores ajustados de nuestros datos

En el Cuadro 38 se presentan los valores ajustados de nuestros censos. El censo general del 4 de mayo de 1985, con 812 animales, fue repartido en las diferentes categorías de lobos marinos con base en sus proporciones observadas en el censo del 6 de mayo de 1986. Esta repartición se fundamentó en la semejanza de las fechas y del método de los conteos; además, los totales son relativamente semejantes y concuerdan en un aumento poblacional conforme avanza la temporada reproductiva. Por tanto, los valores estimados para las diferentes categorías de animales durante el censo del día 4 de mayo de 1985 se consideran muy cercanos a la realidad. En los censos de agosto y noviembre de 1986, la repartición de los animales indeterminados fue entre las categorías de hembras y juveniles, ya que en ambos censos los conteos de los machos y crios fueron confiables. Durante el censo de junio de 1987 el conteo de crios fue difícil y se estimó necesario un incremento del 30 % a juicio del escrutador correspondiente.

Censos encontrados en la literatura

Los datos encontrados en la literatura se muestran en el Cuadro 39. El primer dato lo dan Orr et al. (1970) quienes conta-

con el 25 de abril de 1966 más de 2700 animales de "ambos sexos y todas las edades". Liuch (1969) señala la actividad reproductiva de la lobera e informa de su censo realizado entre los meses de junio-julio de 1966 con 1050 animales contados. Otros investigadores que han realizado conteos de la lobera de San Pedro Mártir son Balcomb et al. (1978), que reportan 1000 animales entre el 10 de mayo y 5 de junio de 1976; Auriolles (1982), que contó 1444 animales el 2 de julio de 1979; y Le Boeuf et al. (1983) que contaron entre el 29 de junio y 8 de julio de 1979 un total de 1634 animales y 1692 entre el 8 y 21 de junio de 1981. Tan sólo los censos de estos dos últimos trabajos citados son diferenciados, los demás son generales.

Fluctuación de las categorías de animales

- Fluctuación poblacional estacional

En el Cuadro 40 se observa que se cuenta con información para mediados y finales de primavera, para toda la estación de verano, mediados de otoño y finales de invierno. El total de animales presenta un sólo máximo en verano (1688 ± 307) y un mínimo en primavera (1234 ± 410) (ver Figura 20). Los machos adultos aumentan de primavera (43 ± 35) a verano en que alcanzan su máximo (61 ± 9) y disminuyen paulatinamente hasta invierno (23). Los machos subadultos también presentan su máximo en verano (54 ± 12) y disminuyen paulatinamente en otoño (43) e invierno (21). Las hembras durante todas las estaciones del año son la categoría con mayor número de animales; aumentan de primavera (711 ± 247) a verano (864 ± 139) y al igual que las otras categorías disminuyen en otoño (790) y hasta su mínimo en invierno (696). Con los juveniles es diferente, éstos aumentan de primavera a verano (de 245 ± 81 a 273 ± 99), disminuyen en otoño (74) y alcanzan su máximo en invierno (373). Los críos comienzan a aumentar en primavera (331 ± 83) y alcanzan su máximo en verano (427 ± 155); luego disminuyen paulatinamente en otoño (422) y en invierno presentan su mínimo (175).

Fluctuación poblacional durante la temporada reproductiva

El total de animales tiene un valor promedio de 1486 ± 409 lobos marinos en la temporada reproductiva. Esta lobera presenta su número máximo (1574 ± 166) a finales de primavera y el mínimo (893 ± 115) a mediados de la misma estación (Cuadro 40). Los machos adultos tienen un promedio de 53 ± 23 ; su máximo (84) se ve a finales de primavera y su mínimo (23 ± 3) a mediados de la misma estación. Los machos subadultos tienen un promedio de 44 ± 15 ; su máximo número (63) se presenta a principios de verano y el mínimo de 30 ± 4 a mediados de la primavera. Las hembras son la categoría con mayor número de animales, su promedio es de 805 ± 213 individuos; el máximo valor (918 ± 322) se ve a finales de primavera y el mínimo (546 ± 70) a mediados de la misma estación; valores altos se observan también a principios y mediados de verano, 887

± 101 y 862 ± 255 animales respectivamente. Los juveniles tienen un número promedio de 261 ± 87 animales; su máximo (420) está a finales de verano y el mínimo (195 ± 92) a finales de la primavera. Los crios se encuentran en un número promedio de 399 ± 139 . Esta categoría comienza a registrarse a finales de la primavera y se observa un incremento máximo a finales de verano con 523 animales.

La proporción del número de hembras por el de machos adultos tiene un valor promedio en la temporada de 16 ± 6 ; este valor varía de 24 a 8 de mediados a finales de primavera. La proporción de hembras por crios en la temporada tiene un valor promedio de 2 ± 1 .

Cuadro 37 Censos de lobos marinos realizados en Isla San Pedro Mártir durante el presente trabajo.

FECHA	HORA	MA	MSA	HE	J	C	I	TOTAL
04-05-85	1600-1820	-	-	-	-	-	-	812
09-08-85	0938-1139	55	66	616	194	322	122	1375
17-11-85	0800-1020	32	43	554	52	296	384	1361
20-02-86	0920-1120	23	21	696	333	175	-	1248
06-05-86	0700-0950	25	32	590	320	0	7	974
17-07-86	1700- ---	15	6	129	48	45	-	243*
10-08-86	1506-1715	53	43	937	296	648	138	2115
16-06-87	0553-0655	84	34	690	260	299	-	1367
23-08-87	1525-1800	62	43	822	420	523	-	1870

* censo parcial, solo parte suroeste y oeste de la costa insular

Cuadro 38 Valores ajustados de los censos de la lobera San Pedro Mártir en el presente trabajo. (Los números con decimales son los porcentajes de cada categoría).

ESTACION	FECHA	MA	MSA	HE	J	C	TOTAL
P II	04/05/85	21 2.59	27 3.33	496 61.08	268 33.00	0	812
V II	09/08/85	55 4.00	66 4.80	682 49.60	215 15.64	357 25.96	1375
O II	17/11/85	32 2.35	43 3.16	790 58.05	74 5.44	422 31.01	1361
I III	20/02/86	23 1.84	21 1.68	696 55.77	333 26.68	175 14.02	1248
P II	06/05/86	25 2.57	32 3.29	595 61.09	322 33.06	0	974
V I	17/07/86	15 6.17	6 2.47	129 53.09	48 19.75	45 18.52	243*
V II	10/08/86	53 2.51	43 2.03	1042 49.27	329 15.56	648 30.64	2115
P III	16/06/87	84 5.77	34 2.33	690 47.36	260 17.84	389 26.70	1457
V III	23/08/87	62 3.32	43 2.30	822 43.96	420 22.46	523 27.97	1870

* = censo parcial, sólo parte suroeste y oeste de la costa

Cuadro 39 Censos encontrados en la literatura de la lobera de San Pedro Mártir. (Los valores entre paréntesis incluyen a los animales indeterminados).

FECHA	MA	MSA	HE	J	C	I	TOTAL	FUENTE
25-04-66	-	-	-	-	-	-	+2700	Drr et al., 1970
15 jun al 05 jul-66	-	-	-	-	-	-	1050	Lluch, 1969
10 may al 05 jun-76	-	-	-	-	-	-	1000	Balcomb et al., 1978
02-07-79	74	63	815	226	266	0	1444	Aurioles, 1982
29 jun al 08 jul-79		150 (159)	903 (958)	167 (177)	321 (340)	93	1634	Le Boeuf et al., 1983
08 al 21 jun-81		134 (145)	1061 (1145)	120 (130)	252 (272)	125	1692	" "

Cuadro 40 Promedio del número de lobos marinos en las estaciones del año y en la temporada reproductiva para la lobera de Isla S. P. Mártir (HE:MA = proporción del N° de hembras por el de machos adultos; HE:C = proporción del N° de hembras por el de crías; n = N° de datos; a = sin considerar los datos de Le Bocuf et al., 1983; c = no se consideran las fechas con valor de 0. Para los números en fuente ver material y método).

		M. A.	M. SA.	HE.	J.	C.	TOTAL	HE:MA	HE:C	n	FUENTE	
PRIMAVERA	I											
		\bar{X}										
		S										
	II	\bar{X}	23.00	29.50	545.50	295.00	0	893.00	23.71		2	1
		S	2.83	3.54	70.00	38.18		114.55	0.13			
	III	\bar{X}	84 a	34 a	917.50	195.00	330.50	1574.00	8.21a	2.84	2	1,3
	S			321.73	91.92	82.73	166.17	1.50				
PROMEDIO ESTACIONAL	\bar{X}	43.33a	31.00a	710.50	245.00	330.50c	1233.75				4	
	S	35.28	3.61	246.73	81.46	82.73	410.36					
VERANO	I											
		\bar{X}	74 a	63 a	886.50	201.50	303.00	1539.00	11.01a	2.94	2	2,3
		S			101.12	34.65	52.33	134.35	0.17			
	II	\bar{X}	54.00	54.50	862.00	272.00	502.50	1745.00	16.03	1.76	2	1
		S	1.41	16.26	254.56	80.61	205.77	232.26	5.13	0.21		
	III	X	62	43	822	420	523	1870	13.26	1.57	1	1
PROMEDIO ESTACIONAL	\bar{X}	61.00a	53.75a	863.80	273.40	426.80	1687.60				5	
	S	9.49	12.47	139.47	99.41	155.28	306.54					
OTOÑO	I											
		\bar{X}										
		S										
II	X	32	43	790	74	422	1361	24.69	1.87	1	1	
III	\bar{X}											
	S											
PROMEDIO ESTACIONAL	X	32	43	790	74	422	1361				1	
INVIERNO	I											
		\bar{X}										
		S										
	II	\bar{X}										
		S										
	III	X	23	21	696	333	175	1248	30.26	3.98	1	1
PROMEDIO ESTACIONAL	X	23	21	696	333	175	1248				1	
PROMEDIO EN LA TEMPORADA	\bar{X}	53.43a	44.00a	805.00	260.78	399.29c	1485.89				9	
	S	23.43	15.17	213.16	87.49	139.37	409.08					

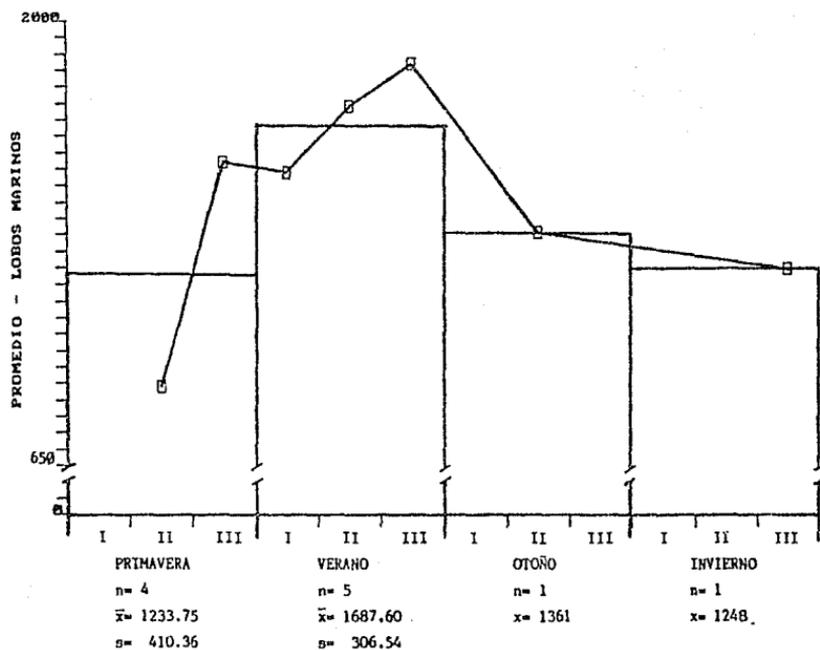


Figura 20 Fluctuación poblacional a lo largo del año y su promedio estacional en la lobera de San Pedro Mártir, Golfo de California.

5.3.11 Isla San Pedro Nolasco

Se visitó en los meses de mayo, julio y agosto de 1986 y en mayo y agosto de 1987.

Localización de los animales

Los lobos marinos en esta isla se localizaron casi en toda su costa (Figura 21). Durante la visita que se realizó el 5 de mayo de 1986, entre las 13:10 y las 15:12 hrs se efectuó un censo registrándose animales principalmente en las costas oeste, noreste y parte norte de la isla; los lobos marinos se encontraron agrupados y distribuidos casi de manera uniforme en dichas costas. El censo del 24 de agosto de 1987 entre las 07:19 y 09:30 hrs los animales estaban repartidos como se muestra en el Cuadro 41. La costa oeste, este y la parte norte de la isla, son las áreas de importancia para los lobos marinos.

Censos del presente trabajo

Esta isla fue censada en cinco ocasiones, un conteo por cada mes de visita. Los resultados de nuestros conteos se muestran en el Cuadro 42; todos fueron diferenciados.

Valores ajustados de nuestros datos

En el censo del 5 de mayo de 1986 los animales indeterminados fueron repartidos proporcionalmente entre las categorías de hembras y juveniles (Cuadro 43) a causa de que los conteos de las otras categorías fueron confiables, de acuerdo con los escrutadores correspondientes.

Censos encontrados en la literatura

Los censos encontrados en la literatura se presentan en el Cuadro 44. Los números entre paréntesis son los valores ajustados de cada una de las categorías después de haber repartido a los animales indeterminados de acuerdo a las proporciones que las categorías guardan entre sí. El primer dato es de Lluch (1969) quien contó en los meses de junio y julio de 1966 un total de 850 animales, señaló además actividad reproductiva en la loba. Un censo general lo dan Balcomb et al. (1978) quienes reportan 500 animales en los meses de mayo y junio de 1976. Otros censos corresponden a Aurioles (1982) y Le Boeuf et al. (1983). Maravilla (1986) realizó 10 censos entre los años de 1979 y 1985, sin embargo no da a conocer los resultados en su trabajo.

Fluctuación de las categorías de animales

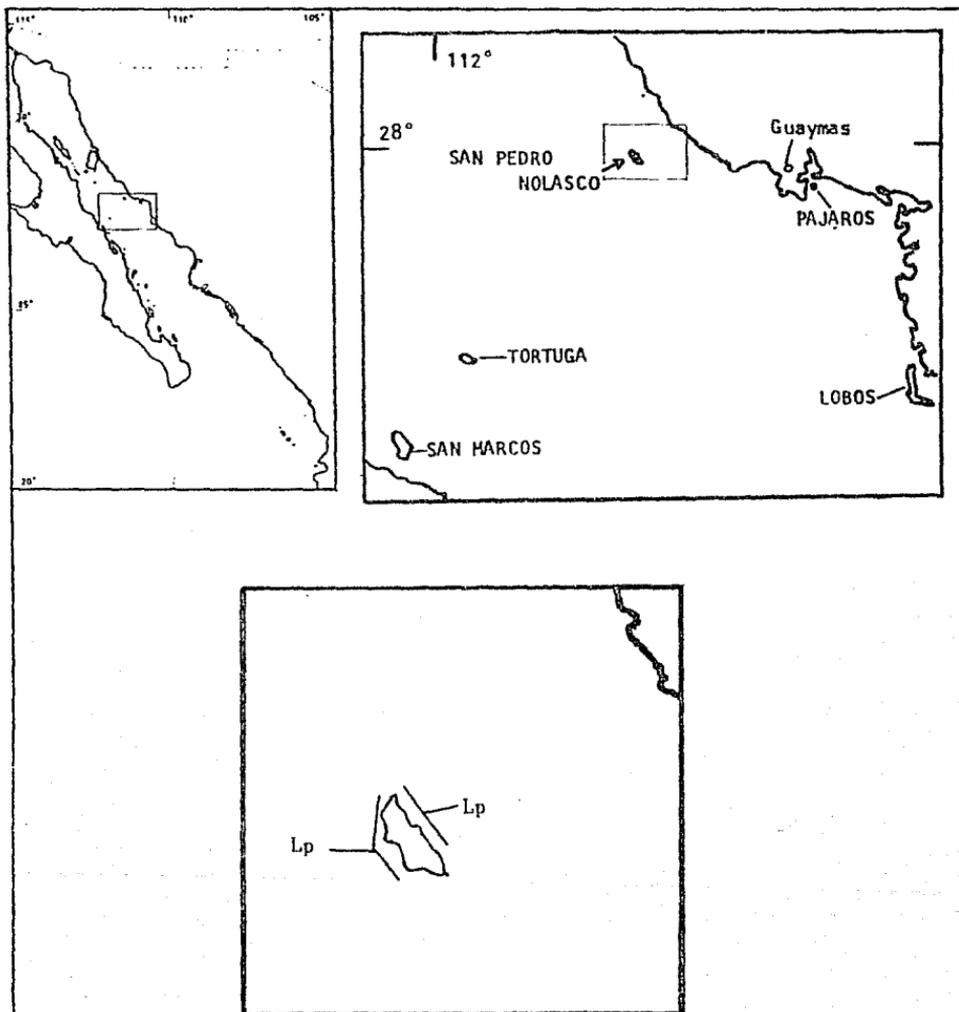
- Fluctuación poblacional estacional

Tan sólo se cuenta con información para las estaciones de primavera y verano (Cuadro 45). El número de lobos marinos se incrementa de primavera a verano (de 815 ± 265 a 880 ± 73) (ver Figura 22). Los machos adultos, subadultos y hembras, presentan fluctuaciones semejantes: disminuyen de primavera a verano (de 40 ± 15 a 33 ± 9 , de 50 ± 29 a 31 ± 11 y de 404 ± 222 a 340 ± 90 animales respectivamente). Los juveniles se mantienen, aparentemente, en el mismo número en ambas estaciones (218 ± 97 y 218 ± 86 , respectivamente). Los crios se incrementan de primavera a verano (de 106 ± 138 a 255 ± 74).

- Fluctuación poblacional durante la temporada reproductiva

La lopera presenta un promedio poblacional de 840 ± 182 animales; el máximo valor (1126) se observa a finales de primavera y el mínimo (596 ± 41) a mediados de la misma estación (Cuadro 45). El promedio de machos adultos durante la temporada es de 33 ± 10 ; esta categoría tiene su número máximo (38 ± 13) a principios de verano y el mínimo (27) a finales de verano; sin embargo, es posible encontrar un número menor de machos (hasta 18 individuos) a mediados de primavera si consideramos las desviación estandar del promedio de este periodo (34 ± 16). El promedio de machos subadultos es de 38 ± 23 ; su variación en la temporada presenta un valor máximo (52 ± 40) a mediados de primavera y un mínimo (15) a mediados de verano. Estas observaciones hechas en ambas categorías no consideran el periodo de finales de primavera, pues existe un sólo dato que reporta la literatura (censo de junio de 1981) que incluye a los machos adultos y subadultos en una sola categoría (machos). La categoría con mayor número de animales en la temporada es la de hembras; su promedio es de 362 ± 163 individuos. El número máximo (710) se encuentra a finales de primavera y el mínimo (197) a mediados de verano. Los juveniles tienen un promedio de 229 ± 84 animales; su número máximo (340) se presenta a mediados de verano y el mínimo (179 ± 72) a principios de verano. Los crios tienen un promedio de 233 ± 84 , ésto sin considerar los 2 crios registrados el día 13 de mayo de 1987 (ver Cuadro 43).

La proporción de hembras por machos adultos en la temporada es de 12 ± 4 ; su variación es de 7 a 13 de mediados a finales de la misma estación respectivamente. La proporción de hembras por crios tienen un valor promedio de 15 ± 39 que es debido a la alta proporción obtenida a mediados de primavera (56 ± 79) (ver Cuadro 45). La razón de ésto son los 2 crios del censo del 13 de mayo de 1987 (ver Cuadro 43); por tanto un valor más real, sin considerar mediados de primavera, es de 2 ± 2 hembras por crios.



Lp Loberas principales (incluyendo las areas reproductivas y areas de solteros)

Figura 21 Localización de la Isla San Pedro Nolasco en la parte central del Golfo de California.

Cuadro 41 Distribución de los lobos marinos en la Isla San Pedro Nolasco durante el censo del día 24 de agosto de 1987.

Localidad	M.A.	M.SA.	HE.	J.	C.	TOTAL
Costa oeste	11	19	171	82	117	400
Costa este	16	21	193	129	222	581
Totales	27	40	364	211	339	981

Cuadro 42 Censos de lobos marinos realizados en Isla San Pedro Nolasco durante el presente trabajo.

FECHA	HORA	MA	MSA	HE	J	C	I	TOTAL
05-05-86	1310-1512	45	80	256	178	0	8	567
18-07-86	0647-0910	28	31	317	263	144	0	783
11-08-86	-- --	30	15	197	340	300	0	882
13-05-87	1355-1525	23	23	222	355	2	0	625
24-08-87	0719-0930	27	40	364	211	339	0	981

Cuadro 43 Valores ajustados de los censos de la lobera de San Pedro Nolasco en el presente trabajo. (Los números con decimales son los porcentajes de cada categoría).

ESTACION	FECHA	MA	MSA	HE	J	C	TOTAL
P II	05-05-86	45 7.94	80 14.11	261 46.03	181 31.92	0	567
V I	18-07-86	28 3.58	31 3.96	317 40.49	263 33.59	144 18.39	783
V II	11-08-86	30 3.40	15 1.70	197 22.34	340 38.55	300 34.01	882
P II	13-05-87	23 3.68	23 3.68	222 35.52	355 56.80	2 0.32	625
V III	24-08-87	27 2.75	40 4.08	364 37.10	211 21.51	339 34.56	981

Cuadro 44 Censos encontrados en la literatura de la lobera de San Pedro Nolasco. (Los valores entre paréntesis incluyen a los animales indeterminados).

FECHA	MA	MSA	HE	J	C	I	TOTAL	FUENTE
15 jun al 05 jul-66	-	-	-	-	-	-	850	Lluch, 1969
may-jun-76	-	-	-	-	-	-	500	Balcomb et al., 1978
19-04-79	52	46	422	129	293	-	942	Aurioles, 1982
08-07-79	46 (47)	37 (38)	419 (430)	135 (138)	246 (252)	23	906	" "
29 jun al 08 jul-79	76 (78)	382 (392)	133 (137)	232 (238)	23	846	Le Boeuf et al., 1983	
08 al 21 jun-81	82 (84)	696 (710)	201 (205)	125 (127)	22	1126	" "	

Cuadro 45 Promedio del número de lobos marinos en las estaciones del año y en la temporada reproductiva para la loba de Isla S. P. Nolasco (HE:MA = proporción del N° de hembras por el de machos adultos; HE:C = proporción del N° de hembras por el de crías; n = N° de datos; a = sin considerar los datos de Le Boeuf *et al.*, 1983; Para los números de la fuente ver material y método).

		M. A.	F. SA.	HE.	J.	C.	TOTAL	HE:MA	HE:C	n	FUENTE	
PRIMAVERA	I	X	52	46	422	129	293	942	8.12	1.44	1	2
	II	\bar{X}	34.00	51.50	241.50	268.00	1.60	596.00	7.73	55.50	2	1
		S	15.56	40.31	27.58	123.04	1.41	41.01	2.72	78.49		
III	X	84		710	205	127	1126		5.59	1	3	
PROMEDIO ESTACIONAL	\bar{X}	40.00a	49.67a	403.75	217.50	105.50	815.00				4	
	S	15.13	28.68	221.76	97.00	138.40	264.66					
VERANO	I	\bar{X}	37.50a	34.50a	379.67	179.33	211.33	845.00	10.26a	1.85	3	1,2,3
	II	S	13.44	4.95	57.50	72.46	58.73	61.51	1.54	0.30		
		X	30	15	197	340	300	882	6.57	0.66	1	1
III	X	27	40	364	211	339	981	13.42	1.07	1	1	
PROMEDIO ESTACIONAL	\bar{X}	33.00a	30.75a	340.00	217.80	254.60	879.60				5	
	S	9.42	11.15	89.94	86.49	73.65	73.22					
OTOÑO	I	\bar{X}										
	II	S										
		\bar{X}										
III	S											
PROMEDIO ESTACIONAL	\bar{X}											
	S											
INVIERNO	I	\bar{X}										
	II	S										
		\bar{X}										
III	S											
PROMEDIO ESTACIONAL	\bar{X}											
	S											
PROMEDIO EN LA TEMPORADA	\bar{X}	33.33a	37.83a	361.50	228.75	233.33c	839.50				8	
	S	10.09	22.68	163.01	83.92	83.98	181.99					

c= no se considera el censo de mayo de 1986 ni el de 1987.

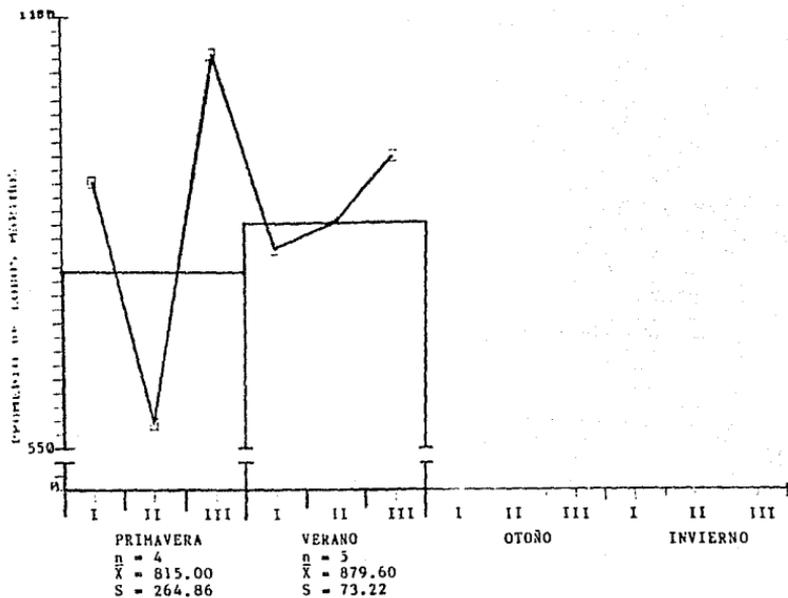


Figura 22. Fluctuación poblacional a lo largo del año y su promedio estacional en la lobera de San Pedro Nolasco, Golfo de California.

5.3.12 Isla San Ignacio (Farallón)

Esta isla no fue visitada durante el presente trabajo (acerca de su situación geográfica ver área de estudio y Figura 23).

Censos encontrados en la literatura y sus valores ajustados

Los datos que se muestran en el Cuadro 46 corresponden a los resultados obtenidos por Lluch (1969), Le Boeuf et al. (1983) y Auroles et al. (1983). Maravilla (1986) menciona haber realizado 14 censos en un periodo de cinco años desde 1981 hasta 1985, pero estos datos no son reportados en su trabajo. De esta manera, se dispone de un total de 9 censos, todos diferenciados excepto el censo general reportado por Lluch (1969). En el Cuadro 46 también se muestran, entre paréntesis, los valores ajustados de las categorías de animales de los censos diferenciados. En todos los censos diferenciados, los animales indeterminados fueron repartidos entre las cinco categorías de lobos marinos de acuerdo a las proporciones que guardan entre ellas.

Fluctuación de las categorías de animales

- Fluctuación poblacional estacional

En el Cuadro 47 se muestra los datos agrupados por estación del año. Se cuenta con información para toda la estación de primavera, principios de verano y otoño, y para principios y finales de invierno. Se observa dos incrementos del número total de animales, uno en verano (702) y otro en invierno (776 \pm 100); en otoño se encuentran el valor mínimo (434) (ver Figura 24). Los machos adultos tienen su máximo (54 \pm 60) en primavera y disminuyen paulatinamente hasta su mínimo (6) en otoño. Los machos subadultos tienen un máximo en invierno (153 \pm 28) y un mínimo (22) en verano. Las hembras presentan dos máximos, uno en invierno (330 \pm 72) y otro en verano (327); el número mínimo se observa en otoño (142). Los juveniles tienen un sólo máximo en invierno (134 \pm 14) y el mínimo (74) en verano. Los críos presentan un valor máximo (252) en verano y decrecen paulatinamente hasta su mínimo (119 \pm 80) en primavera.

- Fluctuación poblacional durante la temporada reproductiva

Se observa en el Cuadro 47 que de los cinco periodos de la temporada reproductiva, tan sólo se cuenta con información para mediados y finales de primavera y principios de verano. Con este antecedente, se sabe que el promedio del total de animales durante la temporada es de 491 \pm 181; el máximo valor (702) se ve a principios de verano. El promedio de machos adultos es de 22 \pm 12; su máximo (31) se presenta a mediados de primavera y el mínimo

(9) a finales de la misma estación. Los machos subadultos tienen un promedio de 42 ± 50 animales y al igual que los machos adultos su máximo (99) se presenta a mediados de primavera y su mínimo (5) a finales de la misma estación. Las hembras como en las demás loberas de reproducción, es la categoría con el mayor número de animales. Su promedio en la temporada es de 253 ± 74 ; su máximo (327) se presenta a principios de verano y su mínimo (190 ± 18) a finales de primavera. Los juveniles se encuentran en un promedio de 64 ± 20 con su máximo valor (86) a mediados de primavera y su mínimo (47 ± 1) a finales de la misma estación. Los crios tienen un número promedio de 123 ± 88 ; se observa su número mínimo (59) a mediados de primavera y su máximo (252) a principios de verano.

La proporción del número de hembras por macho adulto tiene un valor promedio de 15 ± 7 (considerando sólo tres datos) con una variación de 10 a 23, de mediados a finales de primavera respectivamente. La proporción de hembras por crio tiene un promedio de 3 ± 2 .

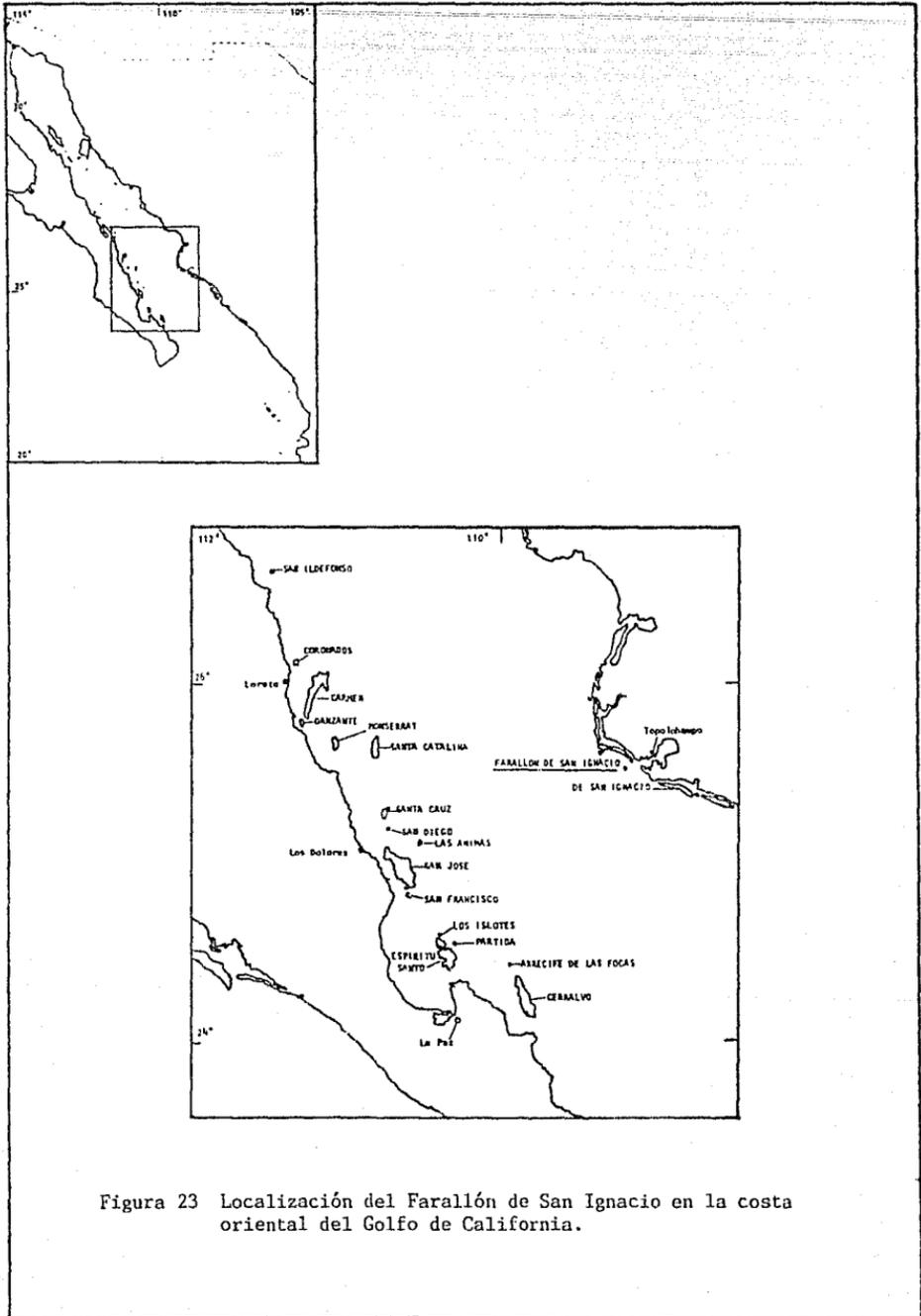


Figura 23 Localización del Farallón de San Ignacio en la costa oriental del Golfo de California.

Cuadro 46 Censos encontrados en la literatura de la lobera San Ignacio, Farallón. (Los valores entre paréntesis incluyen a los animales indeterminados).

FECHA	MA	MSA	HE	J	C	I	TOTAL	FUENTE
1964	-	-	-	-	-	-	400	Lluch, 1969
21-04-79	116 (123)	34 (76)	348 (370)	72 (77)	223 (237)	50	843	Auricles et al., 1983
21-06-81	7 (9)	4 (5)	198 (203)	36 (46)	73 (94)	80	358	" "
08 al 21 jun-81		10 (13)	133 (177)	36 (48)	64 (85)	80	323	Le Boeuf et al., 1983
20-10-81	6 (43)	42 (43)	178 (142)	102 (105)	135 (138)	11	434	Auricles et al., 1983
29-12-81	21 (24)	118 (133)	347 (379)	110 (124)	128 (145)	81	705	" "
16-03-82	26 (31)	143 (172)	318 (381)	120 (144)	99 (119)	141	847	" "
26-04-82	28 (31)	89 (99)	275 (305)	78 (86)	53 (59)	57	580	" "
29-06-82	26 (27)	22	322 (327)	73 (74)	248 (252)	11	702	" "

Cuadro 47 Promedio del número de lobos marinos en las estaciones del año y en la temporada reproductiva para la lobera de Isla S. Ignacio F. (HE:MA = proporción del N° de hembras por el de machos adultos; HE:C = proporción del N° de hembras por el de críos; n = N° de datos. Para los números de la fucate ver material y método).

		N. A.	N. SA.	HE.	J.	C.	TOTAL	HE:MA	HE:C	n	FUENTE	
PRIMAVERA	I	X	123	36	370	77	237	843	3.01	1.56	1	2
	II	X	31	99	305	86	59	560	9.84	5.17	1	2
	III	X	9 a	5 a	190.00	47.00	89.50	340.50	27.56a	2.12	2	2,3
		S			18.38	1.41	6.35	24.75		0.05		
PROMEDIO ESTACIONAL		X	54.33a	46.67a	263.75	89.25	118.75	526.00				4
		S	60.48	47.90	89.83	42.75	80.22	240.03				
VERANO	I	X	27	22	327	74	252	702	12.11	1.30	1	2
	II	X										
	III	X										
		S										
PROMEDIO ESTACIONAL		X	27	22	327	74	252	702				1
		S										
OTOÑO	I	X	6	43	142	105	138	434	23.66	1.02	1	2
	II	X										
	III	X										
		S										
PROMEDIO ESTACIONAL		X	6	43	142	105	138	434				1
		S										
INVIERNO	I	X	24	133	279	124	145	705	11.63	1.92	1	2
	II	X										
	III	X	31	172	381	144	119	647	12.29	3.20	1	2
		S										
PROMEDIO ESTACIONAL		X	27.50	152.50	330.00	134.00	132.00	776.00				2
		S	4.95	27.58	72.12	14.14	18.38	100.41				
PROMEDIO EN LA TEMPORADA		X	22.33a	42.00a	253.00	63.50	122.50	490.75				4
		S	11.72	50.09	74.06	19.69	87.60	181.07				

a = sin considerar los datos de Le Boeuf et al. (1983)

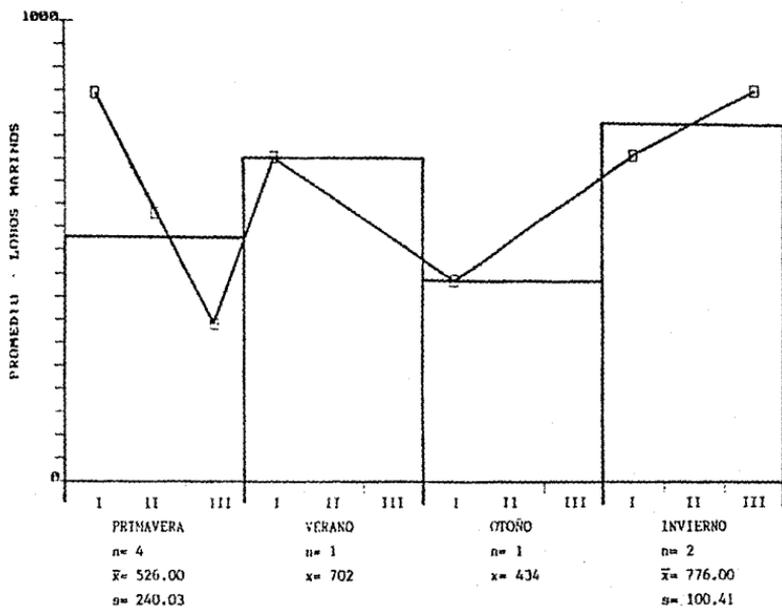


Figura 24 Fluctuación poblacional a lo largo del año y su promedio estacional en la lobera de San Ignacio Farallón, Golfo de California.

5.3.13 Isla Los Islotes

Los Islotes fueron visitados en tres ocasiones, en los meses de agosto y noviembre de 1986 y mayo de 1987.

Localización de los animales

Los lobos marinos se localizaron principalmente en uno de los islotes, en el que se encuentra un faro (Figura 25). En menor número en se encontraron en la pequeña roca. Las principales áreas con lobos marinos de todas las categorías fueron encontradas en la parte central de las costas sur y norte, sobre áreas rocosas. Las zonas de solteros se observaron en la parte oeste de la costa sobre rocas planas y lisas.

Censos del presente trabajo

Los resultados de los censos realizados en esta isla se presentan en el Cuadro 48. El censo realizado en el mes de enero de 1987 fue obtenido por Gallo (com. pers.). De esta forma se cuenta con un censo por estación del año.

Valores ajustados de nuestros datos

En el Cuadro 49 se muestran los valores ajustados y las proporciones de nuestros censos. Los animales indeterminados del mes de enero de 1987 fueron repartidos por partes iguales entre las categorías de hembras y juveniles ya que los conteos de las otras categorías fueron confiables.

Censos encontrados en la literatura

En el Cuadro 50 se presentan los censos encontrados en la literatura. Los números entre paréntesis son los valores ajustados que se obtuvieron con la repartición de los animales indeterminados en las diferentes categorías de acuerdo con las proporciones que guardan entre sí. El primer dato lo informan Orr et al. (1970) quienes en junio de 1964 contaron 187 animales de los cuales 12 eran machos adultos incluyendo 3 dominantes, 2 eran machos subadultos y 173 incluían a las hembras y animales "inmaduros"; en octubre del mismo año, G. Tsegelatos (en Orr et al., op. cit.) observó aproximadamente 250 lobos marinos sin conocer la composición de la lopera; un censo más fue efectuado por Orr et al. (op. cit.) en agosto de 1965 con aproximadamente 190 animales, reportando varios machos adultos, 4 adultos dominantes y 150 individuos entre hembras y animales "inmaduros". En el año de 1978 el Dr. D. Aurioles G. inició estudios sistemáticos en esta lopera, y se conoce que efectuó junto con sus colegas del Centro de Investigación Biológica de Baja California Sur, 12 censos en

el año de 1978, 17 en 1979, 7 en 1980, 13 en 1981 y 1 en 1982 (Auriolles et al., 1983), lo que da un total de 50 censos en cinco años que cubren todos los meses del año. Dos censos más son reportados por Le Boeuf et al. (1983) en junio-julio de 1979 y junio de 1981. Maravilla (1986) informa en su trabajo que desde junio de 1978 hasta febrero de 1985 efectuó 97 censos de esta población, sin embargo, no da a conocer los resultados de dichos conteos.

Fluctuación de las categorías de animales

- Fluctuación poblacional estacional

Se cuenta con información para cada estación del año. El número de lobos marinos en esta lobera alcanza su máximo valor en invierno (167 ± 80) y su mínimo en otoño (147 ± 30) (Cuadro 51 y Figura 26). Los machos adultos tienen valores semejantes en primavera y verano (11 ± 3 y 11 ± 5 respectivamente) este número disminuye hasta su mínimo en otoño (8 ± 3) y se incrementa en invierno cuando se registra su máximo (16 ± 16). Los machos subadultos presentan su máximo número en invierno (67 ± 50), disminuyen en otoño (52 ± 22) hasta alcanzar su mínimo en verano (22 ± 14). Las hembras aumentan de primavera a verano cuando se registra su número máximo (87 ± 25), disminuyen en otoño (49 ± 21) hasta alcanzar su mínimo en invierno (43 ± 28); el comportamiento de esta categoría es inverso a lo que ocurre con los machos subadultos. Los juveniles aumentan de primavera (12 ± 8) a verano cuando alcanzan su máximo (19 ± 11), disminuyen en otoño (15 ± 9) y se mantiene este número en invierno (15 ± 10). Los crios comienzan a incrementarse de primavera a verano, estación en que alcanzan su número máximo (27 ± 8), disminuyen a su mínimo en otoño (23 ± 11) y se incrementan ligeramente en invierno (25 ± 19).

- Fluctuación poblacional durante la temporada reproductiva

En la temporada el promedio total de animales es de 141 ± 47 ; el máximo valor (182 ± 42) ocurre a mediados de verano y el mínimo (83 ± 34) a finales de primavera (Cuadro 51). Los machos adultos tienen un valor promedio de 11 ± 4 animales, con su máximo (12 ± 6) a mediados de verano y su mínimo (9 ± 1) a principios de la misma estación. Los machos subadultos tienen un promedio de 20 ± 12 animales; su número mayor (36 ± 13) se presenta a finales de verano y el menor (12 ± 8) a principios de la misma estación. Las hembras presentan un promedio de 74 ± 30 animales; su máximo número (106 ± 17) lo alcanza a mediados de verano y el mínimo (45 ± 25) a finales de primavera. Los juveniles tienen un valor promedio de 17 ± 11 con un máximo (34 ± 33) a mediados de primavera y un mínimo (10 ± 6) a finales de la misma estación. El promedio de crios es de 21 ± 14 individuos. Comienzan a registrarse a mediados de primavera, sin embargo en estas fechas su número es mínimo (2 ± 3). A finales de primavera el número de

crios aumenta (5 ± 5) y paulatinamente alcanza su máximo (32 ± 5) a principios de verano.

La proporción de hembras por macho adulto durante la temporada tiene un valor promedio de 8 ± 4 y varía de 11 a 5 de mediados de verano a finales de primavera respectivamente. La proporción de hembras por crios tiene un valor promedio de 6 ± 11 en la temporada reproductiva.

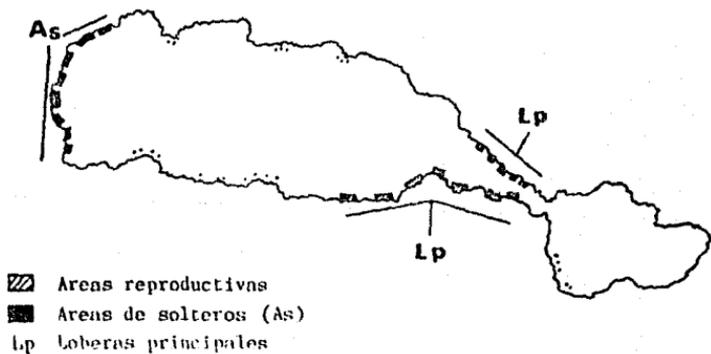
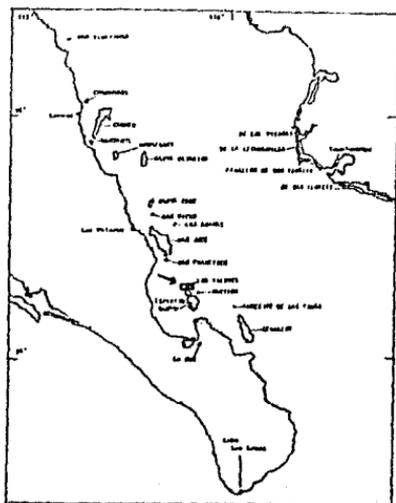
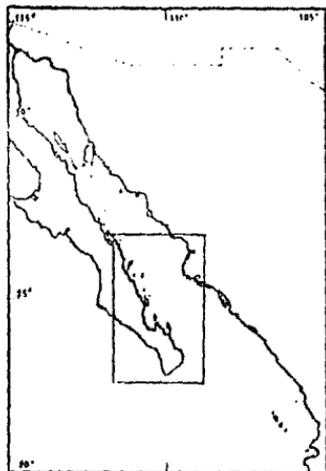


Figura 25 Localización de Isla Los Islotes en la costa suroccidental del Golfo de California y ubicación de sus loberas principales (detalle tomado y modificado de Auriotes et al., 1979)

Cuadro 48 Censos de lobos marinos realizados en la lobera de Isla Los Islotes durante el presente trabajo.

FECHA	HORA	MA	MSA	HE	J	C	I	TOTAL
06-08-86	0918 --	22	30	112	45	28	0	237
03-11-86	1720-1753	12	65	20	39	4	0	140
10-01-87	1030-1130	58	29	74	-	75	36	272
03-05-87	1630 --	8	18	77	28	0	0	131

Cuadro 49 Valores ajustados de los censos de la lobera Los Islotes en el presente trabajo (los números con decimales son los porcentajes de cada categoría).

ESTACION	FECHA	M A	M SA	HE	J	C	TOTAL
V II	06-08-86	22 9.28	30 12.66	112 47.26	45 18.99	28 11.81	237
O II	03-11-86	12 8.57	65 46.43	20 14.29	39 27.86	4 2.86	140
I I	10-01-87	58 21.32	29 10.66	92 33.82	18 6.62	75 27.57	272
P II	03-05-87	8 6.11	18 13.74	77 58.78	28 21.37	0	131

Cuadro 50 Censos encontrados en la literatura de la lobera Los Islotes. (Los valores entre paréntesis incluyen a los animales indeterminados).

FECHA	MA	MSA	HE	J	C	I	TOTAL	FUENTE
30-06-64	12	2	-	-	-	-	187	Orr et al., 1970
04-10-64	-	-	-	-	-	-	200-300	" "
10-08-65	-	-	-	-	-	-	+190	" "
04-06-78	6 (7)	17 (20)	42 (48)	6 (7)	-	11	82	Aurioles et al., 1983
25-06-78	8	25	107 (108)	18	26 (27)	2	186	" "
23-07-78	6	8	75	9	19	-	117	" "
31-07-78	6	12	122 (124)	16 (17)	13	3	172	" "
18-08-78	14	17	101	5	23	-	160	" "
05-09-78	8	28	78	17	18	-	149	" "
24-09-78	4	28 (29)	74 (75)	11	19	2	138	" "
15-10-78	9	24	55	8	13	-	109	" "
26-10-78	6	30	58	15	21	-	130	" "
01-11-78	7	38	80	10	29	-	164	" "
19-11-78	9	31 (32)	51 (53)	11 (12)	37 (38)	5	144	" "
11-12-78	4	76	82	16	17	-	195	" "
13-01-79	6	38	46	8	28	-	126	" "
18-02-79	12	43	78	10	21	-	164	" "
11-03-79	6	48	31	5	20	-	110	" "

Cuadro 50, continuación

FECHA	MA	MSA	HE	J	C	I	TOTAL	FUENTE
03-04-79	7 (8)	26 (29)	56 (62)	9 (10)	22 (25)	14	134	Aurióles et al., 1983
13-05-79	11	25	39	27	43	-	145	" "
30-05-79	7	16	59	11	1	-	94	" "
03-06-79	15	12	17	10	2	-	56	" "
17-06-79	12	10	85	15	20	-	142	" "
29-06-79	9	12	67	5	30	-	123	" "
29 jun al 08 jul-79	-	-	88	4	28	-	138	Le Boeuf et al., 1983
03-07-79	8	8	74	32	35	-	157	Aurióles et al., 1983
10-07-79	6	4	71 (75)	27 (29)	39 (41)	8	157	" "
04-08-79	12	8	114	33	31	-	198	" "
11-08-79	13	33	109	17	37	-	209	" "
08-09-79	19	25	119	15	27	-	205	" "
30-09-79	11 (12)	32 (34)	41 (44)	16 (17)	21 (23)	9	130	" "
28-10-79	5	39 (41)	25 (26)	8	35 (36)	4	116	" "
16-12-79	14	100	39	18	30	-	201	" "
22-01-80	12	79	36	19	11	-	157	" "
30-05-80	14	17	35	16	0	-	82	" "
23-06-80	6	35	54	26	38	-	159	" "

Cuadro 50. continuación

FECHA	MA	MSA	HE	J	C	I	TOTAL	FUENTE
20-09-80	9	57	71	12	13	-	162	Aurioles et al., 1983
18-10-80	5	76	50	13	30	-	174	" "
01-11-80	8 (10)	38 (46)	21 (25)	22 (26)	19 (23)	22	130	" "
01-12-80	12 (13)	62 (66)	15 (16)	6	25 (27)	8	128	" "
18-01-81	13 (16)	88 (108)	19 (23)	13 (16)	20 (25)	35	188	" "
05-02-81	17 (22)	52 (67)	22 (28)	29 (38)	16 (21)	40	176	" "
22-02-81	4	22 (24)	11 (12)	3	9 (10)	4	53	" "
13-03-81	8	47	15	18	10	-	98	" "
28-03-81	14 (15)	64 (67)	53 (55)	8	14 (15)	7	160	" "
05-04-81	15 (17)	51 (59)	66 (77)	11 (13)	13 (15)	25	181	" "
15-04-81	9 (10)	22 (23)	30 (32)	11 (12)	25 (27)	7	104	" "
14-05-81	11	14	58	4	5	-	92	" "
08 al 21 Jun-81		11	26	0	7	-	44	Le Boeuf et al., 1983
07-07-81	10	13	63	18	29	-	133	Aurioles et al., 1983
06-09-81	10	33	38	26	22	-	129	" "
11-10-81	9	38	58	30	40	-	175	" "
14-11-81	5 (6)	45 (54)	29 (35)	2 (3)	4 (5)	18	103	" "
19-12-81	6	75 (77)	62 (64)	11	15 (16)	5	174	" "
26-01-82	19 (20)	179 (189)	64 (68)	17 (18)	25 (26)	17	321	" "

Cuadro 51 Promedio del número de lobos marinos en las estaciones de lobo y en la temporada reproductiva para la lobera de isla Los Islotes; (HE:MA = proporción del N° de hembras por el de machos adultos; HE:C = proporción del N° de hembras por el de crías; n = N° de datos. Para los números de la fuente ver material y método).

	M. A.	M. SA.	HE.	J.	C.	TOTAL	HE:MA	HE:C	n	FUENTE		
PRIMAVERA	I	\bar{X}	12.75	44.50	56.50	10.75	20.50	144.75	4.76	3.12	4	2
		S	4.03	21.75	18.73	2.22	6.40	33.28	2.05	1.68		
	II	\bar{X}	10.00	19.00	58.00	34.00	1.67	122.67	6.15	3.87	3	2,1
		S	1.73	5.57	19.00	33.41	2.89	27.47	3.13	6.70		
	III	\bar{X}	11.00a	15.00a	45.00	9.83	5.00	83.33	5.43a	12.58	6	2,3
		S	3.81	4.00	24.70	5.85	7.60	34.22	3.37	22.96		
PROMEDIO ESTACIONAL	\bar{X}	11.25a	25.83a	51.54	12.38	17.31	111.31				13	
S	3.41	18.25	21.03	7.97	13.43	41.07						
VERANO	I	\bar{X}	8.60a	12.40a	79.17	17.67	31.67	149.00	9.17a	2.58	6	2,3
		S	0.89	7.89	16.51	11.67	5.35	22.58	2.74	0.82		
	II	\bar{X}	12.17	18.00	105.83	21.00	25.17	182.17	10.56	4.75	6	2,1
		S	5.45	11.01	16.85	15.18	8.60	42.00	5.53	2.39		
	III	\bar{X}	10.60	35.60	72.00	19.20	23.60	160.80	7.34	3.47	5	2
		S	5.03	12.60	30.52	6.46	9.56	27.88	2.37	1.79		
PROMEDIO ESTACIONAL	\bar{X}	10.50a	21.75a	86.47	19.29	27.00	164.18				17	
S	4.59	14.07	25.15	11.27	8.25	33.41						
OTOÑO	I	\bar{X}	7.80	40.20	56.50	15.80	25.00	145.20	8.99	2.64	5	2
		S	3.27	20.60	11.67	8.59	10.42	28.77	5.99	1.24		
	II	\bar{X}	7.86	43.71	42.43	16.14	22.29	132.43	6.03	2.96	7	2,1
		S	2.54	12.45	21.98	12.35	13.63	19.73	3.53	2.29		
	III	\bar{X}	9.25	79.75	50.25	12.75	22.50	174.50	8.82	2.68	4	2
		S	4.69	14.38	28.85	5.38	7.05	33.09	8.80	2.05		
PROMEDIO ESTACIONAL	\bar{X}	8.19	51.63	48.75	15.19	23.19	146.94				16	
S	3.29	22.79	20.85	9.41	10.72	29.95						
INVIERNO	I	\bar{X}	26.67	58.33	53.67	14.00	42.67	195.33	3.56	1.26	3	2,1
		S	27.59	43.25	35.13	5.29	28.06	73.28	3.55	0.36		
	II	\bar{X}	16.50	94.50	52.50	21.25	19.75	204.50	3.54	2.73	4	2
		S	5.26	64.75	24.24	11.87	6.29	78.06	2.18	1.04		
	III	\bar{X}	6.00	39.67	19.36	8.67	13.33	87.00	3.35	1.42	3	2
		S	2.00	13.58	10.21	8.14	5.77	30.05	1.67	0.19		
PROMEDIO ESTACIONAL	\bar{X}	16.40	67.20	42.90	15.30	24.70	166.50				10	
S	15.83	49.64	27.53	9.94	18.69	80.30						
PROMEDIO EN LA TEMPORADA	\bar{X}	10.54a	20.00a	73.62	17.15	20.65	140.73				26	
S	4.08	11.93	29.90	10.94	12.74	47.04						

a = sin considerar los datos de Le Boeuf *et al.* (1983)

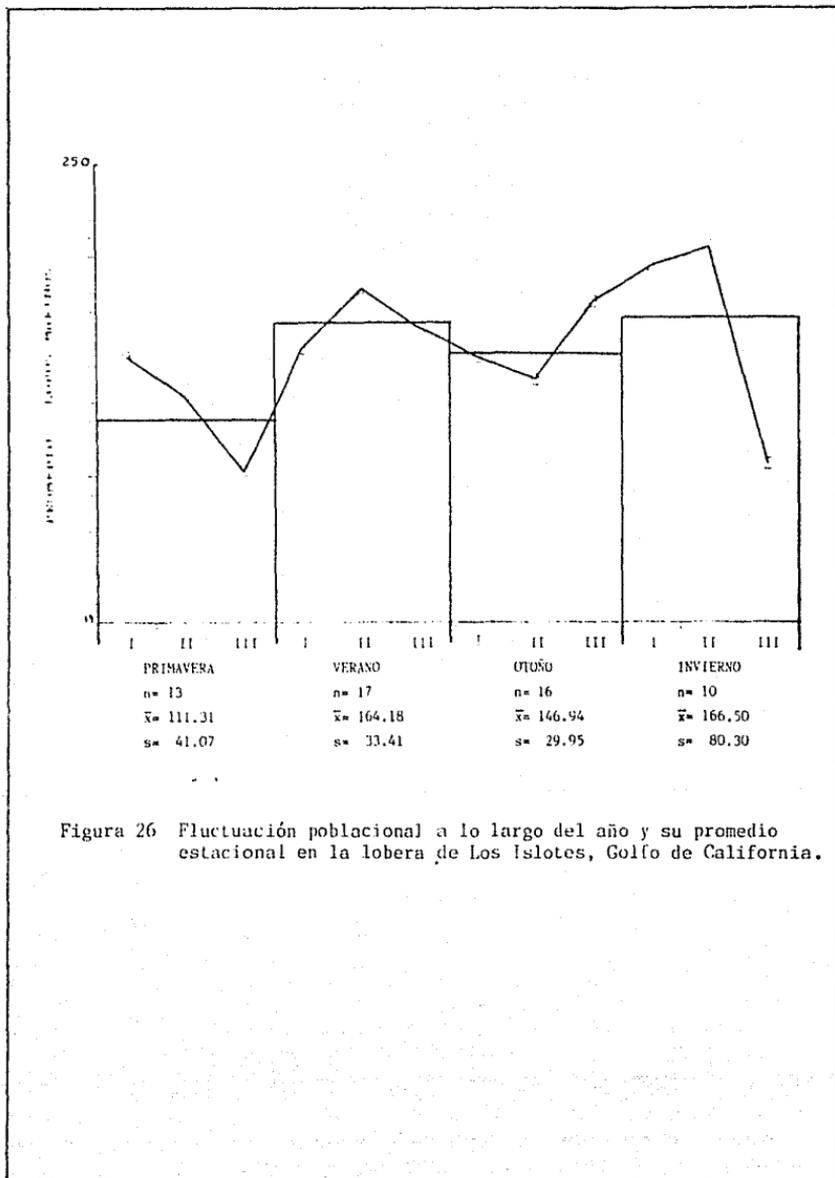


Figura 26 Fluctuación poblacional a lo largo del año y su promedio estacional en la lobera de Los Islotes, Golfo de California.

5.4 Sustrato de las playas que ocupan las áreas reproductivas en las loberas

En el Cuadro 52 se presentan las loberas estudiadas, indicando el sustrato en que se encontraron las áreas reproductivas (o territoriales, ver Discusión) y las zonas de solteros, así mismo la orientación de las principales loberas con relación a la isla (islote o roca) que ocupan. Cinco loberas ocupan casi totalmente las costas de las islas o rocas (Rocas Consaq, Isla Granito, Islote El Partido, Islote El Rasito e Isla San Pedro Martir); seis loberas ocupan sólo parcialmente las costas de las islas (Isla San Jorge, Los Cantiles y Los Machos, Isla San Esteban, Isla San Pedro Nolasco e Isla Los Islotes). No se tienen datos de las loberas de Isla Coloradito y San Ignacio.

En la Figura 27 se presenta un histograma con los diferentes tipos de playas en que se encuentran las áreas reproductivas y zonas de solteros de estas loberas. La figura fue elaborada con base en el Cuadro 52. Los valores se obtuvieron considerando la frecuencia con que los diferentes tipos de playas estaban ocupados por las áreas reproductivas y zonas de solteros en cada lobera. Se puede señalar así que en las 11 loberas tratadas, las áreas reproductivas se encuentran con mayor frecuencia en playas rocosas (9 loberas), en playas de cantos rodados (7) y sobre terrazas de piedra (4). Con menor frecuencia ocupan playas de grava (3), playas de guijarros (1) y playas de arena (1). Las zonas de solteros se encuentran más frecuentemente en playas rocosas (7), en playas de grava (3) y con menor frecuencia en playas de guijarros (3), terrazas de piedra (2), playas de arena (2), playas de cantos rodados (1) y sobre arrecife rocoso (1). Hay que aclarar que en una misma lobera existen varias áreas reproductivas y de solteros que pueden ocupar diferentes tipos de playas.

5.5 Orientación de las áreas reproductivas en las loberas

La orientación de las áreas reproductivas dentro de las loberas se presenta en el Cuadro 52 y Figura 28. En las loberas que ocupan casi totalmente la costa insular se observa que las áreas mencionadas están, en su mayoría, en las costas norte, oeste y noroeste. Las zonas de solteros se orientan principalmente hacia el sur, sureste y noreste. En las loberas que ocupan sólo parcialmente la costa insular, las áreas reproductivas están orientadas hacia el norte, noreste y sur; las zonas de solteros se orientan hacia el sur y el oeste. Considerando a las loberas en su conjunto (11 en total), se observa que las áreas reproductivas están en las costas norte (26.5 %), noreste (20.6 %), noroeste (11.8 %) y oeste (11.8 %) de las islas (islotes o rocas) que ocupan. Se puede generalizar esta tendencia como típica de las loberas de reproducción del golfo. En el caso de las loberas que presentan algunas áreas reproductivas en las costas este, sureste, sur y suroeste, se ha encontrado que dichas áreas se localizan en bahías, ensenadas y sitios cercanos a rocas e islas.

Cuadro 52 Loberas de reproducción estudiadas en el Golfo de California, con el área y el sustrato que ocupan las áreas reproductivas y de solteros respecto a la isla, islote o roca en que se encuentran.

Lobera	Ocupación de la isla, islote o roca.	Orientación de las principales loberas		Sustrato de las loberas (playas)	
		Áreas reproductivas	Áreas de solteros	Áreas reproductivas	Áreas de solteros
Conseg	casi total en 1 roca grande	al N, NO, O y SE de la roca	al N y S de la roca	base de acantilados de rocas planas, rocosa y canto rodado	base de acantilado con rocas planas cantos rodados y en rocas adyacentes
S. Jorge	sólo parcial en islas y parcial en 1 roca grande	al N y NE de la roca	al NE de la isla	pedregosa (rocosa)	rocosa y en rocas adyacentes
Coloradito	-----	-----	-----	-----	-----
Granito	casi total en is.	al SO, O, NO y N	al SE, S, NE y E	arena y canto rodado	arena, guijarros y rocosa
Los Cantiles	sólo parcial en isla	parte NNE de Angel de la Guarda	intercaladas con las áreas reproductivas	grava, canto rodado, rocosa terraza de piedra	grava, rocosa y terraza de piedra
Los Machos	sólo parcial en isla	parte media de costa oeste de Angel de la Guarda	al sur de las áreas reproductivas	canto rodado, rocosa y grava	grava
El Partido	casi total en islote	al N y NE	un arrecife rocoso y al S y SE del islote	grava y canto rodado	arrecife rocoso y en la base de acantilado (terrace de piedra)
El Rasito	casi total en islote	al N, NE y E	parte S del islote y en una roca a 360 m. al S del islote	rocoso y terraza de piedra	rocoso
San Esteban	sólo parcial en la isla	al N, NO, NE, S, y SO	al N, S y en la barra al SO de la isla	rocoso, canto rodado, guijarros y terraza de piedra	grava, arena, rocosa y guijarros
S. P. Mártir	casi total en la isla	al NO, SO, S, SE, y NE	al S y SE	rocosa y cantos rodados	rocosa y sobre rocas grandes
S. P. Nolasco	sólo parcial en la isla	al O, E, NE y N	-----	terrace de piedra, rocosa (en la base de acantilados)	-----
S.I. Farallón	-----	-----	-----	-----	-----
Los Islotes	sólo parcial en 1 islote	parte central de las costas S y N	en la costa oeste	rocosa	rocas planas y lisas

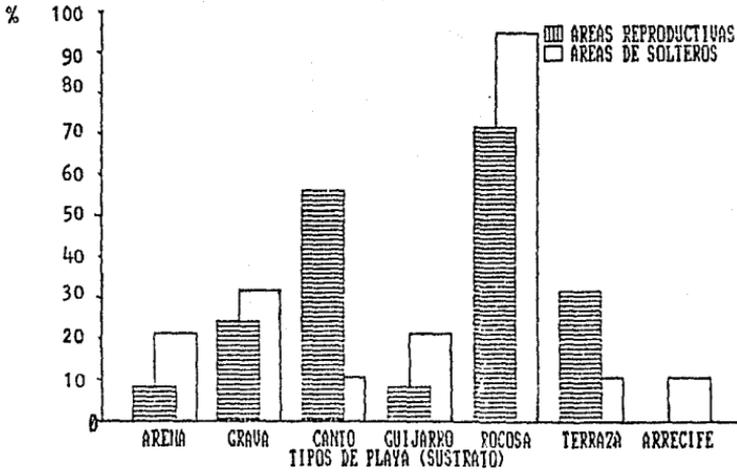


Figura 27 Proporción de los diferentes tipos de playa (sustrato) que ocupan las áreas reproductivas y áreas de solteros de las loberas del Golfo de California.

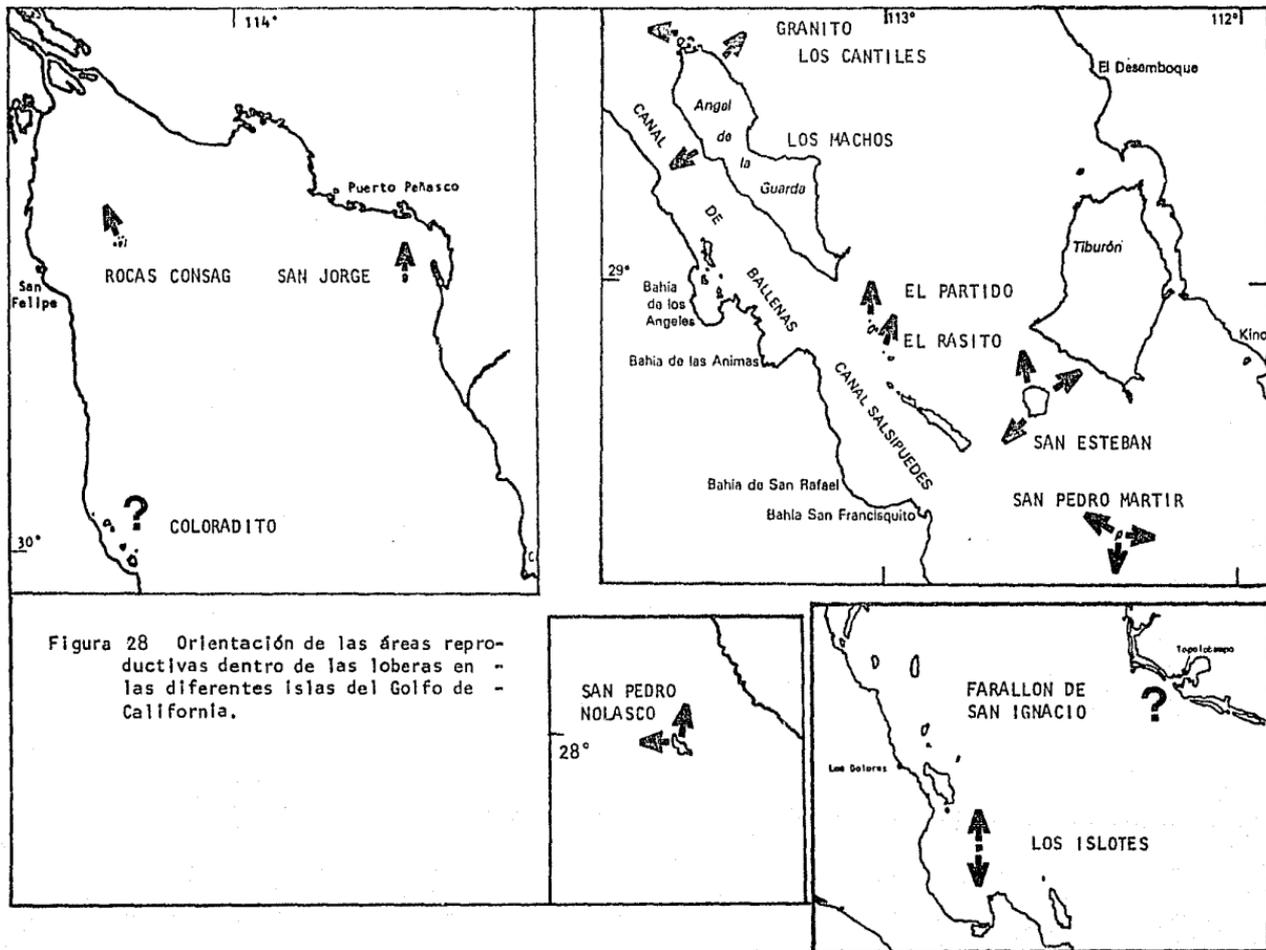


Figura 28 Orientación de las áreas reproductivas dentro de las islas de las loberas en las diferentes islas del Golfo de California.

5.6 Fluctuación poblacional

5.6.1 Fluctuación poblacional estacional

En la Figura 29 se observa la variación estacional (general) de la población del lobo marino en el Golfo de California. Proporcionalmente hablando la población presenta su máximo de incremento en verano y su mínimo en otoño.

En el Cuadro 53 se presentan las proporciones que guardan entre sí las categorías de lobos marinos en las estaciones del año. Los valores de primavera y verano se obtuvieron a partir de 10 loberas (Granito, Los Cantiles, Los Machos, El Partido, El Rasito, San Pedro Mártir, San Pedro Nolasco, San Ignacio y Los Islotes). Para otoño se cuenta con información de siete loberas (Granito, Los Cantiles, El Partido, El Rasito, San Pedro Mártir, San Ignacio y Los Islotes) y para invierno se consideraron nueve loberas (Granito, Los Cantiles, Los Machos, El Partido, El Rasito, San Esteban, San P. Mártir, San Ignacio y Los Islotes) (los porcentajes se obtuvieron considerando la suma de los valores de cada categoría en la misma estación del año). Se observa en este cuadro que las hembras son la categoría proporcionalmente mayor en las cuatro estaciones del año; representan entre el 48.35 y el 55.84 % de la población de las loberas reproductivas del Golfo de California. La siguiente categoría con mayor número de individuos son los crios, los cuales son el 16.29 - 27.21 % de la población. Los juveniles conforman el 7.92 - 19.34 %, le siguen los machos subadultos con el 4.76 - 9.40 % y los machos adultos con el 2.38 - 5.50 %. Se puede ver en las dos últimas categorías que sus proporciones son semejantes en primavera (los machos adultos representan el 5.50 % y los subadultos el 5.20 %) mientras que en invierno son inversas (2.38 % y 9.4 % respectivamente).

En el Cuadro 54 se presenta, también de manera general, la fluctuación estacional de las categorías de lobos marinos obtenida a partir de siete loberas reproductivas (Granito, Los Cantiles, El Partido, El Rasito, San Pedro Mártir, San Ignacio y Los Islotes). Para calcular el porcentaje de cada categoría en las cuatro estaciones del año, se utilizaron siete de las 10 loberas ya que para las loberas de Los Machos y San Esteban no se tiene información en la estación de otoño y de San Pedro Nolasco no se tienen datos para otoño e invierno. Se puede observar en este cuadro que las hembras, los juveniles y los crios presentan su máxima proporción en verano. Las hembras aumentan de invierno a primavera un 39.97 % y hasta un 49.19 % en verano. Los juveniles a partir de otoño aumentan un 148.4 % en invierno, un 199.03% en primavera y hasta un 304.19 % en verano. Los crios se incrementan de primavera a verano un 84.64 %, disminuyen un 30.26 % para otoño (considerando el valor de verano) y un 45.84 % para invierno. Los machos adultos disminuyen de primavera a invierno un 53.43 %, al contrario de los machos subadultos que aumentan un 139.82 %.

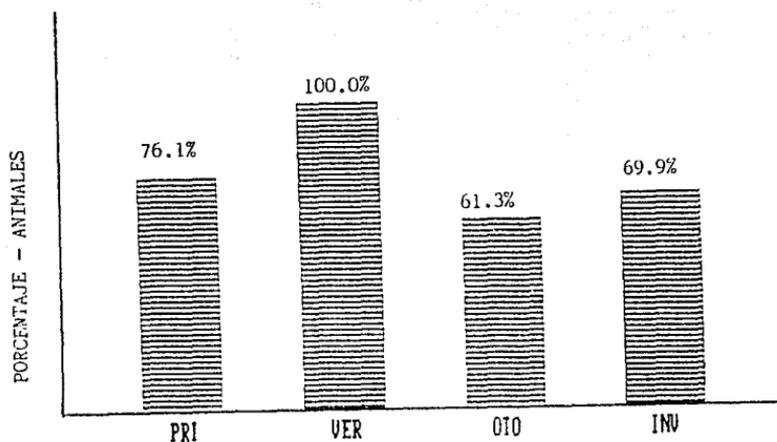


Figura 29 Variación de la proporción poblacional de Zalophus c. californianus en las diferentes estaciones del año, obtenido a partir de 7 de las 10 loberas reproductivas estudiadas en el Golfo de California.

Cuadro 53 Proporción que guardan entre sí las categorías de lobos marinos en las estaciones del año. (Los valores no porcentuales corresponden a la suma de los promedios de cada categoría obtenidos de las diferentes loberas reproductivas).

Estación	No. de loberas	MA	MSA	HE	J	C	Total
Primavera	10	533 5.50%	504 5.20%	5413 55.84%	1664 17.17%	1579 16.29%	9693
Verano	10	553 4.38%	601 4.76%	6237 49.43%	2353 18.65%	2873 22.77%	12617
Otoño	7	127 3.24%	320 8.18%	2092 53.45%	310 7.92%	1065 27.21%	3914
Invierno	9	170 2.38%	671 9.40%	3452 48.35%	1381 19.34%	1465 20.52%	7139

Cuadro 54 Fluctuación estacional (porcentual) de las categorías de lobos marinos. (Los valores no porcentuales corresponden a la suma de los promedios de cada categoría obtenido de siete loberas reproductivas: Granito, Los Cantiles, El Partido, El Rasito, San Pedro Mártir, San Ignacio, Los Islotes).

Estación	MA	MSA	HE	J	C
Primavera	277 100.00 %	221 41.70 %	2931 94.46 %	927 73.98 %	827 54.16 %
Verano	254 91.70 %	247 46.60 %	3103 100.00 %	1253 100.00 %	1527 100.00 %
Otoño	127 45.85 %	320 60.38 %	2092 67.45 %	310 24.74 %	1065 69.74 %
Invierno	129 46.57 %	530 100.00 %	2094 67.48 %	770 61.45 %	827 54.16 %

Para conocer si las distribuciones de los totales de cada lobera son iguales en las diferentes estaciones del año, se realizó una prueba de ji cuadrado (χ^2) (ver material y método). La tabla de contingencia es la siguiente:

Lobera	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
Granito	786	1149	903	695
Los Cantiles	1119	1512	551	1113
El Partido	864	757	263	292
El Rasito	222	419	255	175
S. P. Mártir	1234	1688	1361	1248
S. Ignacio	526	702	434	776
Los Islotes	111	164	147	167

El valor de ji cuadrado es de 784.84 con 18 grados de libertad. El nivel de significancia descriptivo está más allá del nivel 0.005, por lo que se rechaza la hipótesis de igualdad en la distribución de los totales de cada lobera en las diferentes estaciones del año.

Un somero análisis por lobera permite diferenciar dos tendencias de fluctuación poblacional en las estaciones del año. Las loberas de Granito, Los Cantiles, Los Machos, El Rasito, San Esteban y San Pedro Mártir, presentan un máximo de incremento poblacional en verano (ver Figuras 8, 10, 12, 16, 18 y 20). A esta tendencia la llamaremos tipo A. La lobera EL Partido presenta su número máximo en primavera, sin embargo dicho valor es parecido al de verano y debido a que en otoño e invierno presenta valores mínimos que son semejantes, se consideró dentro de las loberas con tendencia tipo A. Será necesario corroborar esto con futuros censos. Las loberas de San Ignacio y Los Islotes, presentan dos máximos, uno en verano y otro en invierno (ver Figuras 24 y 26). A esta tendencia la llamaremos tipo B y junto con la otra se presentan, a manera de histogramas, en la Figura 30. Para la tendencia o comportamiento tipo A se utilizaron los datos de cinco loberas con información en todas las estaciones del año (Granito, Los Cantiles, El Partido, El Rasito y San Pedro Mártir), para la tendencia o comportamiento tipo B se usaron los datos de las dos loberas. Para conocer si existen diferencias significativas entre la distribución del total de lobos marinos de las tendencias A y B en las estaciones del año, se realizó una prueba de ji cuadrado. La hipótesis planteada es que no existe dicha diferencia entre ambas tendencias. La tabla de contingencia correspondiente es:

Tendencia	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
Un máximo (A)	4225	5525	3333	3523
Dos máximos (B)	637	866	581	943

El valor de ji cuadrado es de 149.39 con 3 grados de libertad. El nivel de significancia descriptivo se encuentra más allá del nivel 0.005. Por tanto se rechaza la hipótesis de igualdad.

PORCENTAJE-ANIMALES

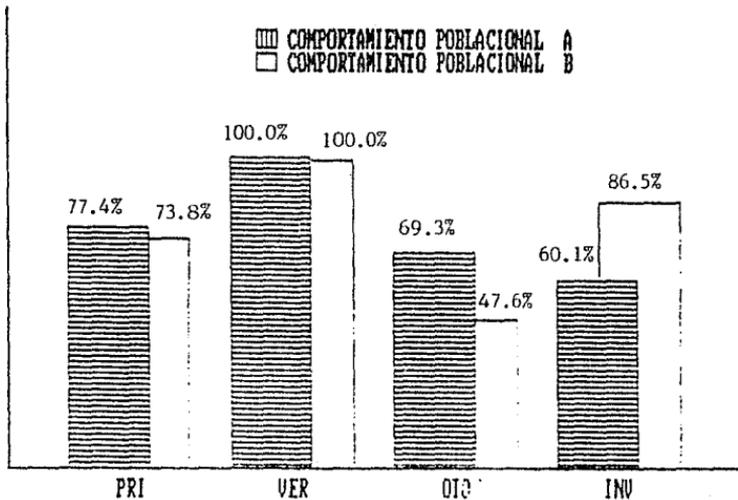


Figura 30 Variación de la proporción poblacional de Zalophus californianus en las loberas reproductoras en las diferentes estaciones del año. Se muestran los dos comportamientos poblacionales.

Las proporciones que guardan entre sí las categorías de lobos marinos en las loberas con tendencia tipo A se muestran en el Cuadro 55. Las de tipo B se presentan en el Cuadro 56. Para el Cuadro 55, las dos loberas no consideradas en otoño fueron Los Machos y San Esteban por no contar con información para dicha estación. En el Cuadro 56, la lobera no considerada para otoño e invierno fue la de San Pedro Nolasco. Se observa en el Cuadro 55 que las hembras son la categoría con mayor número de animales durante las cuatro estaciones del año; su proporción fluctúa entre el 49.70 y el 57.04 % de la población de las loberas con tendencia tipo A. Los crios son la segunda categoría con más animales, representan entre el 15.82 y 27.12 %. Los juveniles componen entre el 5.70 y el 19.87 % de la población; los machos subadultos entre el 4.49 y 7.28 %; y los machos adultos entre el 2.03 y el 5.04 %. En las loberas con tendencia tipo B (Cuadro 56), las hembras representan entre el 32.87 y 47.90 %; los crios entre el 15.70 y 30.62 %; los juveniles entre el 15.89 y 21.22 %; los machos subadultos entre el 4.30 y 23.31 % y los machos adultos entre 2.41 y 6.99 %.

En el Cuadro 57 se presenta la fluctuación estacional de las categorías de lobos marinos de las loberas reproductivas con tendencia tipo A. Se observa que la fluctuación del número de machos adultos hembras y crios, es semejante a lo largo del año. Tienen un sólo máximo en verano y su mínimo en invierno. La disminución de los machos es del 60.65 %, la de hembras del 36.02 % y la de crios del 46.31 %. Esta última categoría tiene valores semejantes en invierno y primavera, por lo que su incremento de esta última estación a verano es alto (de un 79.05 % a partir de su número en primavera), a diferencia de los incrementos observados en los machos adultos y hembras (del 1.89 % y 2.87 % respectivamente) de una estación a otra. Los machos subadultos presentan una fluctuación inversa a la descrita anteriormente; tienen su mínimo en primavera y aumentan un 109.46 % (a partir de esta estación) hasta invierno en que tienen su máximo. Los juveniles presentan su máximo en verano, pero a diferencia de los que ocurre con las tres primeras categorías, su mínimo se ve en otoño. Esta disminución de una a otra estación es del 83.62 %.

En el Cuadro 58 se muestra la fluctuación de las categorías de lobos marinos en las loberas con tendencia tipo B. Los machos adultos presentan un sólo máximo en primavera y disminuyen un 78.46 % hasta otoño, cuando alcanzan su mínimo. Las hembras son la única categoría que presenta dos picos, el primero y máximo en verano y el segundo en invierno. El mínimo se observa en otoño. La disminución de verano a otoño es del 53.75 %. Los crios se incrementan un 114.62 % de primavera, en que se ve el mínimo, hasta verano, en que se encuentra el máximo. Se observa que los machos subadultos y los juveniles presentan fluctuaciones semejantes; tienen su máximo en invierno y disminuyen paulatinamente hasta su mínimo en verano. En este periodo los machos subadultos disminuyen un 80 % y los juveniles un 38 %.

PORCENTAJE-ANIMALES

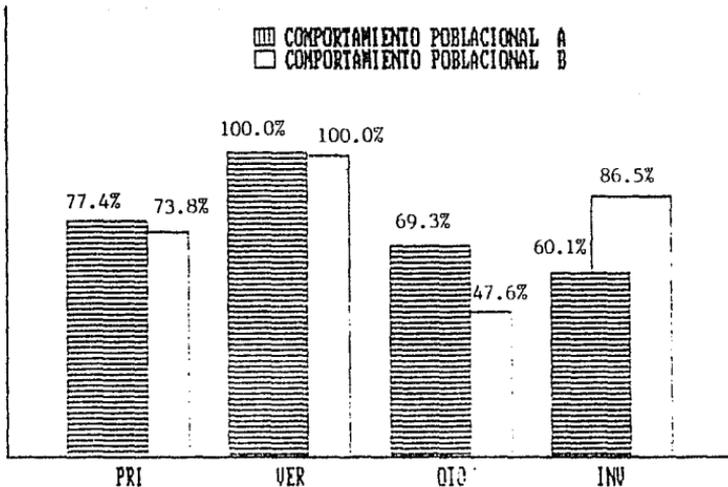


Figura 30 Variación de la proporción poblacional de Zalophus californianus en las loberas reproductoras en las diferentes estaciones del año. Se muestran los dos comportamientos poblacionales.

Cuadro 55 Proporción que guardan entre sí las categorías de lobos marinos en las loberas reproductivas con tendencia Tipo A en cada una de las estaciones del año (los valores no porcentuales corresponden a la suma de los promedios de cada categoría obtenidos de las loberas: Granito, Los Cantiles, Los Machos, El Partido, EL Rasito, San Esteban, San Pedro Mártir).

Estación	No de loberas	MA	MSA	HE	J	C	Total
Primavera	7	428 5.04 %	381 4.49 %	4693 55.28 %	1645 19.38 %	1343 15.82 %	8490
Verano	7	482 4.43 %	526 4.84 %	5484 50.44 %	2042 18.78 %	2339 21.51 %	10873
Otoño	5	113 3.39 %	225 6.75 %	1901 57.04 %	190 5.70 %	904 27.12 %	3333
Invierno	7	126 2.03 %	451 7.28 %	3079 49.70 %	1231 19.87 %	1308 21.11 %	6195

Cuadro 56 Proporción que guardan entre sí las categorías de lobos marinos en las loberas reproductivas con tendencia Tipo B. (Los valores no porcentuales corresponden a la suma de los promedios de cada categoría obtenidos de las loberas de: San Pedro Nolasco, San Ignacio, Los Islotes).

Estación	No de loberas	MA	MSA	HE	J	C	Total
Primavera	3	105 6.99 %	123 8.18 %	720 47.90 %	319 21.22 %	236 15.70 %	1503
Verano	3	71 4.07 %	75 4.30 %	753 43.18 %	311 17.83 %	534 30.62 %	1744
Otoño	2	14 2.41 %	95 16.35 %	191 32.87 %	120 20.65 %	161 27.71 %	581
Invierno	2	44 4.66 %	220 23.31 %	373 39.51 %	150 15.89 %	157 16.63 %	944

Cuadro 57 Fluctuación estacional (porcentual) de las categorías de lobos marinos en las loberas reproductivas con tendencia tipo A. (Los valores no porcentuales corresponden a la suma de los promedios de cada categoría obtenidos de cinco loberas: Granito, Los Cantiles, El Partido, El Rasito, San Pedro Mártir).

Estación	MA	MSA	HE	J	C
Primavera	212 98.15 %	148 47.74 %	2615 97.21 %	826 71.21 %	697 55.85 %
Verano	216 100.00 %	203 65.48 %	2690 100.00 %	1160 100.00 %	1248 100.00 %
Otoño	113 52.31 %	225 72.58 %	1901 70.67 %	190 16.38 %	904 72.44 %
Invierno	85 39.35 %	310 100.00 %	1721 63.98 %	621 53.53 %	670 53.59 %

Cuadro 58 Fluctuación estacional (porcentual) de las categorías de lobos marinos de las loberas reproductivas con tendencia tipo B. (Los valores no porcentuales corresponden a la suma de los promedios de cada categoría obtenidos de dos loberas: San Ignacio y Los Islotes).

Estación	MA	MSA	HE	J	C
Primavera	65 100.00 %	73 33.18 %	316 76.51 %	101 67.33 %	130 46.59 %
Verano	38 58.46 %	44 20.00 %	413 100.00 %	93 62.00 %	279 100.00 %
Otoño	14 21.54 %	95 43.18 %	191 46.25 %	120 80.00 %	161 57.71 %
Invierno	44 67.69 %	220 100.00 %	373 90.31 %	150 100.00 %	157 56.27 %

Tomando en cuenta la ubicación geográfica de las loberas tratadas, se observa que la tendencia de fluctuación poblacional característica de las Provincias Norte y Canal de Ballenas-Salsipuedes es de un sólo incremento en verano (tipo A), mientras que en la Provincia Central es de dos (tipo B) (Figura 31, Cuadro 59). Los valores porcentuales del Cuadro 59 corresponden a la suma de los promedios estacionales de cada una de las loberas señaladas. En la Provincia Norte se encuentran las loberas Granito, Los Cantiles y San Esteban; en la Provincia Canal de Ballenas-Salsipuedes están las loberas de Los Machos, El Partido y El Rasito; y en la Provincia Central se hallan las loberas de San Pedro Mártir, San Pedro Nolasco, San Ignacio y Los Islotes.

En el Cuadro 60 se presentan 22 loberas del Golfo de California que no presentan actividad reproductiva (incluyendo cinco paraderos de lobos marinos); se dan sus censos de verano e invierno. Algunas loberas no fueron visitadas durante el presente estudio por lo que se utilizaron censos de la literatura. Para la estación de verano se contó un mínimo de 1,638 animales de un total de 20 loberas. En invierno la suma es de 382 en 14 loberas. De las 22 loberas, tan sólo de 11 se tiene información para ambas estaciones. El total de animales que suman estas loberas es de 1,285 en verano y 333 en invierno. Se observa un decremento del 74.09 %. Con siete de las 11 loberas se observa un decremento (total de 1,193 a 161 animales) de verano a invierno (Roca Vela, Isla Patos, Isla La Calavera, Islote Salsipuedes, Isla San Lorenzo, Isla San Marcos e Islote Las Animas). En las cuatro loberas restantes se registra un incremento (de 92 a 172) de verano a invierno (Las Galeras, Isla Santa Catalina, Arrecife Las Focas y Los Frailes).

En el Cuadro 61 se presentan las loberas de reproducción agrupadas por provincias hidrográficas del Golfo de California. Se dan los números promedio de lobos marinos de cada lobera en las estaciones de verano e invierno y el porcentaje de disminución de una a otra estación. El promedio de disminución en las loberas de las provincias norteñas es del 48.20 % + 13.87 % (n = 6). En la Provincia Central es de 13.03 % + 22.76 % (n = 4); sin embargo, y a diferencia de lo que ocurre en las otras provincias, aquí existen dos loberas que incrementan su número de verano a invierno, estas son San Ignacio y Los Islotes, 10.54 % y 1.86 % de incremento respectivamente. De esta manera, en las dos loberas que no se incrementan en invierno, se registra un decremento promedio del 32.0 % + 8.49 %; en las otras dos loberas se observa un aumento promedio del 6.19 % + 6.16 %.

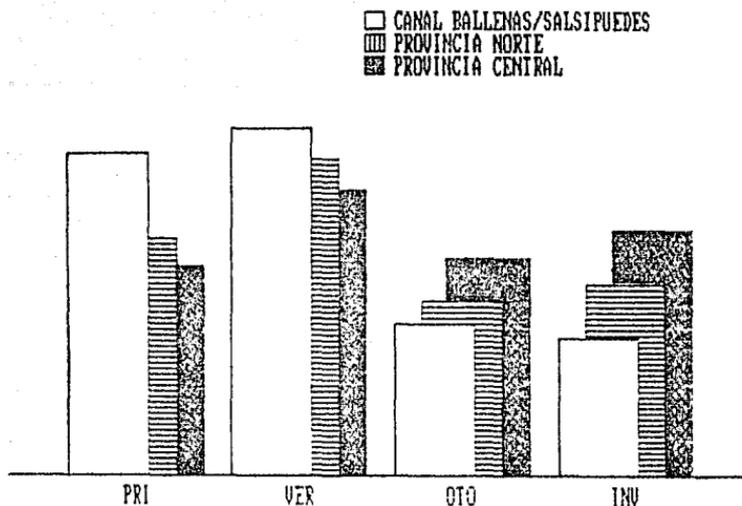


Figura 31 Fluctuación poblacional estacional de Zalophus californianus en las provincias hidrográficas del Golfo de California.

Provincias	Loberas	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
Norte	Granito	1905	2661	1454	1808
	Los Cantiles	71.59 %	100.00 %	54.64 %	67.94 %
	San Esteban *				
Canal de Ballenas y Salsipuedes	Los Machos **	1086	1176	518	467
	El Partido	92.35 %	100.00 %	44.04 %	39.70 %
	El Rasito				
Central	S. P. Mártir	1871	2554	1942	2191
	S. P. Nolasco **	73.26 %	100.00 %	76.04 %	85.79 %
	San Ignacio				
	Los Islotes				

* = no se toma en cuenta por no tener datos para otoño
 ** = no se toma en cuenta por no tener datos para otoño e invierno

Cuadro 59 Fluctuación poblacional estacional en las diferentes provincias hidrográficas del Golfo de California.

Cuadro 60 Loberas no reproductivas (incluyendo algunos paraderos de lobos marinos) de las que se tienen censos en verano (temporada de reproducción) y/o en invierno.

Loberas	Fecha	E*	MA	MSA	HE	J	C	I	Total	Fuentes
Cabo Lobos	06-07-79	V	18	34	60	95	0	-	207	2
	- - -	I	-	-	-	-	-	-	-	-
Roca Vela	16-05-85	V	6	9	105	27	0	-	147	1
	07-02-86	I	-	-	-	-	-	-	50	1
El Pulpito	---07-86	V	2	4	2	7	0	-	15	1
	- - -	I	-	-	-	-	-	-	-	-
Isla Patos	08 al 21 jun-1981	V		454	-	19	0	-	473	3
	08-02-86	I	0	0	0	2	0	-	2	1
Roca Vibora	04-08-85	V	1	0	6	0	0	-	7	1
	- - -	I	-	-	-	-	-	-	-	-
Isla Calavera	22-08-87	V	-	-	-	-	-	-	200	1
	01-03-79	I	0	0	16	29	31	1	77	2
Islote Salsipuedes	13-08-85	V	27	47	38	0	0	-	112	1
	12-02-86	I	0	0	1	0	0	-	1	1
Isla San Lorenzo (P)	04-07-79	V	2	1	34	56	0	-	93	2
	14-02-86	I	0	0	0	2	21	-	23	1
Punta San Francisquito (P)	- - -	V	-	-	-	-	-	-	-	-
	16-02-79	I	0	3	1	6	0	3	13	2
Cabo Haro	08-07-79	V	1	0	32	16	0	-	49	2
	- - -	I	-	-	-	-	-	-	-	-
Isla San Marcos	15-08-86	V	4	81	29	26	0	-	140	1
	24-01-87	I	-	-	-	-	-	-	2	1
Isla Coronado (P)	13-05-87	V	6	4	2	0	0	-	12	1
	- - -	I	-	-	-	-	-	-	-	-
Roca Las Galeras	11-05-87	V	28	0	2	2	0	-	32	1
	16-01-87	I	34	7	9	5	0	-	55	1

Cuadro 60 (continuación)

Loberas	Fecha	E*	MA	MSA	HE	J	C	I	Total	Fuente*
Isla Santa Catalina (P)	10-05-87	V	5	3	2	1	0	-	11	1
	15-01-87	I	27	0	0	0	0	-	27	1
Isla La Habana	---08-78	V	-	-	-	-	-	-	35	2
	- - -	I	-	-	-	-	-	-	-	
Islote de Las Animas	01-08-86	V	6	2	20	0	0	-	28	1
	04-01-87	I	2	0	4	0	0	-	6	1
Roca de Las Focas	06-08-86	V	0	9	0	2	0	-	11	1
	- - -	I	-	-	-	-	-	-	-	
Islote Reina	05-05-87	V	4	4	4	5	0	-	17	1
	28-01-87	I	37	5	6	0	0	-	47	1
Los Frailes	02-07-80	V	2	13	8	9	0	-	32	4
	20-01-82	I	1	16	12	11	0	3	43	4
Roca Tortuga (P)	---05-84	V	-	-	-	-	-	-	10	1
	- - -	I	-	-	-	-	-	-	-	
Farallón de Mazatlán	---05-84	V	-	-	-	-	-	-	7	1
	- - -	I	-	-	-	-	-	-	-	
Cabo San Lucas	- - -	V	-	-	-	-	-	-	-	
	19-01-82	I	1	16	5	14	0	-	36	4

* 1= presente trabajo, 2= Aurióles (1982), 3= Le Boeuf et al. (1983), 4= Aurióles et al. (1983). E= estación; V= verano; I= invierno; (P)= paradero de lobos marinos.

Cuadro 61 Número promedio (\bar{x}) de lobos marinos en las diferentes loberas reproductivas en las estaciones de verano e invierno (n = número de censos).

Prov.	Loberas	Verano \bar{x} (n)	Invierno \bar{x} (n)	disminución
N O R T E Ñ A S	Granito	1148.75 (4)	694.50 (2)	39.5 %
	Los Cantiles	1512.40 (5)	1112.50 (2)	26.4 %
	Los Machos	1306.40 (5)	531.50 (2)	59.3 %
	El Partido	756.67 (3)	291.50 (2)	61.5 %
	El Rasito	419.18 (11)	175.00 (2)	58.3 %
	San Esteban	4050.50 (4)	2253.50 (2)	44.4 %
C E N T R A L	San Pedro Mártir	1687.60 (5)	1248.00 (1)	26.0 %
	San Pedro Nolasco	879.60 (5)	545.00 (1)*	38.0 %
	San Ignacio F.	702.00 (1)	776.00 (2)	-10.5 %
	Los Islotes	164.18 (17)	166.50 (10)	- 1.8 %

* = dato tomado de Maravilla (1986).

5.6.2 Fluctuación poblacional en primavera y verano

La Figura 32 presenta un histograma con la variación proporcional del total de lobos marinos durante los períodos de primavera y verano (seis períodos). En su elaboración se tomaron en cuenta los totales para cada uno de los períodos estacionales de 10 loberas reproductivas. Para las loberas de San Pedro Nolasco, Los Isiotes, El Rasito, San Esteban y Los Machos se tiene información en los seis períodos. Para las loberas de Los Cantiles, Granito, San Ignacio y El Partido, se cuentan con información para cuatro períodos (P-II, P-III, V-I y V-II, para las dos primeras loberas; P-I, P-II, P-III y V-I, para la tercera; y P-II, P-III, V-II y V-III para la cuarta lobera). Para la lobera de San Pedro Mártir se tiene información en todos los períodos, excepto para principios de primavera (P-I). Considerando a las 10 loberas (pese a la carencia de información para cinco de ellas en algunos períodos) se obtiene una variación de 40.94 % (para P-I), 62.57 % (P-II), 100.00 % (P-III), 95.52 % (V-I), 93.93 % (V-II) y 88.68 % (V-III). Si por el contrario, sólo se toma en cuenta a las cinco loberas con información completa en primavera y verano, se obtienen los siguientes valores: 48.83 % (P-I), 45.23 % (P-II), 100.00 % (P-III), 77.29 % (V-I), 79.09 % (V-II) y 94.83 % (V-III). Con ambos tratamientos se observa un aumento de principios de primavera (P-I) hasta finales de la estación (P-III) cuando se alcanza el máximo; después, se aprecia una ligera disminución hacia principios y mediados de verano (V-I y V-II), que es más notoria en el segundo tratamiento (con cinco loberas); por último, se observa una diferencia en la variación a finales de verano: con los datos de las 10 loberas se encuentra una disminución (de 93.93 a 88.68 %) y con los datos de cinco loberas ocurre lo contrario, se presenta un aumento (de 79.09 a 94.83 %). Considerando que el primer tratamiento utiliza los datos de 10 loberas y que para mediados y finales de verano se cuenta con nueve y siete datos respectivamente, se estima que el valor de 88.68 % a finales de verano se encuentra subestimado; por lo que esperaríamos que en dicho período la proporción aumentara más de lo que se tiene para mediados de verano. Por tanto, la variación de la Figura 32 refleja más fielmente lo que ocurre en primavera y verano.

La fluctuación de las categorías de lobos marinos en los períodos de primavera y verano, se presentan en los histogramas de las Figuras 33 (para críos), 34 (para hembras), 36 (para machos adultos), 37 (para machos subadultos) y 39 (para juveniles). Se consideraron los datos de las 10 loberas reproductivas ya señaladas (los cuales se obtuvieron de los números que dichas categorías tienen en cada uno de los períodos señalados, mismos que se informan en los Cuadros 13, 19, 23, 27, 31, 36, 40, 45, 47 y 51). Para cada categoría se obtuvo el promedio que se presenta en cada histograma. También se muestra la fluctuación de las categorías con base en el porcentaje que se obtuvo de los períodos con mayor número de loberas con información. Tales períodos son mediados y finales de primavera (P-II y P-III) y principios y mediados de verano (V-I y V-II).

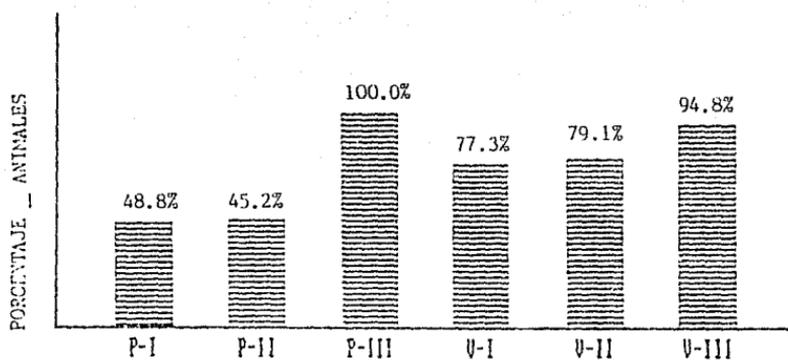


Figura 32 Variación de la proporción poblacional de Zalophus californianus en los periodos de primavera y verano.

En la Figura 33, como ya se indicó, se presenta la fluctuación (de la proporción) de los crios que fue obtenida a partir de ocho loberas (Granito, Los Cantiles, Los Machos, El Rasito, S. Esteban, S.F. Mártir, S.F. Nolasco y Los Islotes). Los promedios se obtuvieron utilizando las 10 loberas reproductivas. La variación en la proporción de los crios deja ver que estos comienzan a incrementarse a mediados de primavera, cuando tiene un valor de 0.72 %. Dichos resultados se complementan con el Cuadro 62 que es producto de los censos de nuestro trabajo y de la literatura. En él se presentan las loberas reproductivas con las fechas (semanas o quincenas) en que señalamos el inicio de los nacimientos y los periodos estacionales en que se presenta el máximo número de crios. Se observa que es en la 2da. quincena del mes de mayo (mediados de primavera) cuando los crios comienzan a registrarse en las loberas, como ocurre en Granito, Los Cantiles, Los Machos, El Partido, El Rasito, S. Esteban, S. Ignacio y Los Islotes. En las loberas de S.F. Mártir y S.F. Nolasco los crios comienzan a registrarse desde la 2da. semana de mayo. En cuanto al máximo número de crios las fechas de su registro varían: desde la 2da. quincena de junio en S. Ignacio; a mediados de julio en Granito, Los Cantiles, El Rasito y S. Esteban; en la 1a. quincena de agosto en Los Machos, El Partido y S.F. Mártir; hasta la 2da. quincena de agosto en S.F. Nolasco. Esta diferencia podría deberse a la falta de censos periódicos que cubran las estaciones de primavera y verano. Sin embargo el máximo número de crios se registra, en todas las loberas, a principios de verano (V-I) (ver Figura 33). Para la lopera de El Partido no se tiene información en este período estacional y para las de S.F. Mártir y S.F. Nolasco dicho valor se registra a finales de verano.

La fluctuación (de la proporción y del promedio) de las hembras se muestra en la Figura 34. Los porcentajes fueron obtenidos de ocho loberas (Granito, Los Cantiles, Los Machos, El Rasito, S. Esteban, S. F. Mártir, S. F. Nolasco y Los Islotes). Se observa un incremento a lo largo de la primavera con el máximo a finales de la estación (P-III). Un ligero decremento se presenta hacia mediados de verano (V-II).

En la Figura 35 se presenta la variación del número de hembras por el de crios (relación HE:C) en los periodos de primavera y verano. Tan sólo para principios y mediados de primavera se cuenta con información de cinco loberas (Los Machos, S. Esteban, S. F. Nolasco, S. Ignacio y Los Islotes, para el primer periodo, y El Rasito, S. Esteban, S. F. Nolasco, S. Ignacio y Los Islotes, para el segundo periodo). Para finales de verano se cuenta con datos de siete loberas (Los Machos, El Partido, El Rasito, San Esteban, S.F. Mártir, S. F. Nolasco y Los Islotes) y para principios y mediados de verano sólo faltan datos para El Partido y S. Ignacio respectivamente. El máximo valor (32.6 hembras por crio) se observa a mediados de primavera y el menor (2.6) a principios de verano.

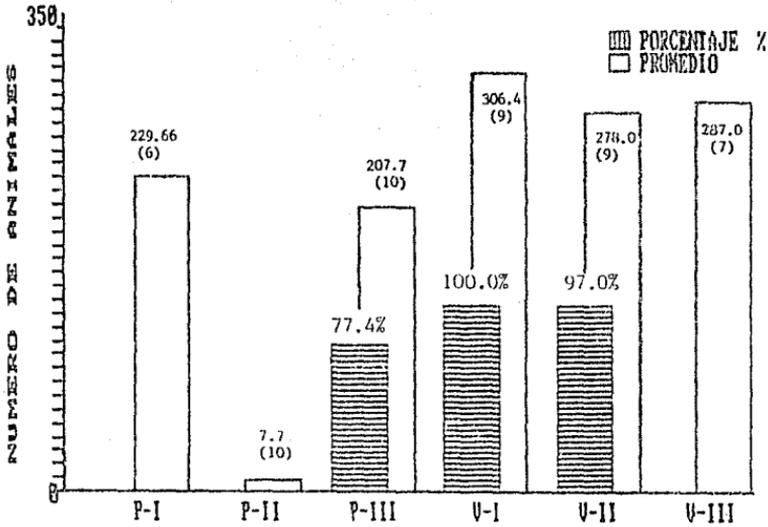


Figura 33 Fluctuación por proporción y promedio de críos en las estaciones de primavera y verano observado en las loberas reproductoras del Golfo de California. {n} = número de datos utilizados para obtener los promedios en los diferentes periodos de la temporada]. A mediados de primavera, el porcentaje de críos es 0.72 %.

Cuadro 62 Inicio de los nacimientos y fecha del máximo número de crios en diferentes loberas reproductivas del Golfo de California.

Lobera	Inicio de nacimientos	Máximo de crios
Granito	2da quincena de mayo	principios de verano (mediados de julio)
Los Cantiles	2da quincena de mayo	principios de verano (mediados de julio)
Los Machos	2da quincena de mayo	principios de verano (1a quincena de agosto)
El Partido	2da quincena de mayo	mediados de verano * (1a quincena de agosto)
El Rasito	2da quincena de mayo	principios de verano ** (2da quincena de julio)
San Esteban	4a semana de mayo	principios de verano (2da quincena de julio)
S. F. Martir	2da semana de mayo	finales de verano (1a quincena de agosto)
S. F. Nolasco	2da semana de mayo	finales de verano (2da quincena de agosto)
S. Ignacio F.	4a semana de mayo	principios de verano *** (2da quincena de junio)
Los Islotes	4a semana de mayo	principios de verano

* = no existen datos para principios de verano

** = a pesar de que a mediados de verano se encuentra el mayor valor (46.5 + 2), a principios de verano es de 44.0 + 2.

*** = no existen datos para mediados ni para finales de verano.

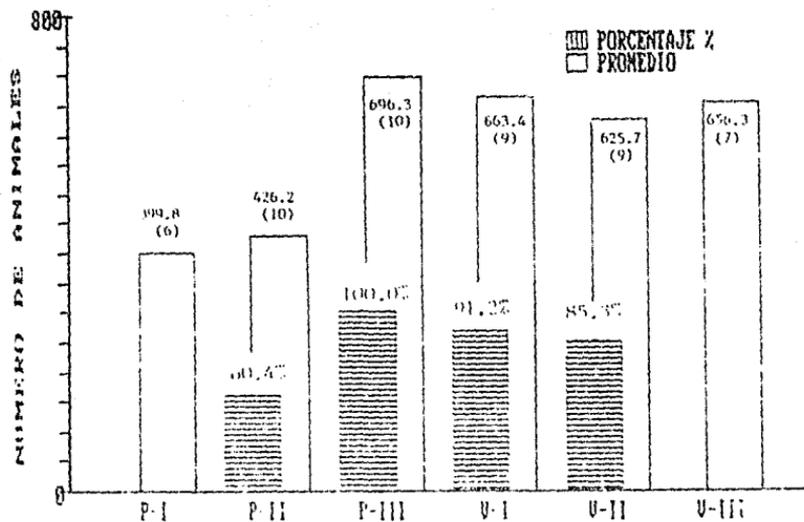


Figura 34. Fluctuación por proporción y promedio de hembras en las estaciones de primavera y verano observado en las loberas reproductivas del Golfo de California. ((n) = número de datos).

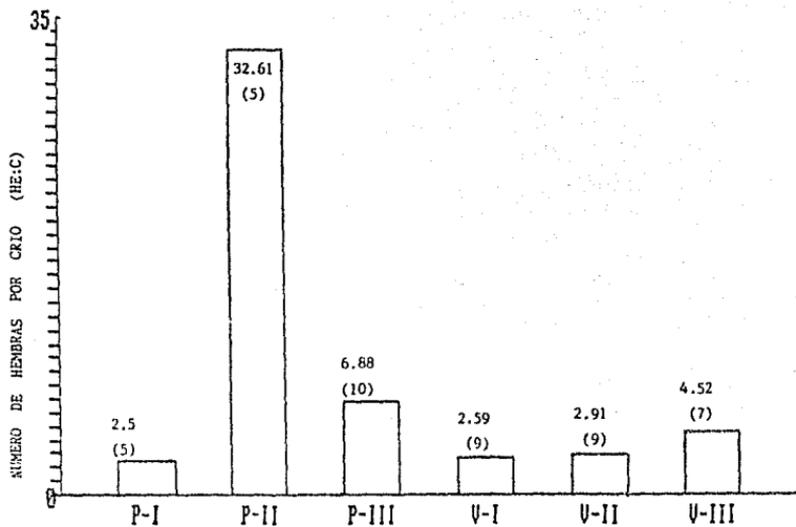


Figura 35 Promedios de la relación del número de hembras con respecto al de críos observado en las estaciones de primavera y verano en las loberas reproductivas del Golfo de California ((n) = número de datos utilizados).

En la Figura 36 se presenta la fluctuación de los machos adultos obtenida de cinco loberas (Los Cantiles, El Rasito, S. Esteban, S. F. Martín y Los Islotes). De principios a finales de primavera los machos aumentan hasta su número máximo y disminuyen a su mínimo a mediados de verano; a finales de esta estación su número se incrementa nuevamente.

En la Figura 37 se presenta el histograma de la fluctuación de los machos subadultos, el cual se obtuvo de cinco loberas con información desde mediados de primavera hasta mediados de verano (Los Cantiles, El Rasito, S. Esteban, S. F. Martín y Los Islotes). Un primer incremento se observa a mediados de primavera y otro a finales de verano.

En el Cuadro 63 se presentan los valores referentes a la relación entre el número de hembras por el de machos adultos (HE:MA) observados en los periodos de primavera y verano para las 10 loberas reproductivas. Se muestran los promedios por periodo y el número de datos utilizados. La relación HE:MA es menor a principios de primavera (9.78:1) y alcanza el máximo a mediados de verano (15.11:1). A mediados y finales de primavera y principios de verano, la relación se mantiene estable en valores intermedios (11.27:1, 12.04:1 y 11.60:1, respectivamente).

El Cuadro 64 muestra el número de territorios registrados así como el número de machos adultos y de subadultos en los conteos realizados a diferentes loberas reproductivas del Golfo de California durante los meses de mayo, agosto y noviembre de 1985, febrero, mayo y agosto de 1986 y mayo, junio y agosto de 1987. En el mes de mayo de 1985 no se cuantificaron los territorios, pero se informa de su presencia en las loberas.

En agosto de 1985 se registraron territorios en las loberas de Isla Granito (11), Los Machos (37), Islote El Partido (5), Isla San Pedro Martín (47) e Isla San Esteban que fue censada parcialmente, por lo que el número de territorios (36) está subestimado. En el Islote Salsipuedes fueron registrados dos territorios en el agua adyacente a una roca que contenía solo 38 hembras y juveniles de un año de edad, los machos adultos (27) y los subadultos (47) se encontraron en otras rocas más al sur. El análisis de correlación entre el número de territorios y de machos adultos en este mes fue $r = 0.98$ ($n = 5$), sin considerar a Salsipuedes por no ser lobera reproductiva. El mismo análisis para los territorios y los machos subadultos fue $r = 0.34$ ($n = 5$). Esto permite indicar que los territorios fueron ocupados entre el 1 y 13 de agosto (primera quincena) de 1985 por machos adultos (Cuadro 64). Las observaciones directas durante los censos mostraron que en Granito, Los Machos y Salsipuedes, los territorios eran definidos y defendidos por machos adultos y se observó expulsión de algunos subadultos de los territorios.

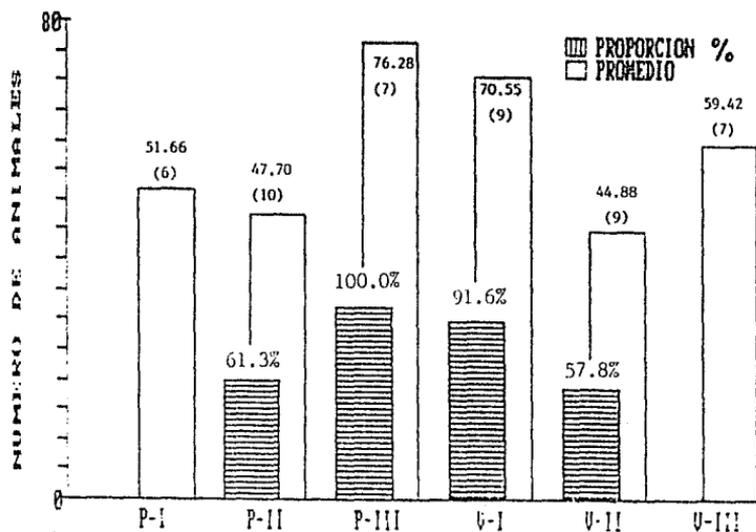


Figura 36 Fluctuación de la proporción y promedio de los machos - adultos en las estaciones de primavera y verano observado en las loberas reproductivas del Golfo de California ((n) = número de datos).

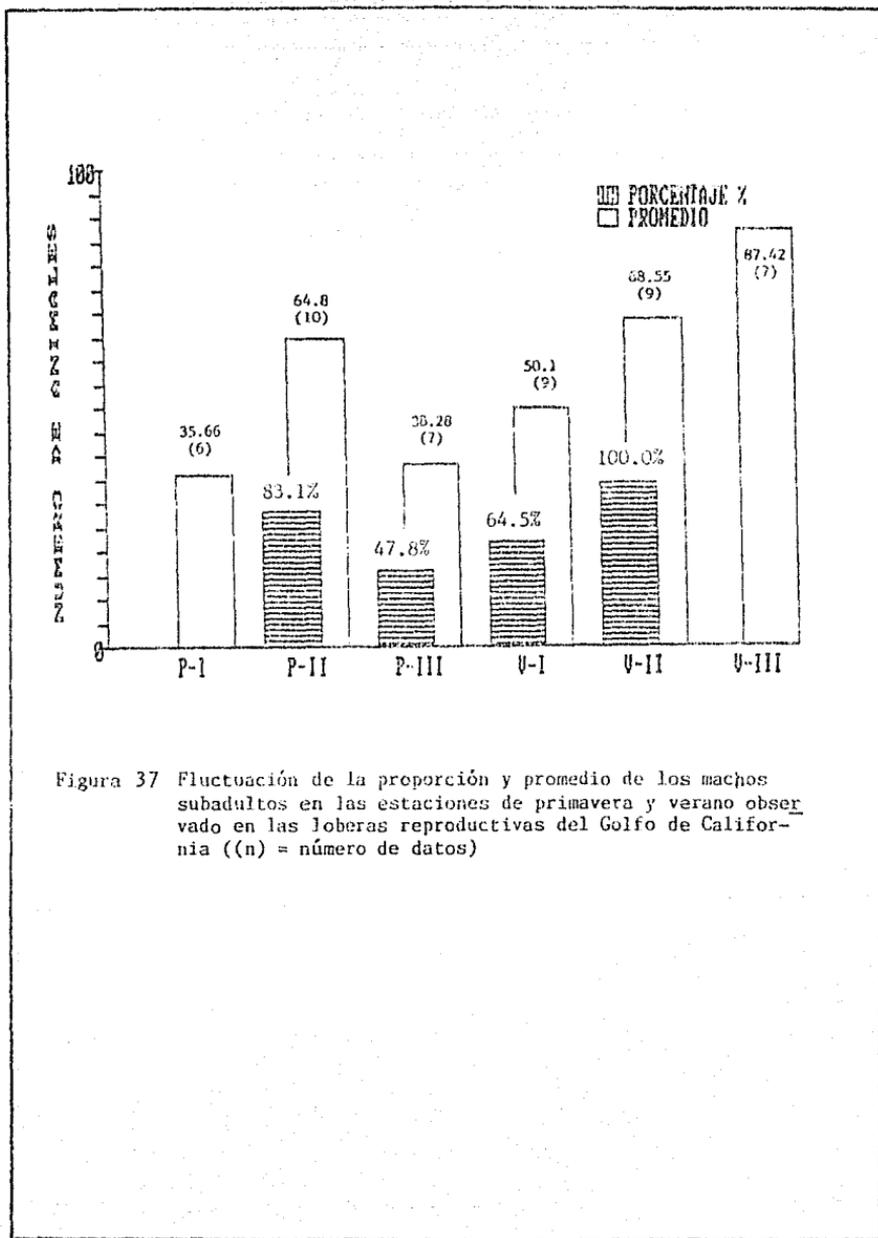


Figura 37 Fluctuación de la proporción y promedio de los machos subadultos en las estaciones de primavera y verano observado en las Joberas reproductivas del Golfo de California ((n) = número de datos)

Cuadro 63 Relación del número de hembras por machos adultos (HE:MA) en los diferentes periodos estacionales de primavera y verano en las loberas reproductivas del Golfo de California.

Loberas	P I	P II	P III	V I	V II	V III
Granito	-	6.13	-	10.35	5.69	-
Los Cantiles	-	10.20	9.18	9.59	8.80	-
Los Machos	20.19	6.03	-	10.80	14.97	8.90
El Partido	-	14.93	15.81	-	25.55	31.27
El Rasito	10.96	20.47	16.43	24.40	29.56	14.93
San Esteban	11.66	7.55	6.64	6.72	18.26	9.78
San Pedro Martir	-	23.71	8.21	11.01	16.03	13.26
San Pedro Nolasco	8.12	7.73	-	10.24	6.57	13.42
San Ignacio F.	3.01	9.98	22.56	12.11	-	-
Los Islotes	4.76	6.15	5.43	9.17	10.56	7.34
promedio (x)	9.78	11.27	12.04	11.60	15.11	14.13
(n)	6	10	7	9	9	7

Cuadro 64 Numero de territorios de *Zenaidura macroura* observados en diferentes loberas durante las visitas a las islas del Golfo de California.

Lobera	Fecha	Hora	No. de territorios	MA	MSA
Granito	01-08-85	14:10-19:30	31z	42	61
	06-11-85	09:27-10:20	8a	40	94
	06-02-86	14:35-15:30	1	18	106
	15-07-86	-- --	-	74	35
	04-08-86	12:40-13:51	35z	56	49
	06-08-86	08:35-10:33	40z	74	86
Los Cantiles	07-11-85	10:45-12:13	6a	20	61
	02-08-86	10:57-13:37	43z	62	64
	06-02-86	17:35- --	0	-	-
	07-02-86	11:30-14:35	0	-	-
Los Machos	03-08-85	14:10-15:37	37	48	16
	25-02-86	08:15-08:45	0	26	23
	09-08-86	18:27-19:14	30	55	43
(La Calavera	22-08-87	09:10-09:25	4	11	8)
(Roca Vibora	08-11-85	08:30-11:30	1	1	0)
El Partido	05-08-85	17:00-17:20	5z	17	27
	08-11-85	17:00-19:45	5	17	20
	09-08-86	13:08-13:37	7	11	24

Cuadro 64 (continuación)

El Partido (continuación)	14-05-87	15:25-15:49	2	14	32
	17-06-87	06:05-06:47	17	37	40
	22-08-87	13:48-14:13	4	7	9
El Rasito	13-08-85	09:25-09:40	6	9	46
	09-11-85	17:05-17:30	4	4	7
	10-11-85	12:30-12:55	3	3	8
	17-02-86	08:15-08:50	0	3	9
	09-08-86	14:30-14:52	8z	9	15
	14-05-87	16:22-16:45	2	12	33
	16-06-87	19:39-19:57	10z	17	13
(Salsipuedes	12-08-85	por la tarde	2b	27	47)
	(10-11-85	17:00-17:30	2	6	4)
	(11-11-85	11:30-12:00	1	0	1)
San Esteban	15-08-85	10:00- --	36c	23	231
	19-02-86	11:45-15:00	15	36	69
	06-05-86	11:30-13:23	13d	31	25
	10-08-86	07:32- --	82	111	73
	14-05-87	06:45-12:20	39	204	353
	16-06-87	10:38-17:00	172z	306	138
	23-08-87	06:30-12:26	140z	206	277

Cuadro 64 (continuación)

S. P. Martir	09-08-85	09:38-11:39	47z	55	66
	17-11-85	07:00-08:00	10a	32	43
	20-02-86	09:20-11:20	12	23	21
	06-05-86	07:18-09:05	7d	25	32
	10-08-86	15:06-17:15	46z	53	43
	16-06-87	05:53- --	49z	84	34
	23-08-87	15:25-18:00	34z	62	28
S.P. Nolasco	05-05-86	13:10-15:10	8d	45	80
	11-08-86	07:44-10:04	24z	30	15
	13-05-87	13:55-15:25	5	23	23
	24-08-87	07:19- --	27z	27	18

a = territorios con machos adultos que no son tan insistentes en la protección y delimitación de su territorio; sin embargo se registraron algunas expulsiones de machos subadultos. Poca agresividad de los machos territoriales.

b = los machos territoriales sólo se observaron en agua adyacente a una roca repleta de hembras y juveniles; no hay subadultos en ella.

c = censo parcial, por tanto el número de territorios está subestimado.

d = machos adultos en " buenas condiciones físicas " (robustos y sin cicatrices en su cuerpo).

() = datos registrados en lóbera no reproductiva.

z = algunos machos aislados con territorios acuáticos pero sin hembras.

En el mes de noviembre de 1985, se registraron territorios en las loberas de Granito (8), Los Cantiles (6), El Partido (5), El Rasito (4 el día 9 y 3 el día 10), San Pedro Mártir (10) y en las loberas no reproductivas de Roca Vibora (1) e Isote Salsiquedes (2 el día 10 y 1 el día 11). Los territorios de Granito, Los Cantiles y San Pedro Mártir, estaban ocupados por machos adultos y, aunque éstos se mostraban poco insistentes en la protección y delimitación de los territorios, se llegaron a registrar exclusiones de machos subadultos. En San Pedro Mártir, los machos territoriales eran poco agresivos y sus territorios poco definidos. El análisis de correlación entre los territorios y los machos adultos de las loberas reproductivas en el mes fue $r = 0.90$ ($n = 6$) y entre los machos subadultos fue $r = 0.68$ ($n = 6$).

En el mes de febrero de 1986 no se observaron territorios en las loberas; sin embargo, en Granito se registró un pseudoterritorio ocupado por un macho subadulto, en San Esteban se observaron 15 y en San Pedro Mártir 12. Las demás loberas (Los Cantiles, día 6 y 7; El Rasito, día 17 y Los Machos, día 25) no presentaron ningún territorio o pseudoterritorio. Durante estas visitas, del 6 al 25 de febrero, los lobos marinos en tierra se encontraron formando grandes agrupaciones con ejemplares de todas las categorías de sexo y edad, juntos unos con otros.

Para mayo de 1986 se tienen datos de tres loberas. En San Pedro Nolasco se registraron 8 territorios, en San Pedro Mártir 7 y en San Esteban 13, pero el censo a esta última lobera fue parcial. Los pocos datos no permiten relacionar estadísticamente el número de territorios con el de machos adultos y subadultos; sin embargo, por observaciones directas en el campo, se sabe que en la primera semana de mayo los territorios estaban ocupados por machos adultos que presentaban buenas condiciones físicas: robustos, vigorosos, con pelaje carente de cicatrices notorias.

En agosto de 1986, días 2 al 11, se registraron territorios en Los Cantiles (43), Granito (35 el día 4 y 40 el día 6), El Partido (7), El Rasito (8), Los Machos (30), San Esteban (82), San Pedro Mártir (46) y San Pedro Nolasco (24). El análisis de correlación entre los territorios y los machos adultos fue $r = 0.96$ ($n = 9$) y entre machos subadultos de $r = 0.74$ ($n = 9$). La mayoría de los machos adultos que ocupaban los territorios en la primera quincena del mes eran animales vigorosos, medianamente robustos y con cicatrices en su piel.

Durante los días 13 y 14 del mes de mayo de 1987, se registraron territorios en San Pedro Nolasco (8), San Esteban (39), El Partido (2) y El Rasito (2). Todos los machos territoriales eran adultos y al igual que en la primera semana de mayo de 1986, mostraban buenas condiciones físicas; se observó también algunos machos bastante robustos y algunos aparentemente viejos.

En los días 16 y 17 de junio de 1987 se encontraron territorios en San Pedro Mártir (49), San Esteban (172), El Rasito

(10) y El Partido (17). Todos los territorios estaban ocupados por machos adultos que los definían y defendían claramente de cualquier otro macho, incluso de algunos juveniles. Las peleas y amenazas entre machos adultos territoriales fueron evidentes.

Del 22 al 24 de agosto de 1987, los territorios fueron contados en El Partido (4), San Esteban (140), San Pedro Mártir (34) y San Pedro Nolasco (27). En la lobera no reproductiva de Isla La Calavera también se observaron algunos territorios (4), aunque por las condiciones del conteo éste es un número subestimado. Los machos que ocuparon los territorios eran en su mayoría adultos, aunque también había subadultos, y la defensa y la definición de aquellos no era tan evidente como en el mes de junio: sin embargo, fue común la expulsión de machos subadultos y de juveniles. Los territorios con machos adultos en buenas condiciones físicas se comienzan a registrar por lo menos desde la primera semana de mayo; los territorios se incrementan a su máximo número en la tercera semana de junio, cuando se observan también muchas peleas y amenazas entre los machos adultos territoriales. A partir de la primera y segunda semana de agosto, el número de territorios comienza a decrecer y están ocupados por machos adultos y algunos subadultos; la actividad en cuanto a la defensa y delimitación de los territorios (despliegues agresivos hacia los machos intrusos) es menor que en julio, sin embargo es mayor que en noviembre. En noviembre aún se observan territorios con machos adultos y subadultos; estos territorios junto con los que pudieron observarse antes de mayo (marzo y abril), no son reproductivos, mientras los que se establecen desde la primera semana de mayo hasta la tercera semana de agosto se pueden relacionar con la reproducción, ya que ésta se lleva a cabo en dicho periodo.

En la Figura 38 se presentan las fechas y el número de cópulas observadas (fevals en elaboración) en una lobera reproductiva (Zona D) de Los Cantiles, estudiada en los meses de mayo a agosto de los años de 1985 y 1986 (ver Método). Las primeras cópulas fueron registradas en la 3a. y 4a. semanas de junio (en 1985 y 1986 respectivamente), las últimas en la 4a. semana de julio (1986) y la de agosto (1985). Durante este periodo se observan dos máximos en cuanto a su número; uno en la 4a. semana de junio y la de julio, y otro en la 3a. y 4a. semanas de este último mes. De las 17 cópulas registradas en 1986, tan sólo en 7 de ellas se conocieron las fechas en que las hembras copuladoras parieron a sus críos. El promedio de tiempo entre el parto y la cópula en estas hembras es de 32.7 ± 12.9 días; sin embargo, sólo de cuatro registros se tiene una confianza del 100%. El promedio de días de estas cuatro hembras es de 28.3 ± 12.6 .

En la Figura 39 se presenta el histograma correspondiente a la fluctuación (de la proporción y promedios) de los juveniles durante los periodos de primavera y verano. Los porcentajes fueron obtenidos con los datos de ocho loberas (Granito, Los Cantiles, Los Machos, El Rasito, S. Esteban, S. P. Mártir, S. P. Nolasco y Los Islotes). Los juveniles incrementan notoriamente su número de principios a mediados de primavera y se puede señalar

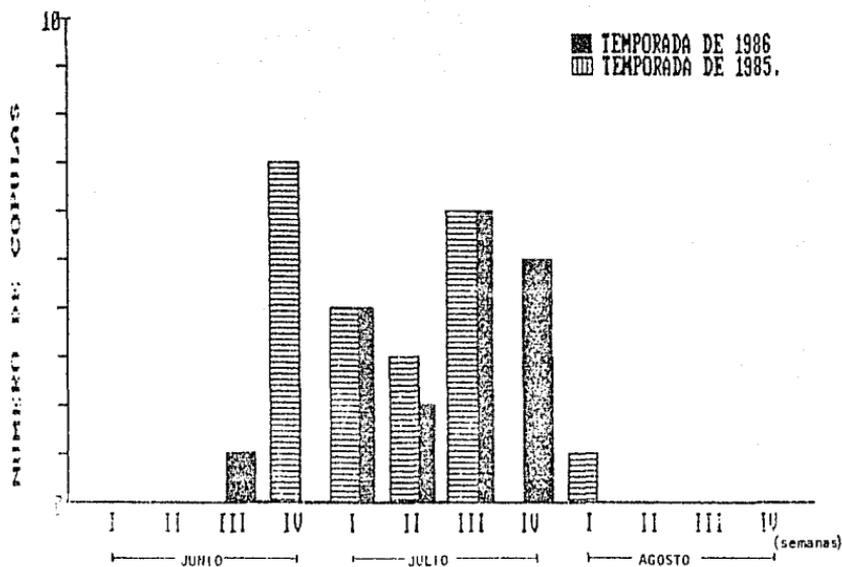


Figura 38 Relación de fechas (semanas) y número de cópulas observadas en una colonia reproductiva (Zona D) de la lobera "Los Cantiles" (Isla Angel de la Guarda) en los meses de junio, julio y agosto de los años de 1985 y 1986.

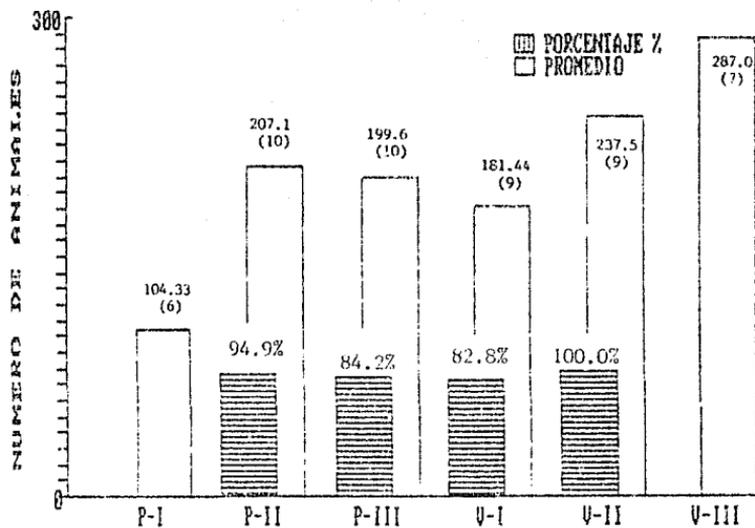


Figura 39 Fluctuación de la proporción y promedio de los juveniles en las estaciones de primavera y verano observado en las loberas reproductivas del Golfo de California ((n) = número de datos).

que su presencia de mediados de primavera hasta principios de verano (F-II hasta V-I) no tiene una fluctuación marcada. No obstante, al analizar la fluctuación de la categoría por loba, se detectan dos tendencias que se muestran en la Figura 40. La primera se caracteriza por presentar un aumento desde mediados de primavera hasta mediados de verano, como ocurre en las lobas de Los Cantiles, Granito y El Rasito. La segunda tendencia se caracteriza por un decremento desde mediados de primavera hasta principios de verano, con un ligero aumento a mediados de esta estación. Las lobas con este comportamiento son Los Machos, El Partido, S. Esteban, S. P. Martín, S.P. Nolasco, S. Ignacio y Los Islotes.

Los eventos de la reproducción que ocurren durante las estaciones de primavera y verano se esquematiza en la Figura 41 (ver discusión).

Se observa que los partos prematuros (abortos) comienzan desde la 2da. semana de abril y duran hasta la 2da. semana de mayo. En este mismo periodo se inician los nacimientos que duran hasta la 3a. semana de julio. Los territorios, se comienzan a establecer desde la 4a. semana de mayo hasta la 2da. semana de agosto. Las cópulas se comienzan a registrar desde la 3a. semana de junio y se observaron las últimas hasta la 1a. semana de agosto, aunque pueden seguir dándose hasta la 3a. semana del mismo mes. Así se puede señalar que la temporada reproductiva del lobo marino abarca desde mediados de primavera hasta mediados de verano, con su máxima actividad durante los meses de junio y julio.

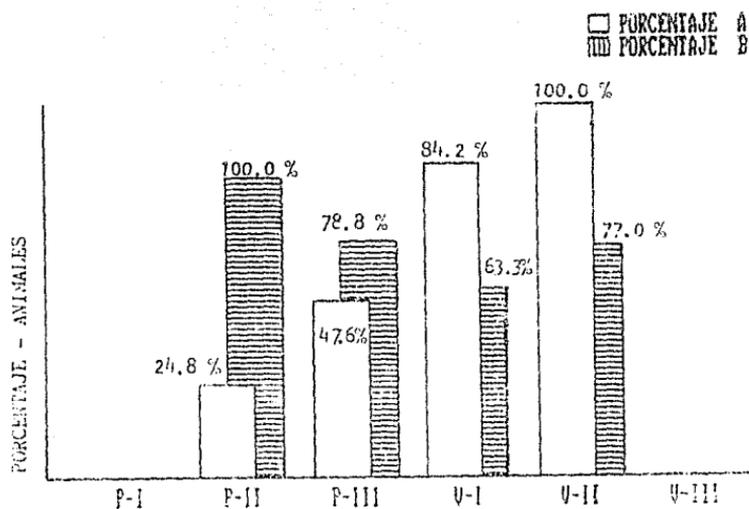


Figura 40 Variación del porcentaje de juveniles de acuerdo a los dos comportamientos observados en las loberas reproductivas - del Golfo de California en fechas reproductivas ($r = -0.78$).

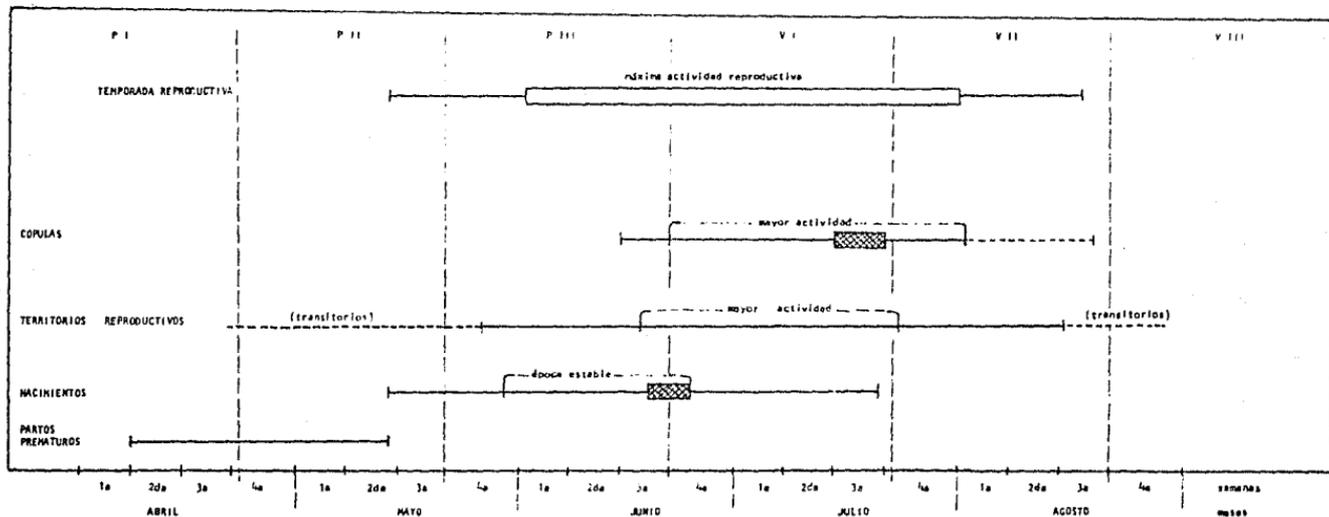


Figura 41 Resumen gráfico de los diferentes eventos que ocurren durante las estaciones de primavera y verano con motivo de la reproducción de *Zalophus californianus* en las islas del Golfo de California. (Los rectángulos sombreados representan los picos de actividad; P = primavera; V = verano; I, II y III = principios, mediados y finales de cada estación respectivamente).

5.7 Tamaño poblacional de Zalophus californicus en el Golfo de California

El número total de animales registrado para el Golfo de California es de 23,461 (Cuadro 65 y 66) de los cuales 19,006 se contaron en las provincias norteñas y 4,455 en la Provincia Central (Cuadro 67).

En las loberas reproductivas se suma un total de 21,787 animales (92.86 % del total del golfo), 17,752 en las provincias norteñas y 4,035 en la Provincia Central. Las loberas más importantes por el tamaño de sus poblaciones son: en las provincias norteñas, las ubicadas en las islas de San Esteban con el 19.41 % del total del Golfo de California, San Jorge con el 14.25 %, Isla Coloradito con el 13.29 %, Angel de la Guarda (Los Cantiles y Los Machos) con el 13.13 % y Granito con el 6.36 %. En la Provincia Central las ubicadas en las islas San Pedro Martín con el 9.01 % y San Pedro Nolasco con el 4.18 % (Cuadro 65).

Las loberas no reproductivas agrupan tan sólo a 1,674 animales, lo que representa el 7.14 % del total del golfo: 1,254 en las provincias norteñas y 420 en la Provincia Central. Las loberas con mayor número de animales en la temporada reproductiva son: en las provincias norteñas, las ubicadas en Isla Patos, Cabo Lobos, Isla La Calavera, Roca Vela e Islote Salsipuedes. En la Provincia Central tan sólo Isla San Marcos (Cuadro 66).

El Cuadro 67 muestra el número aproximado de lobos marinos y sus proporciones respecto al total del Golfo de California, por provincias y áreas del golfo (ver Figura 42). La región de las grandes islas (sin considerar a la lopera de San Pedro Martín) es el área de mayor importancia para lo especie. Ahí se encuentra el 59.42 % de la población, o el 59.43 % si consideramos a San Pedro Martín (área centro-norte). Otra área de importancia es el extremo norte del golfo con el 17.31 %.

El Cuadro 68 muestra el número aproximado y proporción de lobos marinos por categorías. En los meses reproductivos existe un mínimo de 2,571 (11.35 %) machos, entre adultos y subadultos; 10,577 (47.96 %) hembras; 4,844 (21.76 %) juveniles y 4,169 (18.73 %) críos. Esto suma un total de 22,261 animales diferenciados.

En las loberas reproductivas, la suma del número de animales por categoría es de aproximadamente 1,777 (8.53 %) machos, entre adultos y subadultos; 10,328 (49.56 %) hembras; 4,565 (21.91 %) juveniles y 4,169 (20.01 %) críos. En las loberas no reproductivas los valores son: 794 (55.84 %) machos, entre adultos y subadultos; 349 (24.54 %) hembras; 279 (19.62 %) juveniles y ningún crío.

En el Cuadro 69 se presentan ocho loberas reproductivas con su número de lobos marinos en los años de 1966, 1979, 1981, 1985, 1986 y 1987, encontrados en la literatura así como los del

Cuadro 65 Valores de los censos de las loberas reproductoras del Golfo California. *

No	LOBERA	FECHA	MA	MSA	HE	J	C	I	TOTAL	REF
1	Rocas Consag	29/06/86	-	-	-	-	-	-	510	1
2	Is.Sn.Jorge	8-21/06/81		165	2034	667	457	21	3344	2
3	Is. Coloradito	27/06/84	61	203	1709	453	600	91	3117	4
4	Is.Granito	15/07/86	74	35	630	252	325	177	1493	1
5	Los Cantiles	18/08/87	73	59	642	292	356	-	1422	1
6	Los Machos	21/08/87	86	151	769	450	203	-	1659	1
7	Ite.El Partido	17/06/87	37	40	585	365	48	-	1075	1
8	Ite.El Rasito	17/07/86	17	32	210	260	59	-	578	1
9	Is.S.Esteban	23/08/87	206	275	2014	1201	858	-	4554	1
10	Is.S.P.Mártir	10/08/86	53	43	937	296	648	138	2115	1
11	Is.S.P.Nolasco	24/08/87	27	40	364	211	339	-	981	1
12	Sn.I. Farallón	29/06/82	26	22	322	73	248	11	702	3
13	Is.Los Islotes	06/08/86	22	30	112	45	28	-	237	1
			(682) (930)							
TOTALES			1777	10328	4565	4169	438	21787		

* Referencias: 1= presente trabajo; 2= Le Boeuf et al., 1983; 3= Aurióles et al., 1983; 4= Aurióles, 1988.

Cuadro 66 Valores de los censos de las loberas no reproductivas (se incluyen algunos paraderos de lobos marinos = @) del Golfo de California en fechas reproductivas. (No se incluyen Pta. San Francisquito, Is. Carmen, Pta. Chivato, Ite. Los Anzures, Is. Cerralvo y Roca El Morro).

No	LOBERA	FECHA	MA	MSA	HE	J	TOTAL	REF.*
1	Cabo Lobos	6/07/79	18	34	60	95	207	4
2	Roca Vela	16/05/85	5	9	105	27	147	1
3	El Pulpito	-/07/86	2	4	2	7	15	1
4	Is. Patos	8-21/06/81	454	-	-	19	473	2
5	R. Vibora	04/08/85	1	-	6	-	7	1
6	Is. La Calavera	22/08/87	-	-	-	-	200	1
7	Salsipuedes	13/08/85	27	47	38	-	112	1
8	Is. Sn. Lorenzo @	04/07/79	2	1	34	56	93	4
9	Cabo Haro	08/07/79	1	-	32	16	49	4
10	R. Tortuga	-/05/84	-	-	-	-	10	1
11	Far. Mazatlan	-/05/84	-	-	-	-	7	1
12	Is. Sn. Marcos	15/08/86	4	81	29	26	140	1
13	Is. Coronados @	13/05/87	6	4	2	-	12	1
14	Las Galeras	11/05/87	29	-	2	2	32	1
15	La Habana	-/08/78	-	-	-	-	35	4
16	Is. S. Catalina @	10/05/87	5	3	2	1	11	1
17	Ite. Las Animas	07/08/86	6	2	20	-	28	1
18	Anre. Coyote	06/08/86	-	?	-	2	11	1
19	Anre. Las Focas	05/05/87	4	4	4	5	17	1
20	Los Frailes @	02/07/80	2	13	8	9	32	3
21	Cabo S. Lucas @	19/06/82	1	16	5	14	36	5
			(112)	(227)				
TOTAL			794		349	279	1674	

* Referencias: 1= presente trabajo; 2= Le Boeuf et al., 1983; 3= Auriolles et al., 1983; 4= Auriolles, 1982 y 5= Auriolles, 1980. (Los valores entre parentesis no consideran los datos de Le Boeuf et al. (1983)).

Cuadro 67 Número aproximado de lobos marinos y sus proporciones respecto al total general por provincias y áreas del Golfo de California en fechas reproductivas (los porcentajes son respecto al total general. El orden de las áreas se da con base en sus proporciones; para letras ver figura).

PROV.	AREAS DEL GOLFO	NUMERO DE ANIMALES			
		LOB. REPROD.	LOB. NO REP.	TOTAL	PROP.
Norte- fias	Grandes Islas (a)	10781 (45.9%)	1047 (4.5%)	11828	50.4%
	Extremo Norte (b)	3854 (16.4%)	297 (0.9%)	4061	17.3%
	Costa Noroeste (c)	3117 (13.3%)	-- --	3117	13.3%
	SUBTOTAL	17752 (75.7%)	1354 (5.4%)	19006	81.0%
Central	Centro-norte (d)	2115 (9.0%)	-- --	2115	9.0%
	Costa Este (e)	1683 (7.2%)	66 (0.3%)	1749	7.4%
	Costa Oeste (f)	-- --	318 (1.4%)	318	1.3%
	Bahía de La Paz (g)	237 (1.0%)	-- --	237	1.0%
	Extremo Suroeste (h)	-- --	35 (0.2%)	35	0.2%
	SUBTOTAL	4035 (17.2%)	420 (1.8%)	4455	18.9%
Sur	Islas Marias	-- --	-- --	-- --	-- --

TOTAL 21787 (92.9%) 1674 (7.1%) 23461 100.0%

Total General de lobos marinos en el Golfo de California: 23461

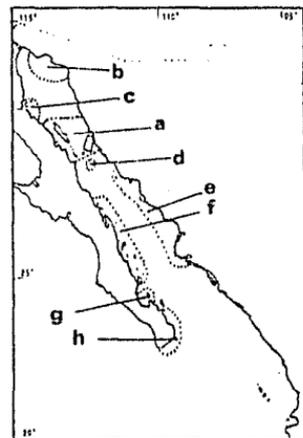


Figura 42 Areas de mayor densidad de lobos marinos en el Golfo de California (tomado de -- Zavala et al., 1987).

Cuadro 68 Estimación del número de lobos marinos por categorías y las proporciones de estas durante la temporada de reproducción en la población del Golfo de California (sólo se utilizan los datos de censos diferenciados,*).

CATEGORIAS	LOBERAS REPRODUCTORAS	LOBERAS NO REPROD.	TOTAL POR CATEGORIA
Machos adultos y subadultos	1777 (8.53%)	794 (55.84%)	2571 (11.55%)
Hembras	10328 (49.56%)	349 (24.54%)	10677 (47.96%)
Juveniles	4565 (21.91%)	279 (19.62%)	4844 (21.76%)
Crios	4169 (20.01%)	0	4169 (18.73%)
TOTAL DIFERENCIADO	20839 (100%)	1422 (100%)	22261 (100%)

* Censos no diferenciados: Rocas Consag = 510 lobos marinos, Isla La Calavera = 200, Roca Tortuga = 10, Farallón de Mazatlán = 7, Isla La Habana = 35. Animales indeterminados en las loberas reproductivas = 438. Esto da un tamaño poblacional de 23461 animales.

Cuadro 69 Ocho loberas reproductivas con el número de animales registrados en las temporadas reproductivas de seis diferentes años.

LOBERA/ANO	1966	1979	1981	1985	1986	1987
San Jorge	1835a	3253e	3344c	3413b	(3726)	(3827)
Granito	1542a	1186e	1018c	814*	1493*	(1146)
Los Cantiles (1133)		1810c	1380c	1219*	1360*	1422*
Los Machos (934)		1342e	1389c	903*	1244*	1659*
S. Esteban (3022)		3961c	3593c	4120*	4120*	4554*
S. F. Martir 1050a		1634c	1692c	1375*	2115*	1870*
S. F. Nolasco 850a		906e	1126c	899b	882*	981*
Los Islotes 190o		209d	133d	162b	237*	131*
total	10556	14301	13675	12905	15177	15590
\bar{X} =	1319.5	1787.6	1709.4	1613.1	1897.1	1948.8
S =	842.3	1237.8	1179.3	1388.5	1362.7	1491.3

a= Lluch (1969); o= dato para 1965 de Orr et al. (1970); e= Auriolos (1982); c= Le Boeuf et al. (1983); d= Auriolos et al. (1983); b= Auriolos (1988); *= presente trabajo. Los valores entre paréntesis fueron estimados.

presente trabajo. Los datos corresponden a los censos realizados en fechas reproductivas y cuando hubo más de un conteo para el mismo año, se utilizó el de mayor número. Para 1966 falta información de Los Cantiles, Los Machos y San Esteban; en 1986 falta información de San Jorge y en 1987 de San Jorge y Granito. El dato de Los Islotes para 1966 corresponde a un censo realizado en la temporada de 1965 por Odell et al. (1970). En los años en que se tiene información completa se pueden calcular las proporciones que guardan entre sí las loberas para cada año. De esta manera, San Jorge representa el 22.75, 24.45 y 26.45 % en 1979, 1981 y 1985 respectivamente (el promedio de dichas proporciones es 24.55 ± 1.85); Granito representa el 8.29, 7.44 y 6.31 % (7.35 ± 0.99); Los Cantiles el 12.66, 10.09 y 9.45 % (10.73 ± 1.70); Los Machos el 9.38, 10.16 y 7.0 % (8.85 ± 1.65); San Esteban el 27.7, 26.27 y 31.93 % (28.63 ± 2.94); San Pedro Mártir el 11.43, 12.37 y 10.65 % (11.48 ± 0.86); San Pedro Nolasco el 6.34, 8.23 y 6.97 % (7.18 ± 0.96); y Los Islotes el 1.46, 0.97 y 1.26 % (1.23 ± 0.25). Haciendo un análisis de correlación entre la columna de 1979 y 1981 se encuentra una $r = 0.98$ ($n = 8$), igual al obtenido con las columnas de 1981 y 1985. Con base en las proporciones promedio, se calculó el número de animales para las loberas sin información en 1966 (tres loberas), 1986 (una lobera) y 1987 (dos loberas); estos datos se presentan entre paréntesis en el Cuadro 69. Con esto se puede indicar un incremento de 10,556 a 15,590 animales en un periodo de 21 años, o sea de un 47.69 % a partir del dato de 1966.

VI. DISCUSION

6.1 Aspectos sobre la situación legal del Golfo de California

En la actualidad son tres los espacios marinos que tienen vigencia en el Golfo de California: aguas marinas interiores, mar territorial y zona económica exclusiva. Esta última con sus 200 millas náuticas, eliminó el alta mar a partir del 31 de julio de 1976 (fecha en que entró en vigor el decreto emitido el 7 de junio de 1976 y en el que se fija el límite exterior de la zona económica exclusiva). Debido a que el golfo en su parte más ancha tiene sólo 113.39 millas náuticas (210 km), al aplicar la distancia de 200 millas cualesquiera de ambas costas se cubren todas sus aguas. Así el beneficio económico de la región es exclusivo de México, por lo que la libertad de pesca para otros países desapareció a partir de entonces.

El Gobierno Mexicano está facultado para permitir el acceso de embarcaciones con bandera extranjera al interior del Golfo de California con fines de pesca comercial (D.O.F., 13/C2/1476). Tales disposiciones jurídicas permiten a las potencias pesqueras continuar explotando los recursos naturales de las aguas del golfo. Esta flexibilidad jurídica es importante pues le permite a la autoridad regular la explotación de los recursos pesqueros en el interior del golfo. Lamentablemente, hasta la fecha, la autoridad no ha tomado las medidas adecuadas para proteger algunos recursos pesqueros en estas aguas. Debe recordarse que ya han sido sobreexplotadas las pesquerías de la totoaba (*Cynoscion macdonaldi*), en la parte norte del golfo, y del calamar gigante (*Dosidicus gigas*), en la parte sur (Secretaría de Gobernación /-UNAM, 1988), por citar algunos ejemplos.

Debido a que en torno al Golfo de California han existido y seguirán existiendo intereses por parte de otras potencias, es necesario señalar que esta región de México es importante, desde el punto de vista biológico, estratégico, económico, alimentario, político y social. Los elementos biológico y económico son actualmente los de mayor importancia. Estos se encuentran representados por los recursos marinos vivos y no vivos; pues el golfo tiene además en su fondo marino grandes riquezas de incalculable valor y en su subsuelo grandes yacimientos petrolíferos (Garza, 1976). El creciente turismo es también de importancia económica en la región. Por otra parte, siendo los habitantes de la región del golfo quienes demandan mejorar sus niveles de vida (alimentación, vivienda, salud, educación) mediante la explotación artesanal o rústica de los recursos marinos, como es el caso de los seris de Sonora, el elemento social requiere de mayor atención por parte de las autoridades correspondientes.

Consideramos que en el futuro no será suficiente el hecho de que nuestro país obtenga sólo beneficios económicos en el Golfo de California. Debemos ver en esta región mexicana una fuente y

reserva de recursos naturales que contribuyan y aseguren la demanda de alimentos de las futuras generaciones de la región.

A nuestro juicio, si el Gobierno Mexicano declara a todas las aguas del Golfo de California como mar territorial, éste tendría soberanía sobre toda la región y se evitaría la interpretación compleja y errónea del régimen jurídico de sus aguas. O como señala Espinosa (1982), el golfo es una bahía vital por los elementos geográficos, económicos y alimentarios (hay que recordar que los Estados aledaños al golfo en gran parte dependen económicamente de sus recursos marinos), políticos (defensa y seguridad nacional) y sociales (bienestar social de los habitantes de la región). Al ser reconocido como bahía vital, las aguas del golfo pueden ser entonces consideradas como aguas marinas interiores, en las cuales nuestro país ejerce también soberanía sobre toda la región.

6.2 Islas del Golfo de California

6.2.1 Jurisdicción

La jurisdicción y derechos sobre el territorio insular del Golfo de California es aplicable a todo el territorio insular mexicano. Este tema ha suscitado numerosas discusiones entre los Estados y el Gobierno Federal desde el proyecto de Constitución de Venustiano Carranza (1 de diciembre de 1916) el cual establecía en su artículo 48 que las islas adyacentes de ambos mares, que pertenecían al territorio nacional, dependían directamente del Gobierno de la Federación (Secretaría de Gobernación/UNAM, 1988). Actualmente el artículo 48 constitucional ha tenido cambios y establece que las islas dependerán directamente del Gobierno de la Federación, con excepción de aquellas sobre las que hasta el año de 1917 hayan ejercido jurisdicción los Estados.

Así, nuestro territorio insular se encuentra regido por los artículos 42 y 48 constitucionales. Este último, a pesar de que trata sobre la distribución de competencias en las islas entre la Federación y los Estados, presenta algunos problemas al no definir la distribución y jurisdicción del territorio insular. No delimita cuáles islas están bajo jurisdicción estatal y cuáles bajo la federal (Rodríguez, 1985). En el Golfo de California la jurisdicción de las islas corresponde al Gobierno Federal, pues éstas son unidades territoriales independientes de los Estados (Sria. de Gobernación, 1981) y las constituciones locales de éstos fueron erigidas después del año de 1917. La propiedad de las islas, originalmente y de acuerdo al artículo 27 constitucional, corresponde también a la Federación quien tiene el derecho de transferir su dominio a los particulares. De esta manera, la soberanía y propiedad original de las tierras y aguas de las islas del golfo son exclusivas de la Federación y su administración corresponde a la Secretaría de Gobernación. Las leyes civiles, penales y administrativas que rigen en las islas, son las mismas que se aplican en el D. F. y son los tribunales federales más cercanos a éstas los que ejercerán dicha jurisdicción (D.O.F., 29/12/1982). La vigilancia de las islas y de sus costas, así como el ejercicio de la soberanía en sus aguas adyacentes (territoriales y económicos) está a cargo de la Secretaría de Marina. Las demás secretarías tendrán intervención en las islas cuando sus atribuciones sean aplicables a dichos territorios (Secretaría de Gobernación/UNAM, 1988).

Sin duda, en la actualidad es una necesidad definir con precisión la asignación de competencias entre los gobiernos estatales y la Federación; labor que deberá ser encabezada por la Secretaría de Gobernación y los gobiernos de los estados aludidos a áreas insulares de México.

6.2.2 Protección

Uno de los mayores problemas en cuanto a las islas mexicanas, es el desconocimiento de su número, ubicación geográfica, dimensiones y sus nombres. Legalmente y de acuerdo con la Ley Federal del Mar (D.O.F., 02/04/1986), una isla es una extensión natural de tierra rodeada de agua, que se encuentra sobre el nivel de ésta en pleamar. Dicho concepto excluye a los bajos que quedan al descubierto con las mareas bajas y a las instalaciones técnicas levantadas sobre la superficie del mar; además no hace referencia a los conceptos de islotes y rocas. Esta ley también aplica a las aguas adyacentes de las islas mexicanas los regímenes del mar territorial, zona contigua, zona económica exclusiva y plataforma continental (plataforma insular), con lo que se fortalece el régimen jurídico de las islas y de sus aguas circundantes. Quedan excluidas de estas disposiciones las rocas que no son aptas para mantener la habitación humana o vida económica propia (D.O.F., 02/04/1986). Resalta así la importancia y la necesidad de definir con precisión el número, ubicación geográfica, clasificación y dimensiones de las islas mexicanas. En cuanto a las islas del Golfo de California, esta información es de gran necesidad para su protección. Actualmente 52 de las 110 islas del golfo (Cuadro 4) se encuentran declaradas zonas de reservas y refugio de aves migratorias y de la fauna silvestre (D.O.F., 02/08/1978; ver antecedentes y generalidades del presente trabajo), una más, Isla Isabel, está declarada parque nacional (D.O.F., 08/12/1980) y cuatro como zona penal federal, archipiélago de las Islas Marias (Secretaría de Marina, 1977; Secretaría de Gobernación, 1981).

Tales declaraciones sólo hacen mención de los nombres de las islas, lo cual se presta a confusiones ya que en el Golfo de California existen varias islas que tienen el mismo nombre. Cinco islas tienen el calificativo de "Isla Lobos", tres no tienen nombre y por lo menos se conocen dos islas para cada uno de los siguientes nombres: Partida, Pelicano, Santa Catalina, Blanca y Pájaros (Cuadro 4), esto sin considerar a los islotes y rocas, lo cual seguramente aumentará el número de nombres repetidos. También, algunos de los nombres señalados en los documentos oficiales están mal escritos, como ocurre con Isla Granito que se indica como "Gravitos" (Foglio, 1978; este trabajo). Otra carencia de estos documentos es la falta de coordenadas geográficas, que sin duda ayudaría enormemente a hacer más efectiva la localización y protección de las zonas insulares de reserva y refugio de la fauna silvestre en el Golfo de California.

Es importante que el Gobierno Mexicano continúe con sus esfuerzos para completar el inventario del territorio insular mexicano y clasificar a las islas de acuerdo con su importancia biológica, geológica, económica, estratégica, política y social. Esta labor involucra necesariamente a la Secretaría de Gobernación, por ser quien administra el Territorio Insular Federal; a la Secretaría de Marina, por ser quien ejerce la soberanía en sus aguas adyacentes; y la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología,

por ser quien organiza y administra los Parques Nacionales y las Reservas de Flora y Fauna Terrestres y Marinas (de acuerdo con la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, D.O.F., 29/12/1982). Será necesario también el apoyo científico de las universidades, instituciones y centros de investigación que realizan estudios de cualquier tipo sobre estas islas.

6.3 Legislación y protección del lobo marino

El lobo marino es un recurso que siempre ha sido aprovechado en aguas mexicanas. Desde hace dos milenios, con los antiguos pobladores de la región noroccidental de México, hasta el presente siglo, podemos definir tres épocas en cuanto a su forma de explotación. La primera época abarca desde la prehistoria hasta la época de la colonia y se puede caracterizar por un uso local de la especie. Los antiguos pobladores del desierto cazaban a los lobos marinos en las costas de Baja California, Sonora y Sinaloa (Lluch, 1969). Los seris de Sonora lo hacían en algunas islas del Golfo de California, como en San Esteban (Felger y Moser, 1985). Por las descripciones que McGee (1898) hace a finales del siglo pasado acerca de las navegaciones que los seris realizaban desde Isla Tiburón hasta Angel de la Guarda, muy probablemente sus áreas de caza de lobos marinos se extendían a otras islas de la región. Esta actividad de los seris era efectuada con fines de consumo y como complemento para la obtención y elaboración de materiales y herramientas domésticas (Felger y Moser, 1985).

La segunda época se puede demarcar desde la época de la colonia hasta mediados del siglo XIX. Se caracteriza por la explotación de la especie con fines comerciales. Lluch (1969) informa que la caza local fue reemplazada por la industrial para la obtención de aceite y pieles.

La tercera época comienza en los años 40 y 50 del siglo pasado y dura hasta principios de la década de los 70 de nuestro siglo. Tiene especial relevancia por que en ella las autoridades mexicanas desarrollaron las primeras normas legislativas para controlar la explotación desmesurada del lobo marino que en las aguas nacionales venían realizando cazadores y compañías extranjeras, principalmente norteamericanas. Como informan Lluch (1969) y Sierra y Sierra (1977), los primeros permisos legales a manera de concesiones, fueron otorgados durante los años 1856-1858. En este último año, siendo presidente de la república Don Benito Juárez y a petición de él, se hace un proyecto de código civil que entre otras cosas, busca evaluar y proteger las riquezas del país y declara que los bienes de México pasan a ser bienes de propiedad pública (Sierra, 1981). Esto terminó con los privilegios que gozaban unos pocos y da fin a las concesiones. En 1905 la explotación del lobo marino continuaba realizándose, como Nelson (en Bahre, 1983) informa, alrededor de varias islas del Golfo de California. En 1946 la protección de la especie se realiza a través de vedas que permitían sólo la captura de machos adultos, en un periodo del 1 de mayo al 15 de julio de cada año (Sria. de Marina, 1946). A principios de los años 70 aún existía dicha disposición y la captura permitida era del 50 % de los machos adultos (Lluch, 1969).

Una revisión de los cuadros de veda en la Dirección General de Administración de Pesquerías de la Secretaría de Pesca durante el mes de febrero de 1987, indica que de 1941 a 1955 el lobo

marino se encontraba en veda del 1 de mayo al 15 de julio, lo cual contradice lo señalado por la antigua Dirección de Pesca e Industrias Conexas en el año de 1945 (ver a. occidentales y gubernamentalidades). De 1956 a 1975, los cuadros de veda señalan la prohibición de la captura de la especie durante todo el año. Recientemente se encuentra una contradicción en las fechas de veda, pues en 1971 y de acuerdo al Cuadro Oficial de Vedas dado a conocer al público, la temporada de captura duraba del 1 de mayo al 15 de julio; además, los trabajos e información del Dr. Lluch reflejan que a finales de los años 60 el lobo marino era cazado en las islas Granito, San Pedro Nolasco, San Pedro Martín y en algunas playas de la Isla Ángel de la Guarda (en Los Cantiles y Los Machos), lo cual también ha sido ratificado por pescadores de la región (González, com. pers. junio, 1985). De 1976 a 1981 los cuadros indican veda de la especie del 1 de enero al 30 de abril y del 16 de julio al 31 de diciembre, y captura del 1 de mayo al 15 de julio. Al respecto, un decreto oficial que reforma el artículo 37 de la Ley Federal para el Fomento de la Pesca, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de febrero de 1976, prohíbe a las embarcaciones extranjeras practicar la pesca o caza comercial de los mamíferos marinos en aguas mexicanas, incluyendo las de la zona económica exclusiva. El citado decreto no menciona qué corresponde a las embarcaciones nacionales. Finalmente, en el Cuadro Oficial de Vedas de 1982, último que se conoce, el lobo marino queda protegido con una veda en todo el año y en toda su área de distribución en aguas y costas del Pacífico Mexicano.

Lo expuesto anteriormente refleja una incoherencia de las autoridades encargadas de la administración del recurso, pues durante estos últimos años la protección del lobo marino ha sido mediante vedas poco claras, por ser contradictorias, y no se conoce el fundamento técnico o científico que las ampare. Una posible explicación a las capturas de la especie en las épocas de veda (durante todo el año) son los permisos especiales o franquicias otorgadas a los particulares. Sin embargo, esto no aclara la situación legal actual de la especie en México.

Para una adecuada conservación del lobo marino será necesario que se definan las normas jurídicas correspondientes con base en los dictámenes científicos y técnicos, y que éstos se den a conocer en el Diario Oficial de la Federación, como el artículo 17 de la actual Ley de Pesca lo informa. En dicha labor deberán participar las secretarías de estado correspondientes (Pesca y SEDUE) con el apoyo de instituciones, universidades y centros de investigación del país que trabajen con los pinlipedos de México.

En la actualidad el lobo marino, pese a estar vedado durante todo el año, es aprovechado de diferentes formas en aguas mexicanas: a) a través de la pesca de fomento y pesca didáctica (Aguayo et al., 1985b; 1986); b) a través de su captura con fines comerciales por parte de particulares mediante las franquicias (Zavala et al., 1989); y c) a través de capturas incidentales y para carnada en la pesca del tiburón (Fleischer, 1988).

6.4 Las loberas de Zalophus californianus en el Golfo de California

6.4.1 Clasificación de las loberas

Se conoce que los lobos marinos que habitan las costas e islas del golfo, se diferencian en agrupaciones reproductoras y no reproductoras. Para Orr et al. (1970) existen tres categorías de loberas: a) aquellas que cuentan con animales de ambos sexos y todas las edades; b) aquellas con animales de ambos sexos pero sin crios; y c) aquellas donde no se observa actividad reproductiva. Aurióles (1982) y Aurióles et al. (1978; 1981a), asumen que las loberas reproductivas son aquellas que contienen "harems" y donde se observan crios, los cuales no son migrantes y permanecen el primer año de vida con sus madres en el lugar de nacimiento. Al respecto Zavala et al. (1987) informan que la presencia de crios fuera de la temporada de reproducción no necesariamente indica que la lobera sea reproductora porque se han observado hembras con crios en loberas diferentes al lugar del nacimiento. Como puede verse, la definición de lobera reproductiva depende del concepto del autor.

En este trabajo se define como lobera de reproducción o reproductiva aquella que: a) agrupa a ejemplares principalmente de hembras adultas y jóvenes, machos adultos y crios; b) que en su parte terrestre ocurren los nacimientos y el amamantamiento de los crios; y c) que presenta territorios, definidos y defendidos por machos adultos, en los cuales se dan las cópulas. Una lobera no reproductora es aquella en que no ocurren nacimientos, en que no hay territorios, ni cópulas, ni crios durante la temporada reproductiva; pero si hay machos de todas las edades y animales jóvenes. El número de loberas de reproducción en el Golfo de California es de 13 y el de no reproductoras es de 18 (Cuadro 6 y Figura 3).

Existen también otras pequeñas loberas que durante la temporada presentan algunos territorios con machos adultos y hembras adultas. En ellas no se han observado crios, por lo que no es posible que haya partos, pero sí cópulas. Por esta razón se les puede denominar como loberas de apareamiento (Zavala et al., 1987). Aparentemente las costas que ocupan estas loberas no brindan cobijo a las hembras parturientas ni espacio para los partos y amamantamiento de los crios. Tales loberas se pueden relacionar con las que Orr et al. (1970) señalan con "animales de ambos sexos pero sin crios". Hasta el momento han sido poco estudiadas y sólo se conocen cuatro (Roca Vela, Roca Vlvora, Islote Salsipuedes e Islote de Las Animas, B.C.S.). Será necesario más información y observaciones de campo para poder definir una variante en las loberas reproductivas del Golfo de California. Por el momento y en el tratamiento de los datos del presente estudio, estas loberas son consideradas dentro de las no reproductoras.

Las localidades en que se han observado sólo algunos lobos marinos de manera ocasional en diferentes épocas del año, se les puede definir como paraderos y/o aposentaderos de lobos marinos. Estos paraderos y las posibles loberas de apareamiento son algunos de los motivos de los nuevos estudios para saber más acerca de sus importancia y papel que tienen en la dinámica poblacional del lobo marino en el Golfo de California.

6.4.2 Observaciones acerca de los nombres de algunas loberas y sobre el límite austral de la distribución del lobo marino en México

Existen algunas confusiones en cuanto a la denominación de las loberas, pues muchos de sus nombres son los mismos que el de algunas islas, islotes o rocas y no siempre queda claro el sitio preciso en que geográficamente se localizan (ver Cuadro 5).

Foglio (1978) informa que la Isla Coloradito es conocida con el nombre de Isla Lobos o Lassafec, lo que hace pensar que las loberas señaladas por Orr et al. (1970) en Isla Coloradito y Wells et al. (1981) en Isla Lobos serían la misma, siendo el primer nombre el que correspondería para su identificación; por tanto, este es el nombre adoptado aquí.

La Bahía San Luis Gonzaga señalada por Orr et al. (1970) como una localidad con 75 lobos marinos el 10 de noviembre de 1965, no ha vuelto a ser informada por otros autores y no queda claro el sitio donde se registraron dichos animales. No obstante diferentes pescadores de Puerto Refugio (Isla Angel de la Guarda) y de Bahía de los Angeles, B.C., han informado de la existencia de una lobera al sur de Calamajué, bahía que se localiza a 6 millas marinas al sureste de Punta Final y que limita al sureste a la Bahía Gonzaga (Sria. de Marina, 1979). Será necesario navegar las costas de ambas bahías y un poco más al sur para corroborar esta información.

Orr et al. (1970), informan de lobos marinos en la Isla Angel de la Guarda y en la Bahía de los Angeles. Las visitas a dichas localidades desde el año de 1985 permiten inferir que los animales contados en Angel de la Guarda corresponden a cualquiera de las dos loberas que existen en sus costas (Los Machos y Los Cantiles), y los contados en la Bahía de los Angeles corresponden a los de la Isla La Calavera que, por lo menos desde 1979, se señala con una lobera en sus costas (Auricles et al. 1981b). Estos mismos autores (Orr et al., 1970) informan de lobos marinos en la localidad de Isla Cerralvo; no obstante, no se ha encontrado en la literatura otro autor que apoye esto. Durante nuestras visitas en los meses de agosto y noviembre de 1986 y mayo de 1987 a la isla, no se observaron lobos marinos en sus costas; por tanto, se considera que actualmente no existe una lobera en dicha localidad, aunque es posible encontrar lobos marinos de manera ocasional en las cercanías, constituyendo paraderos.

Las loberas en las localidades de Isla Partida (Norte) y Los Perdedores, informados por Orr et al. (1970) y Aurioles et al. (1981b) respectivamente, corresponden a una sola lobera, como se pudo comprobar durante las visitas de este estudio en los meses de mayo, agosto, y noviembre de 1985, febrero y agosto de 1986 y mayo, junio y agosto de 1987. Esta lobera siempre se localizó en un islote o promontorio rocoso de color blanco que se encuentra aproximadamente a 1 milla marina hacia el norte de la Isla Partida, motivo por el cual, y manteniendo lo informado por pescadores y lugareños de los poblados de Bahía de Los Angeles y de San Felipe, B.C., se denominó como Islote El Partido. Por otro lado, el Derrotero (Secretaría de Marina, 1979) llama a este promontorio como Roca Blanca. Por estas razones se considera que los nombres adecuados para hacer referencia a esta lobera son los de Roca Blanca o Islote El Partido (Cuadro 6).

Balcomb et al. (1978) reportan 60 animales en Isla Rasa entre el 10 de mayo y el 5 de junio de 1976. Por su parte, Le Boeuf et al. (1983) señalan no haber observado animales en la isla en los años de 1979 y 1981, al igual que Morales (1985) en 1983 y 1984. En las visitas a esta isla durante el presente estudio, en mayo, agosto y noviembre de 1985, febrero, julio y agosto de 1986, y junio y agosto de 1987, no se registraron lobos marinos. Por lo que se interpreta que Balcomb et al. (1978) se referían a los animales de la Roca Rasa o Islote El Rasito, que se localiza a 1 milla marina al noroeste de la Isla Rasa.

Le Boeuf et al. (1983) informan de una lobera que nominan Roca Blanca y la colocan en su lista de loberas entre la Isla Salsipuedes, al sur, e Isla Patos, al norte, o sea, entre los paralelos 24° 44' y los 29° 15' norte. Además, reportan ahí una población de 207 lobos marinos, de los cuales 40 son crías. Considerando la fecha del censo (entre el 29 de junio y el 8 de julio de 1979) se sabe que se refieren a una lobera reproductiva. Sin embargo, entre dichos paralelos y al sur de la Isla Angel de la Guarda se conocen dos loberas reproductivas (las del Islote El Partido e Islote El Rasito), por lo que se infiere que los autores mencionados se referían necesariamente a una de estas dos loberas.

La lobera señalada en Isla Salsipuedes por Le Boeuf et al. (1983) es la misma que en el presente trabajo se informa como Islote Salsipuedes. El cambio de isla a islote se debe a que en realidad los lobos marinos se localizan en un islote y un grupo de rocas situados frente a la costa oeste de dicha isla, lo cual se ha confirmado durante las diferentes visitas que realizamos a esta localidad en mayo, agosto y noviembre de 1985, y febrero de 1986. Se registró siempre a los animales en el islote y en las rocas, nunca en las costas de la Isla Salsipuedes.

Isla Turner o Isla Datil y Roca Foca son dos localidades que McGee (1978) informó que "eran frecuentadas por las focas". Tan sólo en una de las visitas al golfo, en agosto de 1985, se pudo navegar a aproximadamente 200 m de las costas sur y sureste de Isla Turner sin observar animales. Sin embargo, pescadores

de Bahía Kino (Viejo), Son., y de Bahía de los Angeles, B.C., han informado la presencia ocasional de los lobos marinos en la isla. Dos viajes a la región en enero y abril de 1988 y en febrero de 1989 permitieron confirmar la inexistencia de agrupaciones de lobos marinos en las costas de la isla y de la roca (Zavala et al., 1989). Será necesario visitar nuevamente estas localidades durante los meses de verano para conocer la existencia de algún paradero de lobos marinos en esta área.

Balcomb et al. (1978) registraron 50 y 25 lobos marinos durante los días 4 y 5 de diciembre de 1978 respectivamente, en una roca llamada Roca Rasito, localizada en la Bahía de las Animas, B.C. En las visitas realizadas a la región de Angel de la Guarda (Puerto Refugio) y Bahía de los Angeles, B.C., desde 1985 diferentes pescadores y lugareños han informado la existencia de una lobera en dicha localidad la cual, al parecer, es reproductiva y parecida en cuanto al número de animales al Isote El Rasito. Por tanto, se infiere la existencia de dicha lobera, Roca Rasito, quedando pendiente calificar si es o no reproductiva.

En la Isla Santa Catalina, Orr et al. (1970) informaron " varios " animales el 24 de junio de 1964; después, no se ha vuelto a observar animales en sus costas. En nuestras visitas a la isla, en los meses de agosto y noviembre de 1986, no se registraron animales en sus costas; pero en los de enero y mayo de 1987 sí se registró un paradero de lobos marinos, por lo que la presencia de éstos en la isla se puede indicar como ocasional.

Townsend (1899 en Chiasson, 1954) reportó lobos marinos a lo largo de ambas costas de Baja California, señalando que habitaban en las Islas Marias. Nelson (1899) en sus visitas a dicho archipiélago, señala que los lobos marinos eran cazados en la región y que los habitantes de la Isla María Madre los consideraban como animales muy escasos. Por su parte Van Gelder (1960) informa no haber encontrado evidencia de este pinipedo en su viaje por el archipiélago. Auriolos (1982) siguiendo lo que informa Daugherty (1965) hace mención de la presencia de la especie en las Islas Marias; no obstante, en su trabajo no las toma en cuenta por considerarlas fuera del límite sur del Golfo de California. King (1983) indica que el límite austral del área de reproducción de *Zalophus californianus californianus* se encuentra hasta las citadas islas. Con el propósito de saber sobre la presencia de la especie en dicha región, en los meses de enero y febrero de 1987 se visitaron las islas San Juanito, María Madre, María Magdalena y María Cleofas (Zavala y Aguayo, 1987). Durante el viaje no se registraron lobos marinos, ni en las costas insulares ni en las aguas adyacentes a ellas. Por tanto, se puede afirmar que desde 1960 a 1987 no se han registrado lobos marinos en estas islas. Al respecto, diferentes autores han señalado a las Islas Marias como el límite austral del área de reproducción en América del Norte (Townsend, 1899 en Chiasson, 1954; Daugherty, 1965; King, 1983). De existir una lobera reproductora en el archipiélago, esperaríamos encontrar hembras con sus críos, quienes permanecen en las loberas por lo menos durante un año

(Peterson y Bartholomew, 1967; Lluch, 1969). Lo anterior permite informar que en la actualidad no existe actividad reproductiva de *Zalophus* en las Islas Marias. Además, la información de compañeros del Laboratorio de Vertebrados de la Facultad de Ciencias, UNAM, permite señalar también la inexistencia de loberas reproductivas en Isla Isabela (García, com. pers. abril, 1986) y en las Islas Marietas (Aguayo et al., 1988), todas ubicadas frente a las costas del Estado de Nayarit, en la Boca del Golfo de California. De esta manera, el área de reproducción del lobo marino dentro del Golfo de California incluye a las provincias Norte, Canal de Ballenas-Salsipuedes y a la Central; o sea, desde el paralelo 31° 12' hasta los 24° 35' por su costa occidental, y hasta los 25° 34' por su costa oriental (Cuadro 6). Este último paralelo corresponde también al límite austral del área reproductiva de la subespecie en la costa occidental de América del Norte.

La disminución del área reproductiva del lobo marino en su límite sureño probablemente fue debida y quizá en gran parte, a la actividad del hombre, más que a la falta de recursos alimentarios o de cobijo para los animales. Nelson (1899) da evidencias de que en la última década del siglo pasado, los lobos marinos eran cazados en las Islas Marias, sin ningún aprovechamiento aparente, hasta que empezaron a ser escasos.

En cuanto al límite austral del área no reproductiva del lobo marino, Mate (1979) lo ha señalado hasta las costas de Manzanillo, Colima, en los 19° norte. Al respecto, en 9 salidas de investigación a dicha región durante los años de 1984-1986, no fue observada la especie (obs. pers.; Hernández, en elaboración), ni se obtuvieron rastros de ella en las costas, islotes y rocas que se encuentran en la Bahía de Manzanillo y en sus aguas adyacentes. Por lo que el área no reproductiva se extiende sólo hasta los 23° 10' norte, por la costa oriental del Golfo de California (frente a las costas de Mazatlán, Sinaloa), y hasta los 22° 53' norte, por su costa occidental (en el extremo oriental de la península de Baja California) (Zavala y Aguayo, 1987). Se puede indicar que el registro más sureño de un paradero de lobos marinos es hasta los 20° 42' norte en la Roca El Morro, Nayarit (Aguayo et al., 1988). Fuera del Golfo de California el registro más sureño de un lobo marino común, conocido por nosotros, es el informado por Gallo y Ortega (1986) en la Isla Roqueta, Acapulco, en los 16° 49' norte.

6.4.3 Distribución de las loberas en el Golfo de California

Los resultados del presente estudio indican que las loberas de *Zalophus californianus* se distribuyen en el Golfo de California siguiendo un patrón definido. En la Provincia Norte, incluyendo al Canal de Ballenas y Salsipuedes, se encuentran 9 loberas reproductivas, 7 no reproductiva y se conocen 2 paraderos de lobos marinos (Cuadro 6). En la Provincia Central, el número de loberas reproductivas disminuye a 4, el de no reproductivas aumenta a 11 y los paraderos de lobos a 6. En la Provincia Sur, tan sólo se conoce un paradero de lobos. En todo el golfo se sabe de cinco localidades que hay que conocer durante verano para comprobar la presencia de lobos marinos; cuatro se encuentran en las provincias Norte, Canal de Ballenas-Salsipuedes, y una en la Provincia Sur del Golfo de California (Cuadro 6). Andrewarta (1973) sostiene que las poblaciones de animales, en general, no suelen estar distribuidos de modo uniforme ni tan siquiera al azar, sino que tienden a agruparse en determinados lugares. En nuestro estudio encontramos que más de la mitad de las áreas de reproducción de los lobos marinos del Golfo de California (8 de las 13 loberas conocidas, o el 61.5 %), se encuentran localizadas entre los 29°34' y 27°58' norte, principalmente en el área conocida como región de las grandes islas, incluyendo a la Isla San Pedro Mártir. El 23.1 % (3 loberas) se encuentra entre los 31°12' y 30°03' norte y el restante 15.4 % (2 loberas) entre los 25°34' y los 24°35' norte. Como se puede ver en la Figura 3b el número mayor de loberas queda situado en zonas de surgencia, principalmente en las de surgencias dinámicas que se presentan durante todo el año en el área del Canal de Ballenas-Salsipuedes. Por otro lado el número de lobos marinos (Cuadro 67) y la alta producción de críos (2,497) se encuentran concentrados en la región de las grandes islas. Esta densidad podemos relacionarla con la gran cantidad de recursos alimentarios que existen en esta región que son, a su vez, resultado de las surgencias. Se ha informado que las concentraciones superficiales de nutrientes aumentan de la Boca del Golfo hacia su interior (Alvarez, 1983) con los valores máximos en un área que comprende la parte sur de la Provincia Norte, la Provincia Canal de Ballenas-Salsipuedes y la parte norte de la Provincia Central. Las mayores concentraciones de fitoplancton presentan un gradiente semejante al de los nutrientes (Alvarez, op. cit.). La alta productividad de las aguas de esta área, que incluye a la región de las grandes islas, se refleja en la presencia y producción de diferentes especies marinas, principalmente de peces, varios de los cuales se conoce que son parte de la dieta de los lobos marinos. La sardina Monterrey (*Sardinops sagax caerulea*) se encuentra todo el año en el golfo y durante el verano se le puede encontrar en grandes cardúmenes de engorda en la Provincia Canal de Ballenas-Salsipuedes y en el área de Isla Tiburón a Isla Angel de la Guarda (Alvarez, 1983). Otras especies que se pueden encontrar en el área son la macarela (*Scomber japonicus*), la anchoveta (*Cetengraulis musticetus*) (Alvarez, op. cit.) y la merluza (*Merluccius productus*), las cuales son presa frecuente de los lobos marinos (Antonelis y Fiscus, 1980). Se puede ver que la distribución de las loberas dentro del Golfo de Cali-

forma depende de la relación que existe entre la productividad de las aguas (surgencias) con las necesidades alimentarias de los lobos marinos. Así, se apoya lo ya expuesto por Auriolés (1988) en cuanto a algunos de los factores (alimentarios) que intervienen en la ubicación geográfica de las loberas en el golfo. Por otro lado, también se corrobora que la presencia de los lobos marinos en un área determinada, al igual que de los mamíferos marinos en general, es un buen indicador de la alta productividad de las aguas de esa región (Aguayo, 1989; Zavala y Aguayo, 1989; este estudio).

6.4.4 Estructura de las loberas de reproducción

La superficie que ocupan los individuos en una lobera durante la temporada de reproducción del lobo marino, está constituida por dos subáreas principales: el área reproductiva o área de territorios, y el área de solteros. En la primera se realizan los partos, la lactancia y las cópulas, así como la defensa de los territorios por parte de los machos adultos haya o no hembras en dichas áreas. En la segunda se concentran los individuos que no participan directamente en actividades reproductivas durante esa temporada (machos subadultos y animales jóvenes) con excepción de algunos machos adultos que son potencialmente territoriales.

Son las hembras quienes seleccionan las áreas reproductivas con motivo del parto (Peterson y Bartholomew, 1967; Lluch, 1969), ya que los machos territoriales arriban a las loberas cuando los nacimientos ya se han iniciado. Dentro de las áreas reproductivas, las zonas de parto y crianza se localizan en lugares protegidos, principalmente en playas rocosas, de cantos rodados y terrazas de piedra (Cuadro 52 y Figura 27); ocupan también cuevas y hoyedades ubicadas en la base de los acantilados. Le Boeuf et al. (1983) observaron pocos grupos reproductivos sobre playas de arena o grava, las cuales estaban ocupadas por machos no reproductores (áreas de solteros). Los mismos autores señalan que los lobos marinos en el Golfo de California ocupaban caletas, ensenadas de guijarros y riberas de cantos rodados esparcidos. Nuestros resultados apoyan estas observaciones (Cuadro 52). Por otro lado, los territorios reproductivos en el presente trabajo fueron encontrados en la costa, abarcando una parte terrestre y otra acuática. Esta observación ya fue hecha por Lindt (1954) quien señala las ventajas de la parte acuática, sobre todo para la defensa del territorio. De acuerdo con nuestras observaciones, consideramos que la parte acuática del territorio además es importante por realizarse en ella las cópulas, principalmente en sus partes someras (Zavala en elaboración), al igual que la termorregulación de los animales. Al respecto, Heath (1985) señala que la temperatura ambiente es un factor importante para el comportamiento de los lobos marinos. Esta colega registró una temperatura promedio del aire de 34° C en su área de estudio (Playa Atyla) en la lobera Los Cantiles (Isla Angel de la Guarda) durante el 20 de junio y 29 de julio de 1985. La respuesta de los lobos marinos a esta alta temperatura

ambiental fue, según Heath (op. cit.), que la mayor actividad de los machos estuvo confinada al agua (la cual tenía una temperatura media de 27° C). En cuanto a las hembras, este autor informa que pasaban la mayor parte del día en "large rafts" o grandes (numerosos) grupos de flotación a corta distancia de las playas de la lobera. Durante el presente trabajo, los grupos de flotación también fueron observados en otras loberas (no sólo de reproducción) del Golfo de California y se encontraron tanto grupos de flotación de hembras como de machos (ver en resultados la lobera del Islote El Rasito). Sánchez (1987) también describió en la costa occidental de la península de Baja California, territorios acuáticos de esta especie en la lobera Morro de Santo Domingo, en los cuales se encontraban grupos de flotación de hembras.

Las áreas de solteros, o terrenos de machos como señala Rowley (1929), forman parte de las loberas de reproducción. Están constituidas, como ya se informó, por individuos de machos subadultos, animales jóvenes y algunos machos adultos. Lluch (1969) señala que los machos viejos también ocupan las áreas de solteros durante la temporada reproductiva, como se pudo confirmar en algunas loberas durante el presente trabajo. Estas áreas se encontraron sobre playas rocosas y de grava principalmente, aunque también en playas de guijarros y de arena (Cuadro 52 y Figura 27).

Existen además en estas loberas las áreas sin lobos marinos o áreas libres, como las llamaremos en este estudio. Son un tercer elemento de la estructura de las loberas que no ha sido claramente descrito en la literatura. Estas áreas libres tienen dimensiones variadas y ocasionalmente están ocupadas por algún macho que descansa en tierra; también se pueden encontrar ejemplares de otras categorías, principalmente hembras o juveniles, solitarios o en grupos pequeños. Los animales solitarios por lo general son animales heridos o viejos. Algunos autores (Aurioles et al., 1978; Morales, 1985) al describir o referirse a sus loberas estudiadas, han informado sobre individuos dispersos que estaban aislados. Debido a que en la parte acuática de estas áreas libres también se han registrado machos adultos patrullando y definiendo un territorio sin hembras presentes (Cuadro 64), se puede inferir que anteriormente hubo ahí hembras o que el macho territorial "ensaya" el cuidado del territorio. Por otro lado, la presencia de animales heridos o en mal estado físico en estas áreas libres, sugiere que sean lugares que brinden el cobijo y la tranquilidad para su recuperación. Morales (1985) informa un macho adulto herido en las orillas y en el estero de Isla Rasa que observó regularmente desde el 20 de junio hasta el 6 de julio de 1984 (mientras estudiaba a la lobera de El Rasito) cuando notó "notable mejoría física del animal". Se infiere que en una lobera de reproducción las áreas libres son importantes para el restablecimiento físico de los animales, heridos o enfermos, y para el "ensayo" del cuidado de los territorios por parte de los machos adultos aún no reproductores. Será necesario prestar mayor atención a estas áreas libres que forman parte de las loberas y a los machos adultos que ocasionalmente las ocupan.

6.4.5 Orientación de las áreas reproductivas

La relación que existe entre las loberas de reproducción y su ubicación en el Golfo de California, también se puede analizar tratando la orientación que tienen las áreas reproductivas dentro de las loberas en la estación de verano. En los resultados se señaló que la orientación de las áreas reproductivas en las cinco loberas que ocupan casi totalmente la costa insular (Consag, Granito, El Partido, El Rasito, S.P. Mártir) es principalmente hacia el norte, noroeste y oeste; las seis que ocupan sólo parcialmente la costa insular (San Jorge, Los Cantiles, Los Machos, San Esteban, S.P. Nolasco, Los Islotes) tienen una orientación hacia el norte, noreste y sur (Cuadro 52). Si consideramos que las loberas con más animales son San Esteban, con 19.41 % de la población del golfo; San Jorge, con el 14.25 %; San Pedro Mártir, con el 9.01 %; Los Machos, con el 7.07 %; Granito con el 6.36 %; Los Cantiles, con el 6.06 %; y San Pedro Nolasco con el 4.18 % (Cuadro 65), podemos generalizar que las áreas reproductivas están orientadas hacia el norte, con su variación al noroeste y noreste, y hacia el oeste (ver Figura 28).

La orientación de estas áreas reproductivas dentro de las loberas se puede relacionar con los fenómenos climáticos y oceanográficos que ocurren en la región durante la estación de verano. Roden y Emilsson (en prensa) han informado que en el Golfo de California los factores climáticos afectan de manera directa a las condiciones oceanográficas. En verano los vientos provienen del sureste, provocando que las temperaturas superficiales en la costa oeste del golfo sean más bajas que en la costa este. Los vientos en particular son de tres tipos: a) brisas de mar y de tierra, b) vientos relacionados con las perturbaciones sinópticas (frentes pasajeros), y c) chubascos, huracanes y vientos que tienen que ver con la circulación general a gran escala de la atmósfera. Los primeros son de fuerza moderada y se ha observado que, aparentemente, no altera la conducta de los lobos marinos en tierra (Zavala, datos no publicados). Los segundos son más fuertes y duran pocos días y junto con los terceros, de intensidad moderada y larga duración (de orden estacional), pueden explicar, en parte, la orientación norte y oeste de las principales áreas reproductivas en las loberas. De acuerdo con Roden y Emilsson (en prensa) en el Golfo Superior o Provincia Norte, las corrientes de marea son fuertes en las capas superiores y predominan en los estrechos, como el Canal de Ballenas-Salsipuedes; sin embargo, la circulación del agua es compleja y aún no bien comprendida. A pesar de esto, se han observado fuertes corrientes en las aguas adyacentes a las loberas (por ejemplo: en El Rasito por Morales, 1985; en San Esteban por Zavala et. al., 1989; y en Granito, Los Cantiles, Los Machos, El Partido y San Pedro Mártir por Zavala, datos no publicados) y entre las islas, donde alcanzan altas velocidades provocando fuertes mezclas de agua que mantienen a esta región en una constante condición de surgencia (Roden y Emilsson, en prensa). El flujo de agua en la superficie es causado por la fuerza del viento y por el efecto de las corrientes sobre el estado del mar, las olas de viento acumu-

lan energía y provocan condiciones muy irregulares y violentas que representan un riesgo potencial para la navegación de embarcaciones pequeñas y medianas (Roden y Emilsson, op. cit.). Estos fenómenos pudieran ser parte de las causas de que las hembras de *Zalophus*, en el Golfo de California, hayan seleccionado las áreas norteñas y occidentales de las islas que ocupan actualmente: por ser más seguras para el parto y la crianza de los lobeznos durante la temporada de reproducción. El Dr. Anelio Aguayo (com. pers., octubre 1988) informa que las loberas de *Otaria byronia* en el Pacífico Sur Oriental se ubican en lugares protegidos de los vientos como ocurre en el litoral central y sur de Chile; lo cual concuerda con nuestras observaciones en el Golfo de California. Por otro lado, la literatura informa que las hembras de algunos pinípedos (como *Mirounga angustirostris*) paren en lugares donde lo han hecho años anteriores, a menos que no hayan tenido éxito en la crianza de sus neonatos (Le Boeuf y Condit, 1984). Si esto ocurre también para *Zalophus* en el Golfo de California, entonces las hembras buscarán nuevas áreas para la reproducción, ajustándose así a los desastres que pueden afectar a toda o gran parte de la población. Algunos investigadores como Peterson y Bartholomew (1967) han informado que las hembras de *Zalophus* toman a sus crios recién nacidos y se cambian a nuevos lugares, o van al mar, cuando se presenta un fuerte disturbio en las loberas por el mal estado del tiempo o por la actividad humana. Tales observaciones también han sido corroboradas por Odell (1972). Esta selección de nuevas áreas cuando la crianza es frustrada, ha sido observada en algunas hembras de *Zalophus* en la lobera Los Cantiles durante las temporadas reproductivas de 1985 y 1986 (Zavala, datos no publicados).

Por otro lado, como se puede ver en el Cuadro 6, el 90 % de las loberas del Golfo de California se localizan en áreas insulares; las loberas se encuentran principalmente en islas (47.5 %), en rocas (25 %) y en islotes (17.5 %), y una baja proporción (10 %) en costas continentales o peninsulares. De las 13 loberas de reproducción 9 (69 %) ocupan islas, 3 (23 %) están en islotes y una (8 %) en roca. De las 18 loberas no reproductivas 7 (39 %) se encuentran en rocas, 5 (27 %) en islas, 3 (17 %) en islotes y 3 más en la costa de la península o del continente. De los 9 paraderos 5 (56 %) están en islas, 2 (22 %) en rocas, uno (11 %) en islote y uno más en la costa de la península. Resalta el hecho de que todas las loberas de reproducción ocupan exclusivamente áreas insulares. Esto concuerda con lo señalado por el Comité Asesor sobre Investigaciones de los Recursos Marinos (1976) acerca de la preferencia que los lobos marinos y pinípedos en general tienen por las áreas insulares por haber menos posibilidad de la presencia de depredadores terrestres. Esto explica por que en Isla Tiburón, donde sí se tienen registros del coyote *Canis latrans* (Secretaría de Gobernación/UNAM, 1988), no hay loberas de reproducción. El interesante trabajo de Sánchez (1987) da pruebas de que este mamífero terrestre depreda a los crios de *Zalophus* durante la época de los nacimientos causando, junto con la acción de perros ferales y la actividad humana, el 100 % de mortalidad de crios en la misma época de reproducción.

Nuestros resultados apoyan lo expuesto por Aurióles (1988) quien señala a los depredadores terrestre, como el coyote, como una de las razones del establecimiento de las loberas de reproducción en islas. Como se ve, la región de las grandes islas brinda protección a los lobos marinos, por haber menos enemigos naturales en tierra insular (Aurióles, 1988; Zavala y Aguayo, 1989; este trabajo), por haber islas poco perturbadas por el hombre, y menos fauna exótica introducida (Velarde com. pers. mayo, 1988), a diferencia de lo que ocurre en la parte central y sur del golfo donde existen islas habitadas y otras con poblaciones de cabras introducidas (como Isla San José), así como de gatos y perros, entre otros organismos (ver Secretaría de Gobernación/UNAM, 1988).

6.5 Fluctuación poblacional

6.5.1 Fluctuación poblacional estacional

Al tratar en conjunto a las loberas de reproducción del Golfo de California para conocer, de manera general, la fluctuación poblacional en las diferentes estaciones del año, se observa que la tendencia es presentar un sólo máximo de incremento poblacional en la estación de verano (Figura 29). Sin embargo, al considerar la distribución de los totales (poblacional) de cada lobera en las estaciones del año, se observa que existen diferencias entre las loberas tratadas que son estadísticamente significativas (ver en resultados: fluctuación poblacional estacional). Este análisis por lobera refleja dos tendencias en la fluctuación poblacional (comportamiento poblacional) a lo largo de las estaciones del año (Figura 30). Las loberas de Granito, Los Cantiles, Los Machos, El Partido, El Rasito, San Esteban y San Pedro Mártir, se caracterizan por presentar un máximo de incremento poblacional en la estación de verano (tendencia tipo A) (ver Figuras 8, 10, 12, 14, 16, 18 y 20); todas ellas excepto San Pedro Mártir, se encuentran ubicadas en la Provincia Norte y en la Provincia Canal de Ballenas-Salsipuedes (Cuadro 59), que en lo sucesivo llamaremos provincias norteñas. Las loberas de San Ignacio y Los Islotes, se caracterizan por presentar dos máximos de incremento poblacional, uno en verano y otro en invierno (tendencia tipo B) (ver Figuras 24 y 26). Ambas loberas se ubican en la Provincia Central del Golfo de California. De acuerdo con lo informado por Maravilla (1986), la lobera de Isla San Jorge (situada en la Provincia Norte) presenta un máximo de incremento poblacional en verano y la lobera de San Pedro Nolasco (situada en la Provincia Central) presenta dos máximos, uno en verano y otro en invierno. Ambas fluctuaciones corresponderían con las tendencias observadas en este trabajo (tipo A y B respectivamente). La lobera de San Pedro Mártir, ubicada en la Provincia Central, tiene una fluctuación poblacional que la asemeja con las loberas de las provincias norteñas (Figura 20). Quizá la ubicación geográfica de esta isla corresponda más a la Provincia Norte que a la Central; por lo que el límite austral de la primera provincia podría señalarse al sur de la Isla San Pedro Mártir. Sería interesante revisar las características hidrográficas que prevalecen en la zona de transición entre ambas provincias.

La prueba de ji cuadrado correspondiente (ver resultados: fluctuación poblacional estacional) permite señalar que existen diferencias significativas entre la distribución de los totales (poblacional) de las tendencias A y B. En la Figura 30 se puede ver que ambas tendencias son semejantes en las estaciones de primavera y verano, y que la diferencia radica en las estaciones de otoño e invierno, siendo más conspicua en esta última estación.

Es obvio que la fluctuación poblacional en ambos tipos de tendencias es el resultado de la fluctuación de cada categoría de

animales. El análisis de éstas muestra que las hembras son la categoría con mayor número de individuos en las diferentes estaciones del año, tanto en las loberas de las provincias norteñas o loberas con tendencia tipo A, como en las de la Provincia Central o loberas con tendencia tipo B. Representan al año entre el 49.70 y 57.04 % de los lobos marinos en las loberas de las provincias norteñas (Cuadro 55) y el 32.87 y 47.90 % en las loberas de la Provincia Central (Cuadro 56). Su fluctuación en las provincias del Golfo de California es semejante de primavera a otoño (se incrementan de primavera a verano y disminuyen en otoño) con su máximo en verano; en invierno hay diferencias (Cuadros 57 y 58). Después de verano, las hembras de las provincias norteñas disminuyen un 29.33 % para otoño y un 36.02 % para invierno (Cuadro 57). En la Provincia Central disminuyen un 53.75 % tan sólo hasta otoño, pues en invierno se incrementan en un 95.29 % con relación al valor de otoño (Cuadro 58). Al parecer, en las provincias norteñas y después de la temporada de reproducción (verano), las hembras tardan más tiempo en abandonar las áreas reproductivas y un menor número de ellas participa en dichos movimientos; por lo menos un 63.98 % de las hembras permanecen en las loberas de reproducción durante las cuatro estaciones del año (Cuadro 57). Por el contrario, en la Provincia Central un mayor número de hembras abandonan las áreas reproductivas apenas terminada la estación de verano. En esta provincia permanece al menos un 46.25 % del total de hembras que se registra en verano (Cuadro 58). Se observa que el incremento desde invierno hasta verano es del 56.30 % en las provincias norteñas (Cuadro 57), mientras que en la Provincia Central es del 10.72 % (Cuadro 58). Si asumimos que las hembras que permanecen en el área de reproducción después del verano son en su mayoría hembras con crios (Lluch, 1969; Le Boeuf et al., 1978; Aurióles, 1982; Morales, 1985), quizá entonces las proporciones que señalamos representan la proporción de hembras lactantes que, a grosso modo, se encuentran en las diferentes provincias. De manera que dicha proporción sería mayor en las provincias norteñas (cercano al 64 %) que en la Provincia Central (46 %). Sobre esto, Aurióles (1982) y Maravilla (1986) informan que un 46 % de las hembras de la Isla Los Islotes (Provincia Central) permanecen en la lobera al cuidado de sus crios durante casi un año, lo cual apoya nuestro valor encontrado para esta provincia. Se observa también en el Cuadro 58 que las hembras presentan dos picos, el máximo en verano y otro en invierno. Considerando que en invierno esta categoría representa el 39.51 % del total de animales (Cuadro 56), se puede señalar que el incremento en invierno en las loberas de la Provincia Central es debido principalmente al aumento en el número de hembras.

Los crios son la segunda categoría con más individuos. En las provincias norteñas representan al año entre el 15.82 y 27.12 % de la población del Golfo de California (Cuadro 55); en la Provincia Central entre el 15.70 y 30.62 % (Cuadro 56). En cuanto a su fluctuación estacional, en las provincias norteñas presentan su número máximo en verano y de ahí disminuyen hasta invierno en un 46.31 %; el incremento de primavera a verano es del 79.05 %

(Cuadro 57), que son crios que nacen en la temporada reproductiva. En la Provincia Central esta categoría disminuye de verano a primavera en un 53.41 % (Cuadro 58). Auriolos (1988) informa para la lobera Los Islotes un 50 % de mortalidad de crios al año, por lo que podríamos entonces suponer que antes del año (nueve meses) se presenta el máximo de mortalidad de crios en esta provincia. También se puede informar que en las provincias norteñas la mortalidad de crios al año es menor al 50 % (alrededor del 46 %) a diferencia de lo que ocurre en la Provincia Central. Por lo que quizá existan condiciones favorables en la parte norte del golfo que permiten que poco más de la mitad de los crios que nacen en verano sobrevivan al cabo de un año. Sobre las posibles causas de la mortalidad de crios en la Provincia Central, Auriolos (1988) señala como más importantes las que ocurren en el mar (depredación, ahogamientos y muerte provocada por el hombre) y a las enfermedades e infecciones que adquieren los crios al comenzar su alimentación a base de peces, crustáceos y moluscos.

Los crios no participan masivamente en los largos viajes que realizan otras categorías, ya que como informan algunos autores, éstos permanecen en las áreas reproductivas por casi un año al cuidado de sus madres (Peterson y Bartholomew, 1967; Lluch, 1969). Sin embargo se tienen registros de algunos crios marcados de menos de un año de edad a distancias de 14 Km (de Los Cantiles a Roca Vela, obs. pers.) y hasta de aproximadamente 60-90 Km del lugar de nacimiento (de Los Cantiles hasta El Partido) (ver resultados de El Partido), por lo que es posible que en una baja proporción los crios participen en los desplazamientos con sus madres (Zavala, datos no publicados); incluso el número de crios que se desplazan con animales de otras categorías aumenta conforme avanzan las épocas del año (después del verano). Por esta razón, una lobera que presente crios fuera de la estación de verano no necesariamente tendrá que ser reproductiva (Zavala et al., 1987).

Los juveniles son la tercera categoría con más animales. En las provincias norteñas conforman al año entre el 5.7 y 19.87 % de la población (Cuadro 55) y en la Provincia Central entre el 15.89 y 21.22 % (Cuadro 56). Tienen una fluctuación estacional diferente en las provincias norteñas y en la Provincia Central. En las primeras, esta categoría presentan su máximo de individuos en verano y su mínimo en otoño (Cuadro 57), mientras que en la Provincia Central el máximo se ve en invierno y el mínimo en verano (Cuadro 58). Auriolos et al. (1980) mencionan que en el caso de los juveniles de la lobera Los Islotes (en la Provincia Central), no se define una variación estacional constante. Analizando la fluctuación de esta categoría por lobera en dicha provincia, se ve que Los Islotes presenta un sólo máximo en verano (Cuadro 51) y San Ignacio uno también pero en invierno (Cuadro 47), de San Pedro Nolasco no se tiene información para otoño e invierno; por lo que hasta el momento no se puede definir claramente un patrón en la fluctuación estacional de esta categoría en la Provincia Central; a diferencia de lo que ocurre en las provincias norteñas donde sí se ve en cinco loberas (Granito, Los

Cantiles, El Partido, El Rasito, San Pedro Mártir, ver Cuadros 13, 19, 27, 31 y 40 respectivamente) de las siete que presentan tendencia tipo A (no se tiene información de Los Machos y de San Esteban para la estación de otoño), el comportamiento señalado anteriormente (máximo en verano y mínimo en otoño). Para explicar el arribo de juveniles a la lobera de Los Islotes en la estación de verano, Maravilla (1986) informa que individuos de esta categoría regresan a sus sitios de nacimiento antes de la temporada reproductiva, unos viajando con las hembras y otros con los machos adultos. Algo semejante puede estar ocurriendo en otras loberas como Los Cantiles (Provincia Norte), donde se ha registrado en días previos a los nacimientos el arribo de hembras preñadas con juveniles de un año de edad (Zavala en elaboración). Es necesario aumentar el esfuerzo para conocer mejor la variación estacional de esta categoría en la Provincia Central y días antes y después de las estaciones de verano e invierno en las provincias nortefías.

Los machos subadultos representan al año entre el 4.49 y 7.28 % del total de animales en las provincias nortefías (Cuadro 55) y entre el 4.30 y 23.31 % en la Provincia Central (Cuadro 56). En cuanto a su fluctuación estacional, se encuentran semejanzas en las diferentes provincias del golfo. En las provincias nortefías su mínimo se presenta en primavera y su máximo en invierno (Cuadro 57), a diferencia de lo que ocurre en la Provincia Central donde se observa el mínimo en verano (Cuadro 58). En las provincias nortefías, el aumento de primavera a invierno es de 109.46 %; en la Provincia Central el aumento de verano a invierno es de 400 %. Se observa que en las provincias del golfo esta categoría presenta pocos individuos durante la estación de verano. Después de ésta hay un retorno de individuos a las loberas reproductivas, fenómeno que es más marcado en la Provincia Central. Aurióles (1983) informa que los individuos de esta categoría abandonan la lobera de Los Islotes durante la temporada de reproducción y que al término de ésta regresan a la lobera, tal como lo muestran nuestros datos para la Provincia Central (Cuadro 58). Algo semejante puede ocurrir en las provincias nortefías. De invierno a primavera y en todas las provincias del Golfo de California, el número de machos subadultos decrece notoriamente (un 66.82 % en la Provincia Central y un 52.26 % en las nortefías). Se observa que el abandono de las Áreas reproductivas después de invierno es mayor en la Provincia Central que en las nortefías. Quizá los machos subadultos de esta última provincia se desplazan hacia la parte sur de la península de Baja California, como Aurióles et al. (1983) proponen. En las provincias nortefías posiblemente los machos subadultos permanecen en el área alimentándose. Esto, aunque no se cuenta con datos suficientes para confirmarlo, se apoya por un lado en las observaciones y comunicaciones personales de pescadores locales de Bahía Kino (Viejo), Son., quienes informan que durante los meses de enero y febrero (invierno) y más aún durante marzo y abril (primavera), se ven numerosos grupos de lobos marinos en el mar y nadando en las inmediaciones de algunas islas, principalmente al sur de Isla Tiburón, en la boca del Canal de Infiernillo y en los alrededores de la Isla San Esteban, principalmente en el extremo suroeste. También pescador-

res de Bahía de Los Angeles, B. C., señalan que se puede observar durante todo el año grupos de lobos marinos "nadando y comiendo" principalmente al sur de la Isla Angel de la Guarda y en los alrededores de las islas Partida, Salsipuedes, Las Animas y San Lorenzo. Por otro lado, nuestras observaciones desde el mar durante las navegaciones por la región de las grandes islas, concuerdan con lo informado por los pescadores; además, se tienen registros de grupos de lobos marinos constituidos por juveniles y machos subadultos, otros compuestos por hembras y juveniles, y animales solitarios que en su mayoría eran machos (adultos o subadultos) y pocas veces juveniles (Zavala, datos no publicados). Tales grupos de lobos marinos y animales solitarios fueron encontrados principalmente buceando y nadando entre corrientes marinas (superficiales) que se formaban entre algunas islas (Mejía y Granito, e islas Salsipuedes, Las Animas y San Lorenzo) o alrededor de éstas (islas San Esteban, Partida, Cardonosa, Rasa y algunos sitios de Angel de la Guarda y Tiburón; así como en el Islote El Partido y en la Roca Vibora). Se comprobó en diferentes ocasiones que los lobos tenían algún pez sujetado con su hocico (Zavala, datos no publicados). Será necesario realizar una compilación y análisis de los datos y avistamientos de lobos marinos en el mar, que hayan sido obtenidos en campañas o cruceros de investigación, de que se tenga conocimiento y que estén a nuestro alcance, para ampliar y confirmar nuestras observaciones.

Los machos adultos son la categoría con menor número de animales. Representan al año entre el 2.03 y 5.04 % en las loberas de las provincias norteñas (Cuadro 55), y entre el 2.41 y 6.99 % en la Provincia Central (Cuadro 56). En las provincias norteñas se ve una fluctuación con el máximo en verano y el mínimo en invierno; pero si revisamos lobera por lobera, se ve que Granito, Los Cantiles, El Partido y El Rasito presentan su máximo en primavera (Cuadros 13, 19, 27 y 31 respectivamente) y Los Machos y San Esteban (pese a no contar con información en otoño para ambas loberas), y San Pedro Mártir lo presentan en verano (Cuadros 23, 36 y 40 respectivamente). Debido a que San Esteban tiene a más del doble del número de machos adultos en primavera y verano que cualquier otra lobera de las señaladas, es esto la causa de que al considerar a las loberas en conjunto se encuentre una fluctuación de la categoría con el máximo en verano y el mínimo en invierno. Por tanto no se puede definir una fluctuación estacional única de la categoría en las provincias norteñas. Lo mismo ocurre en la Provincia Central, ya que en San Ignacio los machos adultos presentan su máximo en primavera (Cuadro 47) y en Los Islotes se presenta en invierno (Cuadro 51). Lo que si es común a todas las loberas, con excepción de Los Machos, San Esteban y San Pedro Mártir, es una disminución en el número de esta categoría durante la estación de verano. Al parecer hay un intercambio de individuos de unas loberas a otras en dicha estación que puede ser explicado, en parte, por el establecimiento y defensa de los territorios reproductivos por parte de los machos adultos reproductores (en las loberas que presentan un decremento en el número de individuos en verano). En las loberas en que se observa un incremento en verano, se

podría esperar que tales animales formen densas áreas de solteros apartadas de las áreas reproductivas, como se ha confirmado en San Esteban (ver resultados de esta lobera) y que no participen directamente en los eventos reproductivos.

Se ve que al menos cerca del 40 % de los machos adultos en las loberas de reproducción de las provincias norteñas permanece en ellas durante todo el año (Cuadro 57). En la Provincia Central ocurre lo mismo al menos con el 22 % (Cuadro 58). Pese a las diferencias encontradas entre las provincias del golfo, mismas que tendrán que ser analizadas con más detalle en futuros trabajos, se puede informar que aproximadamente el 35 % de los machos adultos en el Golfo de California permanecen en las loberas durante todo el año. Esto concuerda con nuestros registros de territorios en las loberas a lo largo del año, excepto en invierno donde no se observaron territorios pero sí machos adultos (ver territorios en la discusión de fluctuación en primavera y verano). Así, podemos informar que en las provincias del Golfo de California no hay un drástico abandono de las loberas de reproducción después del verano como ocurre en California, E.U.A., donde los machos adultos abandonan totalmente las loberas una vez terminada la temporada de reproducción (Odell, 1972).

Considerando lo anteriormente informado, podemos señalar que en las loberas de reproducción del Golfo de California se encuentran lobos marinos de todas las categorías durante todo el año. Pero resalta el hecho de que en las provincias norteñas, cuando menos, permanecen en las loberas de reproducción el 64 % del número máximo de hembras y el 40 % de los machos adultos durante las cuatro estaciones del año. Mientras que en la Provincia Central el es del 46 % y 22 % para hembras y machos adultos respectivamente. Por otro lado, en las provincias norteñas las hembras constituyen entre el 50 y 57 % del total de animales de esa región, mientras que en la Provincia Central son entre el 33 y 48 %. Además, nuestros resultados indican que el número de animales por categoría que permanece es mayor en las provincias norteñas que en la Provincia Central. Por tanto, existe una población residente de lobos marinos comunes en el área de la Provincia Norte y Provincia Canal de Ballenas-Salsipuedes, incluyendo a la región de las grandes islas. Esto no ocurre en la Provincia Central, pues apesar de que se encuentran animales durante todo el año, se conoce por la literatura (ver Aurióles, 1982; Maravilla, 1986) que existe un intercambio de individuos de algunas categorías con las loberas de la costa occidental de la península como ocurre con la lobera de Isla Margarita (Maravilla, op. cit.; Aurióles, 1988).

6.5.2 Fluctuación poblacional en primavera y verano

El incremento poblacional que se observa de la estación de primavera a verano es común a todas las loberas reproductivas del Golfo de California, independientemente de la tendencia que presente en las estaciones de otoño e invierno (Figuras 30 y 31) y refleja el arribo de animales a dichas áreas con motivo de la reproducción. Por tal motivo en el siguiente análisis se considera, sólo para las estaciones de primavera y verano, a todas las loberas del golfo como un todo.

El análisis de la fluctuación poblacional en los diferentes periodos de las estaciones de primavera y verano (ver Cuadro 2), muestra dos máximos de incremento poblacional: uno a finales de primavera y otro a finales de verano (Figura 32). El incremento a finales de primavera es causado por las hembras (Figura 34) y los crios (nacimientos) principalmente (Figura 33). Las hembras aumentan desde principios hasta finales de primavera un 74 %, o un 63.38 % desde mediados de la estación (ver promedios de Figura 34). Los crios se incrementan de mediados a finales de primavera un 96.15 % (con relación al valor de finales de primavera) (ver promedios de Figura 33). Los machos adultos aunque en menor proporción, también se incrementan a finales de primavera donde alcanzan su máximo y tienen una fluctuación semejante a la de las hembras (Figura 36). Los machos subadultos no participan en el incremento de finales de primavera, por el contrario, disminuyen a su número mínimo en dicho periodo (Figura 37).

El incremento de finales de verano (Figura 32) es debido al aumento de los juveniles, machos subadultos y machos adultos. Los juveniles presentan un incremento del 20.59 % de mediados a finales de verano (ver promedios de Figura 39); los machos subadultos lo hacen en un 26.09 % (Figura 37) y los machos adultos en un 31.11 % (Figura 36), también a partir del valor de mediados de verano.

La fluctuación que se observa en las estaciones de primavera y verano está directamente influenciada por los fenómenos que ocurren con motivo de la reproducción (este estudio). Esto y las fluctuaciones de cada categoría de lobos marinos se presenta a continuación.

6.5.2.1 Hembras

Se observa un aumento en el número de hembras de primavera a verano (Figura 34). El incremento de primavera se observa desde principios de la estación y es mayor a finales de la misma (ver promedios de la Figura 34). Desde principios hasta mediados de primavera el aumento de las hembras es ligero y lo podemos relacionar, en parte, con los partos prematuros que ocurren desde la 2da. semana de abril hasta la 2da. semana de mayo (ver partos prematuros). Al respecto Morales y Aguayo (1986) informan que en la lobera reproductiva del Islote El Rasito las hembras parturientas llegan desde el mes de abril, lo cual concuerda con

nuestros resultados. El máximo incremento de hembras, a finales de primavera, está estrechamente relacionado con el máximo incremento de los crios (Figura 33) y por tanto con el inicio de los nacimientos, como veremos más adelante. A mediados de verano se observa un decremento de un 10.06 % en el número de hembras con relación al valor máximo (ver promedios de la Figura 34). Este decremento se puede relacionar con la conducta agresiva que muestran las hembras al momento del alumbramiento y durante los primeros días de vida de los crios, la cual ha sido informada por varios autores (Peterson y Bartholomew, 1967; Odell, 1972; Morales, 1985; Zavala, en elaboración). A finales de verano se observa nuevamente un ligero incremento de hembras, quizá debido a la disminución de la conducta agresiva de las hembras lactantes. Durante otoño las hembras no lactantes abandonan las áreas reproductivas disminuyendo en un 29.33 % y un 53.75 % el número de esta categoría en las provincias noroeste y Provincia Central respectivamente (Cuadros 57 y 58, también respectivamente).

Si se relaciona el número de hembras con el número de crios (HE:C) (ver material y método), se observa que a mediados de primavera el valor de la relación es de 33:1; esto refleja un elevado número de hembras y muy pocos crios (Figura 35). A finales de primavera, cuando comienzan los nacimientos, el valor de la relación disminuye (7:1), lo que marca una disminución del número de hembras y un aumento en el de crios. El valor mínimo de la relación a principios de verano (2.6:1) indica que los crios se encuentran en su número máximo (ver porcentajes de Figura 33). Dicho período y el de mediados de verano, son muy semejantes en cuanto a la relación HE:C (2.9:1 a mediados de verano) lo que permite inferir que en las loberas, durante estas fechas, la mayoría de las hembras son hembras con crios. A finales de verano la relación HE:C es de 5:1, lo que hace suponer que la interacción entre las hembras y sus crios ya no es tan estrecha.

6.5.2.2 Nacimientos

Los nacimientos se comienzan a registrar en la 2da. quincena de mayo, a mediados de primavera (Cuadro 62 y Figura 33). Esto apoya lo informado por Morales y Aguayo (1986) quienes señalan que los nacimientos en el Islote El Rasito (1983 y 1984) y en Los Cantiles (1985) empiezan a finales de la 3a. semana de mayo. Si consideramos los crios vivos que observamos el 13 de mayo de 1987 en Isla San Pedro Nolasco (Cuadro 42), se puede indicar que hay nacimientos desde la 2da. semana de mayo, siendo a partir de la 4a. semana (2da. quincena) cuando comienza la época importante de éstos. Al respecto, Sánchez (1987) informa que en 1984 los partos en la lobera del Morro de Santo Domingo, B.C. (costa occidental de la península), iniciaron por lo menos desde el 19 de abril, fecha en que comenzó sus observaciones de campo; sin embargo y considerando el peso y la talla promedio de los crios al nacer, señaló que los nacimientos "normales" pudieron haber empezado a partir de la 2da. quincena de mayo (28 de mayo).

A pesar de la carencia de censos periódicos durante la temporada reproductiva en nuestras loberas de estudio, en 5 de ellas se estima que el máximo de nacimientos ocurre durante la 1a. quincena de junio y en 3 loberas más durante la 2da. quincena de mayo. De esta forma, el comienzo de la época importante de nacimientos podemos señalarlo en la 4a. semana de mayo con duración hasta la 4a. semana de junio (Figura 41), presentándose el máximo de nacimientos, de acuerdo con Morales y Aguayo (1986), en la 3a. y 4a. semanas de junio.

Sobre la fecha de terminación de los nacimientos, Morales (1985) estimó que en El Rasito (temporada de 1984) los últimos partos se presentaron alrededor del 14 de julio. Morales y Aguayo (1986) lo registraron en Los Cantiles (temporada de 1985) el 20 de julio.

Con esta información podemos señalar que el periodo de nacimientos en las loberas de las Islas del Golfo de California principia en la 2da. semana de mayo y termina en la 3a. semana de julio (Figura 41). Consideramos que dentro de este periodo existe una época importante que va de la 4a. semana de mayo hasta la 4a. semana de junio e incluye el máximo de nacimientos entre la 3a. y 4a. semanas de junio. Esta época importante se caracteriza por ser más estable en cuanto al número de nacimientos y viabilidad de los crios. Al respecto, Odell (1972) habla sobre una época dentro del periodo de nacimientos con estas características.

6.5.2.3 Partos prematuros

En Isla San Esteban se registraron 21 crios prematuros en la visita realizada en abril de 1988 (ver resultados de Isla San Esteban). En una visita anterior (enero de 1988) no se observó ningún aborto. Recientemente se tuvo la oportunidad de visitar nuevamente la isla (12 al 19 de febrero de 1989) sin ningún registro de aborto (Zavala et al., 1989). Esta información junto con los censos realizados ahí los días 15 de agosto de 1985, 19 de febrero de 1986, 10 de agosto de 1986 y 23 de agosto de 1987 (Cuadro 33), nos permite informar que los partos prematuros en San Esteban se dan desde la 2da. semana del mes de abril. Sobre esto, Sánchez (1987) infiere que los crios nacidos antes de la 2da. quincena de mayo son prematuros, su afirmación se basa en el análisis de pesos y tallas y su comparación con lo informado por Odell (1972) para los crios prematuros en Isla San Nicolás, Cal. Con base en la información que tenemos para San Esteban, podemos generalizar que los partos prematuros en las loberas reproductivas del Golfo de California comienzan desde la 2da. semana de abril y finalizan en la 2da. semana de mayo (Figura 41).

Los 21 crios prematuros informados aquí presentaron su cuerpo cubierto por fino pelaje color gris oscuro y mantenían los ojos cerrados; excepto uno, todos los demás fueron encontrados muertos en las playas, sobre rocas y dos flotando en el mar. Odell

(1972) señala que los crios prematuros de *Zalophus* nacen muertos o mueren casi inmediatamente después del parto. Lo anterior fue comprobado en el crio vivo encontrado en San Esteban, el cual sólo vivió una hora con 20 minutos. Durante ese tiempo el crio no emitió vocalizaciones o berridos, a pesar de que abría la boca, tampoco tenía fuerza suficiente para incorporarse y sólo movía lentamente sus cuatro extremidades y la cabeza (obs. pers.). Sánchez (1987) informa que los crios prematuros observados del 19 de abril hasta antes de la 2da. mitad de mayo, además presentaban decaimiento y falta de coordinación de movimientos que les impedía mamar. Nuestras observaciones en San Esteban, así como las de Sánchez (op. cit.) en el Morro de Santo Domingo, corresponden a las descritas por Odell (1972) para Isla San Nicolás, California. Las causas de los partos prematuros las comenta Sánchez (op. cit.) basado en los trabajos de Harrison (1969), Odell (1972), De Long et al. (1973), Smith et al. (1974), Gilmar-tin et al. (1976; 1977), Vedros et al. (1977), Anónimo (1984) y Ono et al. (1985) (para estas referencias ver Sánchez, 1987). Dichas causas se pueden resumir en: a) presencia de agentes patógenos (*Leptospira*) y sustancias contaminantes en el medio marino (organoclorados); b) efectos causados por la corriente de "El Niño"; y c) la tensión nerviosa o "stress". En las loberas del Golfo de California, los agentes causales señalados en los incisos a) y c), son quizá los más importantes, pues el efecto de "El Niño" de 1983 no fue tan drástico en el Golfo de California como ocurrió en otras áreas (Lara-Lara et al., 1984, Mee et al., 1985, Jimenez y Guzmán, 1986 todos en Aurioles, 1988). Será necesario iniciar estudios encaminados a ampliar el conocimiento sobre el fenómeno de los partos prematuros en el Golfo de California, pues Odell (1972), con base en sus estudios en Isla San Nicolás, Cal., sugiere que dicho fenómeno está relacionado con algún mecanismo que regula la densidad de la población del lobo marino.

6.5.2.4 Crios

El máximo número de crios se registra a principios de verano (2da. quincena de junio a 3a. semana de julio) (Figura 33 y Cuadro 62), después de la época estable y del máximo de nacimientos (Figura 41), sólo en dos loberas a finales de la estación. Morales y Aguayo (1986) informan el máximo de crios para El Rasito (1984) en la 2da. quincena de junio, número que se mantiene por lo menos hasta la 3a. semana de julio. Los crios comienzan a disminuir en número a mediados de verano (4a. semana de julio a 3a. semana de agosto) (Figura 33), sin embargo un ligero aumento se observa a finales de la estación (4a. semana de agosto a 3a. de septiembre) en algunas loberas como San Esteban, San Pedro Mártir y San Pedro Nolasco. Lo anterior permite inferir que después del máximo de crios, éstos se mantienen durante mediados y finales de verano. En aquellas loberas en que se observa un incremento de crios a finales de la estación, no significa necesariamente que sean crios recién nacidos, pues el periodo de nacimientos se presenta antes (Figura 41). Podríamos plantear dos eventos: uno de ellos es que a mediados de verano

los valores del número de crios se encuentran subestimados, o que a finales de verano los crios tienen la capacidad de trasladarse a otras loberas. Si aceptamos lo último significa que una parte de la población de hembras lactantes realiza movimientos, esto se apoya en el ligero incremento en el número de hembras que se observa de mediados a finales de verano (Figuras 33 y 34). Por tanto, algunas loberas podrían presentar una disminución de hembras y crios mientras que en otras habría un aumento de ambas categorías. Es necesario contar con más información para esclarecer la fluctuación de los crios de mediados a finales de verano.

6.5.2.5 Juveniles

Durante primavera y verano se observan dos máximos de incremento de esta categoría (Figura 39). El primero ocurre a mediados de primavera (4a. semana de abril a 3a. semana de mayo), cuando la actividad reproductiva en las loberas está por comenzar, y es semejante en fecha al incremento de los machos subadultos. A partir de este periodo estacional los juveniles decrecen en número hasta principios de verano (4a semana de junio a 3a. semana de julio). A finales de verano (4a. semana de agosto a 3a. semana de septiembre) se registra el segundo máximo de juveniles. El primer incremento refleja un arribamiento de la categoría a las loberas reproductivas que seguramente está relacionado con la llegada de las hembras desde principios de primavera. Por otro lado, es conocido que las hembras permanecen con sus crios durante su primer año de vida (Lluch, 1969) y hasta poco más de un año (Peterson y Bartholomew, 1967; Aurióles, 1982); lo que permite señalar que las hembras preñadas arriban a las loberas con sus juveniles de un año de edad y probablemente hasta de dos años. Este fenómeno también ha sido observado en Los Cantiles (1985, 1986) y efectivamente las hembras preñadas llegan a las loberas acompañadas de sus juveniles de un año de edad (Zavala, datos no publicados). Sin embargo y de acuerdo a nuestros resultados, hay un aparente adelanto en la llegada de juveniles a las loberas (Figura 39), que podría ser explicado con aquellos individuos que son mayores al año o dos años de edad que no se encuentran ya con sus madres y que regresan a los sitios de nacimiento. Lo anterior hace pensar que a finales de primavera se daría el primer máximo poblacional de la categoría, como ocurre con las hembras, pero esto no sucede y al contrario, se observa un decremento en dicho periodo que se acentúa a principios de verano (Figura 39). Una posible explicación de que esto suceda sería la conducta agresiva que las hembras parturientas muestran desde el momento del parto, como algunos autores señalan (Peterson y Bartholomew 1967; Odell, 1972). La agresividad de las hembras aumenta al momento del parto, llegan incluso a delimitar un espacio en su entorno; de esta forma los juveniles son alejados de las áreas reproductivas (Zavala, datos no publicados). El incremento de juveniles que se observa a mediados y finales de verano, refleja entonces la disminución de la conducta agresiva de las hembras principalmente, ya que los machos cuidan sus territorios de otros machos adultos y subadultos

y para vez prestan atención a los juveniles de uno o dos años de edad como se ha observado en el campo (García, en elaboración).

Por otro lado, el análisis de la fluctuación de esta categoría por loberas individuales muestra dos comportamientos (Figura 40) que hasta el momento no se conocen en la literatura. En las loberas de Los Cantiles, Granito y El Rasito, los juveniles aumentan desde mediados de primavera hasta por lo menos mediados de verano (no se tiene suficiente información para finales de dicha estación). Un comportamiento inverso, disminución desde mediados de primavera hasta principios de verano con un incremento a mediados de verano, se registra en Los Machos, El Partido, San Esteban, San Pedro Nolasco, San Ignacio y los Islotes. Tan sólo el segundo comportamiento podría ser explicado con lo señalado anteriormente. Será necesario obtener más información para conocer mejor la fluctuación de los juveniles en primavera y verano.

6.5.2.6 Machos

Existe una relación inversa en las proporciones de machos adultos y subadultos que permite suponer que la presencia de unos depende de la ausencia de los otros (Figuras 36 y 37). Odell (1972) informa que la población de machos subadultos decrece durante la temporada reproductiva conforme el número de machos territoriales (adultos) se incrementa. De esta manera, en el Golfo de California el arribo de los machos adultos a las loberas reproductivas se refleja con su incremento a finales de primavera (4a. semana de mayo a 3a. semana de junio) (Figura 36), cuando los machos subadultos disminuyen (Figura 37).

El arribo de los machos adultos a las áreas reproductivas, a finales de primavera, ocurre poco después del inicio de los nacimientos (Figuras 33 y 36) y por tanto es posterior al arribo de las hembras preñadas. Peterson y Bartholomew (1967) informan que los machos adultos son atraídos a un área particular cuando las hembras están presentes. Odell (1972) también observó que la presencia de los machos adultos en Isla San Nicolas (California) sólo fue estable hasta que las hembras y los crios estuvieron presentes en las loberas. Seríamos esperar que los territorios con machos adultos (reproductores) se comiencen a establecer desde estos momentos en las loberas del Golfo de California como señala García (en elaboración) para Los Cantiles.

A finales de primavera (4a. semana de mayo a 3a. semana de junio) se presentan los valores máximos de machos adultos y de hembras (Figuras 34 y 36). La relación entre el número de ambas categorías (HE:MA) en dicho periodo tiene un valor promedio de 12:1 (Cuadro 63). A mediados de verano la relación presenta su valor máximo (15:1) y a causa de que en este periodo estacional ambas categorías disminuyen, aunque más la de machos adultos que presentan su número mínimo, suponemos que pocos machos adultos son quienes mantienen los territorios reproductivos, pues a pesar

de que en este periodo los machos subadultos se van incrementando hasta alcanzar su máximo a finales de verano (Figura 37), ellos no se observaron dentro de los citados territorios (Cuadro 64), pero sí en las áreas de solteros. Esto refleja que conforme la temporada avanza, la defensa de los territorios se incrementa así como la agresividad de los machos adultos que los mantienen (Peterson y Bartholomew, 1967; Odell, 1972; Morales, 1985; Sánchez, 1987). A finales de verano (4a. semana de agosto a 3a. semana de septiembre), los machos adultos se incrementan en número y la población de subadultos alcanza su máximo. Ambos fenómenos podrían explicarse por la disminución de la actividad reproductiva y de la agresividad y defensa de los territorios por parte de los machos adultos territoriales (García, en elaboración).

6.5.2.7 Territorios

La conducta territorial de la especie es manifestada principalmente por los machos adultos (Peterson y Bartholomew, 1967), por lo que el incremento de la categoría a finales de primavera permite inferir que es en este periodo estacional (4a. semana de mayo a 3a. semana de junio) cuando se forman los territorios y que su duración se extiende hasta mediados de verano (4a. semana de julio a 3a. semana de agosto), cuando el número de machos adultos disminuye (Figura 36). Morales y Aguayo (1986) informan que los territorios registrados en El Rasito y en Los Cantiles iniciaron el 1 de mayo y terminaron el 6 de agosto, con variación de algunos días año con año. A causa de que los territorios reproductivos se establecen después de que las hembras han arribado e iniciados los nacimientos, como ya señalamos anteriormente, suponemos que los territorios que informan Morales y Aguayo (1986) a principios de mayo no serían reproductivos; pues en dichas fechas y a finales de la temporada reproductiva, los despliegues limitadores de territorios son pocos y la mayoría de los machos adultos se encuentran presentes por cortos periodos de tiempo (García et al., 1988). Esto concuerda con nuestras observaciones en Los Cantiles donde al comienzo de la temporada (mayo) los machos adultos se encuentran inactivos y prestan poca atención a los machos subadultos (obs. pers.). Lo anterior permite señalar una substitución también en los territorios; de manera que existen territorios que pueden ser ocupados por machos subadultos antes y después de la temporada, y territorios ocupados exclusivamente por machos adultos durante la temporada. Nuestra afirmación se apoya en lo informado por Morales et al. (1987b) quienes indican dos tipos de territorios durante la temporada: los transitorios, que son ocupados tanto por machos adultos como subadultos, y los de reproducción que son ocupados y defendidos sólo por machos adultos, dominantes y reproductores. Sin embargo no queda claramente definido el tiempo de duración de los territorios transitorios al término de los territorios de reproducción, pues la fecha límite que informan Morales y Aguayo (1986) para éstos coincide con su último censo en la lobera Los Cantiles (6 de agosto de 1985). Además, Morales et al. (1987b) sólo informan de los dos tipos de territorios y del

inicio de los territorios de reproducción, sin definir claramente su fecha de término. El comienzo y término de los territorios transitorios, antes y después de la temporada reproductiva respectivamente, tampoco queda claro con lo informado por Morales et al. (op. cit.), ya que tanto a la llegada como a la salida de las loberas siempre registraron territorios ocupados por machos adultos y subadultos.

Los resultados del presente trabajo señalan que los territorios se encuentran en todas las épocas del año, excepto en invierno (Cuadro 64). Los territorios con machos adultos en buenas condiciones físicas se comienzan a registrar por lo menos desde la 1a. semana de mayo lo cual apoya lo señalado anteriormente sobre los territorios transitorios de Morales et al. (1987b). El máximo de territorios se registra en las diferentes loberas reproductivas en la 3a. semana de junio, cuando también se observan muchas peleas y amenazas entre los machos adultos territoriales (Cuadro 64). Por su parte, Morales y Aguayo (1986) registraron en el Islote El Rasito dos máximos de territorios, el primero a finales de mayo y el segundo a mediados de julio. De manera que no está claro en las loberas del Golfo de California cuando se presenta el máximo de territorialidad. Posiblemente la fecha del pico de territorios varíe a causa de que los machos territoriales no permanecen en las loberas a través de toda la temporada de reproducción (Odell, 1972; García et al., 1988). Si se observa el Cuadro 64, para El Rasito se reportan 6 territorios el 13 de agosto de 1985, 4 el día 9 y 3 el día 10 de noviembre del mismo año, ninguno el 17 de febrero de 1986, 8 el día 9 de agosto de 1986, 2 el 14 de mayo de 1987 y 10 el 16 de junio de 1987. Considerando los dos máximos que reportan para esta lobera Morales y Aguayo (1986) de 7 territorios cada uno, podemos indicar que en El Rasito el máximo de territorialidad se presenta en la 3a. semana de junio, así como la existencia de un intervalo de tiempo en el que se presenta la mayor actividad territorial que va desde la 2da. quincena de junio hasta mediados de julio.

En la 1a. y 2da. semanas de agosto los territorios decrecen (Cuadro 64) y están ocupados por machos adultos y subadultos, lo cual apoya el establecimiento de territorios transitorios después de la temporada señalados anteriormente. Odell (1972) observó en Isla San Nicolás (California), durante los años de 1970 y 1971, que los territorios comenzaron a decrecer durante la 2da. semana de julio, quedando las loberas casi sin machos adultos a principios de agosto. Se observan aquí diferencias entre las loberas de Isla San Nicolás y las del Golfo de California. Los territorios se mantienen por dos semanas más en el Golfo de California que en California; otra diferencia radica en la existencia de territorios con machos adultos y subadultos (transitorios) después de la 1a. quincena de agosto, pues en San Nicolás los machos dejan las loberas a principios de dicho mes más rápidamente de lo que tardan en ocuparlas (Odell, 1972). Esta observación de los territorios transitorios a diferencia de lo señalado por Morales y Aguayo (1986) y Morales

et al. (1987b)), implica la existencia de territorios aún en el mes de noviembre, en la estación de otoño (Cuadro 64). Nuestros registros en esta época del año muestran que la actividad y delimitación de dichos territorios es menor que en la 2da. quincena de agosto y, al igual que los territorios observados antes del mes de mayo, no son reproductivos. Lo anterior es importante ya que aunque es bajo el número de los machos con territorios transitorios, significa que no hay un drástico abandono de las loberas reproductivas, como ocurre en California, a causa de las necesidades alimentarias, de los niveles hormonales, del incremento de la temperatura medio ambiental o del decremento del número de hembras en estro (Odell, 1972).

6.5.2.8 Cópulas

Debido a que los machos adultos se encuentran en menor número a mediados de verano (Figura 36) y que las hembras, luego de su máximo número a finales de primavera, presentan un decremento a mediados de verano (Figura 34), se infiere que entre principios y mediados de verano (4a. semana de junio a 3a. semana de agosto) se presentan las cópulas. Nuestras observaciones de campo apoyan lo anterior. En la lobera Los Cantiles durante las temporadas de 1985 y 1986, las cópulas en la Zona "D" se comenzaron a ver desde la 3a. semana de junio y terminaron en la 1a. semana de agosto (Zavala, en elaboración) (Figura 38); sin embargo no se observa una coincidencia entre la fecha de inicio de las cópulas y el máximo de territorialidad que anteriormente señalamos (3a. semana de junio) (Figura 41). En Los Cantiles la mayor actividad de cópulas se presentó entre la 4a. semana de junio y 4a. semana de julio (Figura 38). Si se consideran las cópulas por semana, su número máximo se da en la 3a. semana de julio. Además debido a que las cópulas se realizan tanto en el día como en la noche (Heath, com. pers. junio, 1985) es de suponer que las primeras pudieron haberse dado poco antes de lo que en realidad observamos, como ocurrió con Odell (1972) para Isla San Nicolás, Cal. en 1969. Por lo tanto, estimamos que las cópulas inician antes, muy probablemente desde mediados del mes de junio (Figura 41). Esta información deberá de completarse y obtenerse en otras loberas reproductivas del Golfo de California para corroborar nuestros resultados.

El periodo de tiempo entre el parto y la cópula que conocemos para Los Cantiles en 1986 (Zavala, en elaboración) es de 28 a 33 días con una variación de 13 días. Odell (1972) observó que las primeras cópulas en San Nicolás, durante los años de 1970 y 1971, ocurrieron cerca de un mes después de haberse iniciado los nacimientos y las últimas también un mes después de haberse terminado los nacimientos. Con observaciones de 56 cópulas en 1981 y el intervalo entre el pico de nacimientos y el pico de cópulas, el citado autor da un promedio de 21 días con una variación de 15 a 30 días entre el parto y la cópula. Anteriormente Peterson y Bartholomew (1967) reportaron para esta misma isla de California que el intervalo entre el parto y la cópula era cercano a 15 días. El límite inferior de nuestra

variación (16 días) y la reportada por Odell (1972) (15 días) es semejante; no así el límite superior que es de 46 y 30 días respectivamente (16 días más). De igual manera el promedio difiere en 7-12 días más en contraste con Odell (op. cit.) y de 13-18 días más en comparación al resultado de Peterson y Bartholomew (1967). Será necesario incrementar el esfuerzo para refinar el período entre el parto y la cópula en las loberas del Golfo de California.

De acuerdo con nuestros datos sobre el tiempo entre el parto y la cópula (28-33 días), esperaríamos que aproximadamente un mes después de iniciados los nacimientos y un mes también después del máximo de éstos (Figura 41), comiencen las cópulas y se dé el máximo de éstas respectivamente. Lo anterior concuerda con nuestros resultados (ver arriba Figura 41), por tanto, estimamos que el término de las cópulas en las loberas del Golfo de California se da aproximadamente un mes después de que terminan los nacimientos; esto es en la 3a. semana de agosto, fecha en que también señalamos el término de los territorios reproductivos (ver territorios).

6.5.2.9 Temporada reproductiva

Después de analizar los fenómenos relacionados con la reproducción (Figura 41), podemos resumir aquellos que se encuentran vinculados con la fluctuación poblacional en los diferentes períodos de primavera y verano. Así, a principios de primavera (P I) la población en las loberas reproductivas comienza a incrementarse a causa del arribo de algunas hembras que tienen partos prematuros. A mediados de primavera (P II) la población continúa su crecimiento por el arribamiento de más hembras, inicio de los nacimientos y llegada de juveniles. En dicho período terminan los partos prematuros y son evidentes los territorios transitorios ocupados por los machos subadultos y algunos adultos. A finales de primavera (P III) la población presenta su primer máximo de incremento poblacional a causa del arribo masivo de hembras que al igual que los machos adultos, alcanzan en este período su número máximo. Los nacimientos continúan y presentan una época estable donde se registra su máximo. Es también a finales de primavera cuando inician los territorios reproductivos y las cópulas, que implica una mayor agresividad por parte de los machos adultos territoriales y de las hembras parturientas que se refleja con la disminución de la población a principios de verano (V I). En este último período los crios alcanzan su número máximo y terminan los nacimientos; la mayoría de las hembras que quedan en las loberas reproductivas son hembras con crios; se observa también el mayor número de territorios y la mayor actividad de apareamiento. Para mediados de verano (V II) la población se mantiene estable, aunque se registra disminución en el número de crios, de machos adultos y de hembras. Por el contrario, los machos subadultos aumentan en número lo que refleja un declive en la conducta agresiva de los machos adultos territoriales y de las hembras, por lo que también se observan más juveniles en las loberas. De esta forma, los

territorios reproductivos dan paso a los transitorios y culmina la época de cópulas. A finales de verano (V III) la población presenta su segundo máximo de incremento poblacional que no tiene que ver con los fenómenos reproductivos, pues éstos han terminado a mediados de verano. La razón del incremento poblacional es el acceso a las loberas de animales de todas las categorías.

Con base en lo expuesto anteriormente, podemos señalar que la temporada reproductiva del lobo marino común *Zalophus californianus* en el Golfo de California, se inicia a mediados de mayo con los primeros nacimientos (Cuadro 62), y dura hasta mediados de agosto con el término de los territorios reproductivos (Cuadro 64) y de las cópulas (Figura 38). La época de máxima actividad reproductiva se presenta durante los meses de junio y julio (Figura 41). Eventos anteriores y posteriores suceden a la temporada reproductiva como son los partos prematuros así como formación de territorios transitorios (antes) y mantenimiento de territorios transitorios (después) (Figura 41).

6.6 Tamaño poblacional de Zalophus californianus en el Golfo de California

Son realmente pocos los trabajos que nos permiten conocer el tamaño de la población del lobo marino en el Golfo de California. Estos son los de Lluch (1969), Orr et al. (1970), Mate (1977), Gisiner et al. (en Wells et al., 1981), Auriolos (1982; 1988), Le Boeuf et al. (1983) y Zavala et al. (1987). Lamentablemente no todos ellos son comparables con el nuestro. Sólo los trabajos de Lluch (1969), Auriolos (1982; 1988) y Le Boeuf et al. (1983), son similares en método, fechas y loberas censadas en el golfo y el trabajo de Zavala et al. (1987) es un avance realizado en 1987 de algunos resultados que se refinan en el presente estudio.

El total de lobos marinos que estimamos anteriormente para el Golfo de California, sin considerar ningún factor de corrección, fue de 18,701 animales (Zavala et al., 1987). Este valor fue obtenido de 12 loberas reproductivas y 18 no reproductivas. Con el reciente trabajo de Auriolos (1988), se cuenta además con información para Isla Coloradito y Cabo San Lucas. Isla Coloradito (Isla Lobos) fue censada el 27 de junio de 1984 con un total de 3,117 animales. El censo de Cabo San Lucas en fechas reproductivas (19 de junio de 1982) fue de 36 animales. Ambos datos son utilizados en el presente estudio, donde también se consideran censos más recientes de algunas loberas, haciendo un total de 34 loberas, 13 reproductivas y 21 no reproductivas (incluyendo cinco paraderos de lobos marinos) (Cuadros 65 y 66). De esta manera nuestro número de lobos marinos en el Golfo de California, sin utilizar ningún factor de corrección, aumenta de 18,701 a 23,461 individuos en la temporada reproductiva (Cuadro 67).

En la realización de un estudio poblacional existen factores que intervienen o afectan una estimación durante los conteos y que es un problema general de los investigadores que realizan censos; por la topografía y orientación de las loberas y los factores climáticos del Golfo de California, la realización de un conteo implica un considerable grado de dificultad. Una cuantificación con la aplicación de tres factores de corrección la realizaron Le Boeuf et al. (1983), los cuales en su estudio estimaron 20,144 lobos marinos para el Golfo de California, siendo 15,140 el total censado para el año de 1979 más 5,004 animales que se obtuvieron mediante sus factores de corrección. Tal cuantificación consideró: a) valores de loberas censadas en 1981 para completar los valores del año de 1979; b) un error del 50 % para el conteo de los crios; y c) un 10 % de las hembras que no se encontraban en las loberas en el momento del censo. Con esto se observa que para Le Boeuf et al. (1983) el mayor error de conteo corresponde a los conteos realizados sobre la categoría de los crios. Durante nuestros conteos en los años de 1985-1987, el error obtenido para esta categoría fluctúa alrededor del 20 % calculado por la diferencia entre los conteos

realizados en tierra y los llevados a cabo desde el mar en embarcaciones pequeñas con motores fuera de borda (Morales et al., 1987a). Como es mencionado en Zavala et al. (1987), considerar un error del 50 % significa una sobreestimación del número de crios. Auriolos (1988) también utilizó los mismos factores de corrección usados por Le Boeuf et al. (1983) en su estimación poblacional, por lo que el número de crios informado por este autor también está sobreestimado. Algunas recomendaciones para minimizar estas dificultades, así como ciertos factores de corrección para las loberas de Granito y Los Cantiles, están expuestos en Morales et al. (1987a). Estos autores recomiendan que en un censo participen cinco personas que cuenten con la experiencia necesaria para diferenciar a los lobos marinos en sus categorías en su medio natural, y que al mismo tiempo se realice un conteo no diferenciado; también proponen que los censos se realicen por la mañana (07:00 a 10:00) o por la tarde (15:00 a 18:00) y que el conteo de crios, cuando se encuentren en playas con topografía accidentada, se realicen durante la marea alta.

Considerando los 23,461 animales del presente trabajo (Cuadro 67) y al aplicar dos factores de corrección usados en Zavala et al. (1987) que consisten en un aumento del 20 % para la población de crios y del 38 % para la población de hembras, entonces nuestra estimación poblacional aumenta a 28,220 animales; por lo que se considera que para el año de 1987 (segunda mitad de los años 80) el tamaño de la población del lobo marino en las Islas del Golfo de California se encuentra entre los 24,500 (Zavala et al., 1987) y los 28,200 individuos (este trabajo).

Para mediados de los años 60 Lluch (1969) estimó la población del Golfo de California en 6,027 lobos marinos a partir de censos realizados en sólo ocho loberas reproductivas. Al respecto, Le Boeuf et al. (1983) consideran que el total de la población en esa época era de 13,000 animales, tomando en cuenta el doble número de loberas. Estos mismos autores contaron 15,140 animales para 1979 en 14 loberas y completaron el número hasta 20,144 con los factores de corrección ya señalados. Auriolos (1982) contó 16,861 animales en 30 loberas para los años de 1978-1979, y 19,810 para el año de 1985 (Auriolos, 1988) con datos de 29 loberas. Este último número lo incrementó hasta 25,354 individuos aplicando los factores de corrección que utilizaron Le Boeuf et al. (1983). Por otra parte, para 1987, Zavala et al. (1987), informan un número de 18,701 animales registrados el cual lo completan hasta de 24,517 con dos factores de corrección señalados anteriormente, más un número para Isla Coloradito (1,900) calculado con base en lo informado por Wells et al. (1981). Se observa que de mediados de los años 60 a la fecha la población del lobo marino se viene incrementando en el Golfo de California, a pesar de las capturas ocasionales conocidas por nosotros. Sin embargo no está claro cómo ocurre dicho incremento, pues no siempre se han censado el mismo número ni las mismas loberas, ni los censos se han realizado en las mismas fechas ni horas. Ahora bien, si utilizamos los censos de ocho

loberas reproductivas (San Jorge, Granito, Los Cantiles, Los Machos, San Esteban, San Pedro Mártir, San Pedro Nolasco y Los Islotes) realizados en fechas de las temporadas reproductivas de los años de 1966, 1979, 1981, 1985, 1986 y 1987 (Cuadro 69), se observa un incremento de 10,556 a 15,590 animales en un periodo de 21 años (aproximadamente 240 animales al año, o sea, el 2.27 %). Estas ocho loberas juntas representan actualmente el 67.37 % del total del Golfo de California (Cuadro 65), de manera que si las proporciones se han mantenido, entonces para 1966 hubo aproximadamente 15,700 lobos marinos en todo el Golfo de California y para 1985 hubo aproximadamente 19,200 individuos. Esta última estimación apoya el tamaño poblacional registrado por Aurióles (1988) hasta ese año, 19,810 animales. La estimación para el año de 1966 es mayor en un 20.8 % a lo informado por Le Boeuf et al. (1983); sin embargo hay que tomar en cuenta que - estos colegas consideraron un total de 16 loberas, cuando nosotros utilizamos 34 (Cuadros 65 y 66).

Con base en el Cuadro 69 se puede hacer una estimación del incremento anual de animales en el Golfo de California. Si se consideran los datos de cinco loberas (San Jorge, Los Machos, San Esteban, S. P. Mártir y S. P. Nolasco) para el año de 1979 (fecha en que se tienen más censos) y se comparan con los que tienen en 1987 (presente trabajo), se observa que al dividir la diferencia entre el número de años y obtener su proporción con respecto al mínimo valor (el del año de 1979), se tiene que el incremento anual en dichas loberas fue del 2.21 %, 2.95 %, 1.87 %, 1.81 % y 1.04 % para cada lobera respectivamente. El promedio de estos valores es de 1.98 %. Será necesaria mayor información para conocer la tasa de mortalidad y de natalidad al año de los lobos marinos, para así poder hacer una mejor estimación de la tasa de crecimiento de la población en el Golfo de California

Por último, se confirma que la región más importante en el Golfo de California en relación al número de animales, número de loberas reproductivas y producción de críos, es la región de las grandes islas (Cuadro 67), tal como ha sido señalado por otros autores (Gisiner et al. en Wells et al., 1981; Aurióles, 1982; Le Boeuf et al., 1983; Zavala et al., 1986, 1987; y Zavala y Aguayo, 1988; 1989).

VII. CONCLUSIONES

1. La flexibilidad jurídica mexicana entorno a la situación legal del Golfo de California hace vulnerable los recursos biológicos y geológicos de sus islas y aguas. Se sugiere que las aguas del Golfo de California sean declaradas como aguas territoriales de la República Mexicana.
2. Se estima necesario definir con mayor precisión la jurisdicción (estatal o federal) a que están sometidas las islas en las aguas del Golfo de California.
3. Es urgente que el Gobierno de México através de sus secretarías correspondientes y con el apoyo de las universidades y centros de investigación, complete el inventario del territorio insular mexicano, así como de sus recursos naturales, y que clasifique a las islas de acuerdo a su importancia.
4. El lobo marino común, *Zalophus californianus*, es considerado un recurso en el país desde antes de la llegada de los españoles; sin embargo, a finales del siglo XX existe una carencia en su administración y conservación. Su protección mediante vedas carece de fundamentos técnicos y científicos que las ampare.
5. En el Golfo de California se conocen 40 loberas, de las cuales 31 se han diferenciado en: loberas de reproducción (13) y loberas no reproductoras (18), estas últimas incluyen a cuatro posibles loberas de apareamiento. Hay además los paraderos de lobos marinos (9).
6. Desde 1960 a 1987 no se han registrado lobos marinos comunes en las Islas Marias, comprobándose además que no existe actividad reproductiva en la Boca del Golfo de California.
7. La distribución austral de las loberas de reproducción de *Zalophus californianus* en el golfo alcanza hasta los 24 35' N en la costa occidental del Estado de Sinaloa, y hasta los 25 34' N en la costa oriental de la península de Baja California (este último paralelo corresponde al límite austral del área reproductiva de la subespecie en América del Norte). El paradero de lobos marinos más sureño conocido es el de Roca El Morro en las Islas Marietas, Nayarit.
8. La distribución de las loberas dentro del Golfo de California está relacionada con la productividad de sus aguas (áreas de surgencias) y las necesidades alimentarias de los lobos marinos principalmente. El 61.5 % de las loberas de reproducción (8) se ubican entre los 29 34' N y 27 58' N; el 23.1 % (3) entre los 31 12' N y 30 03' N; y el 15.4 % (2) entre los 25 34' N y los 24 35' N.
9. La superficie de las loberas de reproducción se divide en dos áreas principales: las áreas reproductivas o áreas de territorios

y las áreas de solteros; existen además las áreas libres de animales.

10. La orientación principal del área reproductiva de las loberas en las Islas del Golfo de California es hacia el norte, con sus variaciones al este y oeste, y hacia el oeste. Esta orientación está relacionada principalmente con la seguridad de los partos y crianza de los neonatos, y con los fenómenos climáticos y oceanográficos que prevalecen en la región durante la estación de verano.

11. Las loberas de reproducción de *Zalophus californianus* en el Golfo de California presentan dos tendencias en la fluctuación o comportamiento poblacional. La primera se observa en las provincias norteñas del golfo (San Jorge, Granito, Los Cantiles, Los Machos, El Partido, El Rasito, San Esteban y San Pedro Mártir) y presenta un número máximo en verano; la segunda, observada en la Provincia Central del golfo (San Pedro Nolasco, San Ignacio y Los Islotes), presenta un número máximo en verano e invierno.

12. Se infiere que las diferencias entre las fluctuaciones poblacionales de las loberas del norte del golfo y del centro del mismo es responsabilidad de la categoría de hembras; las cuales aumentan significativamente en el centro de otoño a invierno por que las condiciones oceanográficas favorecen grandemente la producción marina.

13. En las provincias norteñas del golfo los lobos marinos no abandonan drásticamente las loberas, por lo que se infiere que existe una población residente en esta región.

14. El máximo incremento poblacional que se observa en verano es común a todas las loberas de reproducción del Golfo de California; la fluctuación que se observa en las estaciones de primavera y verano está influenciada por los fenómenos que ocurren con motivo de la reproducción.

15. El análisis de la fluctuación poblacional por periodos estacionales en primavera y verano muestra dos máximos de incremento poblacional, uno a finales de primavera y otro a finales de verano. El primer incremento es debido a las hembras y crios. El segundo incremento se debe al aumento de los juveniles, machos subadultos y machos adultos.

16. Los partos prematuros en las loberas del Golfo de California comienzan desde la 2da. semana de abril y finalizan en la 2da. semana de mayo.

17. Los nacimientos comienzan en la 2da. semana de mayo y terminan en la 3a. semana de julio. En dicho periodo existe una época estable de nacimientos que va desde la 4a. semana de mayo hasta la 4a. semana de junio con el máximo de nacimientos entre la 3a. y 4a. semanas de junio.

18. A principios y mediados de verano las hembras son en su mayoría hembras con crios (lactantes). A finales de verano la interacción HE:C no es ya tan estrecha.

19. El número máximo de crios se registra a principios de verano, en la 2da. quincena de junio, después de la época estable y del máximo de los nacimientos.

20. El arribo de los machos adultos a las áreas reproductivas se da a finales de primavera, poco después del inicio de los nacimientos. En este periodo estacional se presentan los valores máximos del número de machos adultos y de hembras con una relación de 12:1. El máximo valor de esta relación es de 15:1 a mediados de verano.

21. En las loberas de reproducción del Golfo de California se observan territorios en todas las estaciones del año, excepto en invierno. Entre la 4a. semana de mayo y 2da. semana de agosto se presentan los territorios reproductivos. Existe una substitución importante en los territorios: a principios y mediados de mayo, y después de la 1a. quincena de agosto existen territorios transitorios, ocupados por machos subadultos y por algunos machos adultos.

22. El máximo de territorios se registra en la 3a. semana de junio, aunque esta fecha puede variar debido a que los machos territoriales no permanecen en las loberas através de toda la temporada reproductiva. También hay un intervalo de tiempo en que se presenta la mayor actividad territorial que va de la 2da. quincena de junio hasta mediados de julio. En la 1a. quincena de agosto el número de territorios reproductivos decrece.

23. Las cópulas comienzan a registrarse desde la 3a. semana de junio y se dejan de observar en la 1a. semana de agosto. Sin embargo, se estima que comiencen antes, desde mediados de junio, y que terminen hasta la 3a. semana de agosto. La mayor actividad se presenta entre la 4a. semana de junio y la 4a. semana de julio. El número máximo se presenta en la 3a. semana de julio.

24. El tiempo entre el parto y la cópula es de 28 a 33 días.

25. La temporada de reproducción de *Zalophus californianus* en el Golfo de California se inicia a mediados de mayo y dura hasta mediados de agosto (de mediados de primavera a mediados de verano). La época de mayor actividad se presenta durante los meses de junio y julio.

26. Debido a que la topografía y orientación de las costas que ocupan las loberas, así como los factores climáticos y oceanográficos que prevalecen en el Golfo de California, intervienen y afectan los conteos de lobos marinos desde el mar a borde de embarcaciones pequeñas. Es necesario continuar con los trabajos encaminados a mejorar los factores de corrección para aplicarlos a los conteos.

27. El número de lobos marinos comunes registrado en este trabajo para el Golfo de California fluctua entre 18,700 y 23,500 para el año de 1987, y el tamaño de la población calculado, aplicando dos factores de corrección (20 % para los crios, 38 % para las hembras) es de 28,000 animales.

28. Se infiere que la población de esta subespecie en el Golfo de California está aumentando en forma sostenida.

29. Se confirma que la región de las grandes islas es el área de mayor importancia para los lobos marinos del Golfo de California.

30. Se propone continuar con los estudios demográficos en la región de las grandes islas mediante el monitoreo de sus loberas de reproducción.

VIII REFERENCIAS

- Aguayo L., A. 1982a. BIOLOGIA DE LOS MAMIFEROS MARINOS EN EL PACIFICO MEXICANO. PROGRAMA DE INVESTIGACION. No publicado. Laboratorio de Vertebrados Facultad de Ciencias, U.N.A.M. 12 pp.
- Aguayo L., A. 1982b. OBSERVACIONES DE MAMIFEROS MARINOS DURANTE LA CAMPANA "CORTES I". Mayo de 1982. No publicado. Facultad de Ciencias, U.N.A.M. 19 pp.
- Aguayo L., A. 1989. LOS MAMIFEROS MARINOS Y LAS PESQUERIAS. pp 59-64. En: Memorias del VI Simposio sobre Fauna Silvestre. Fac. Med. Vet. UNAM. Mexico, D.F.
- Aguayo L., A., L. F. Bourillón M. e I. Vomed A. 1985 a. OBSERVACIONES DE MAMIFEROS MARINOS DURANTE LA CAMPANA "GUAYMAS I", ABRIL A MAYO DE 1984. Informe no publicado. Ciudad Universitaria, D.F., enero de 1985. 58 pp.
- Aguayo L., A., B. Morales V., M. C. Garcia R., A. Zavala G. y L. F. Bourillón M. 1985b. EL LOBO MARINO DE CALIFORNIA *Zalophus californianus*, EN LA ISLA ANGEL DE LA GUARDA, GOLFO DE CALIFORNIA, MEXICO. Proyecto de Investigación. Laboratorio de Vertebrados, Facultad de Ciencias, U.N.A.M. 8 pp.
- Aguayo L., A., B. Morales V., M.C. Garcia R., A. Zavala G. y L. Bourillón M. 1986. ECOLOGIA DEL LOBO MARINO COMUN DE CALIFORNIA (*Zalophus californianus*) EN LA ISLA ANGEL DE LA GUARDA, GOLFO DE CALIFORNIA, MEXICO. Proyecto de Investigación. Laboratorio de Vertebrados, Facultad de Ciencias, UNAM. 11 pp.
- Aguayo L., A.; C. Esquivel M., M. Castrejón R., A. Espinosa S., C. Fernández A., E. Gutierrez M., M. Huerta R., P. Ladrón de Guevara P., H. Lara G., T. León G., M. Ortega G., E. Peters R., L. E. Rizo D., P. Sánchez E., A. Trejo Z., M. J. Vázquez C. 1988. IDENTIFICACION, DISTRIBUCION Y VARIACION ESTACIONAL DE LOS CETACEOS DE LA BAHIA DE BANDERAS, MEXICO. Biología de Campo 1987-1988. Facultad de Ciencias, U.N.A.M. 141 pp.
- Aguayo L., A. y J. Urbán R. (en prensa). LOS MAMIFEROS MARINOS DE MEXICO. Laboratorio de Vertebrados, Fac. de Ciencias, U.N.A.M./Dpto. de Biología Marina, U.A.B.C.S.
- Alvarez B., S. 1983. GULF OF CALIFORNIA, en B.H. Ketchum (ed.) Estuaries and Enclosed Seas, Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam. p.427-449

- Alvarez F., C. 1987. FOTOIDENTIFICACION DEL RORCUAL JOROBADO *Megaptera novaeangliae* (Borowski, 1781), EN LAS AGUAS ADYACENTES A ISLA ISABEL, NAYARIT. (CETACEA: BALAENOPTERIDAE). Tesis Profesional. Facultad de Ciencias, UNAM. 107 pp.
- Andrewartha H., G. 1973. INTRODUCCION AL ESTUDIO DE POBLACIONES ANIMALES. Alhambra, S.A., primera edición, Madrid, España. 332 pp.
- Antonelis, G. A., Jr., y H. C. Fiscus. 1980. THE PINNIPEDS OF CALIFORNIA CURRENT. California Coop. Fish Invest., 21:68-78.
- Articulo 42 constitucional (ver Rectoria e Investigaciones Juridicas de la UNAM, 1985)
- Articulo 48 constitucional (ver Rectoria e Investigaciones Juridicas de la UNAM, 1985)
- Aurioles D., G. 1982. CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LA CONDUCTA MIGRATORIA DEL LOBO MARINO DE CALIFORNIA *Zalophus californianus*. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz, B.C.74 pp.
- Aurioles D., G. 1988. BEHAVIORAL ECOLOGY OF CALIFORNIA SEA LIONS IN THE GULF OF CALIFORNIA. Ph. D. Thesis, Univ. de S. C. California. 175 pp.
- Aurioles D., G., R. Romero y C. Fox. 1978. CENSOS POBLACIONALES DE LOBOS MARINOS (*Zalophus californianus*) POR EDADES Y SEXOS EN LA BAHIA DE LA PAZ Y SUS ALREDEDORES. Informe General de Labores 1978. Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California, A. C. p. 139-154
- Aurioles G., D., C. Fox y R. Romero. 1979. LA POBLACION DE LOBO MARINO (*Zalophus californianus*) EN EL GOLFO DE CALIFORNIA. Informe General de Labores, C.I.B., La Paz, Baja California Sur. p. 185-198.
- 1980. CENSOS POBLACIONALES POR SEXO Y EDADES, CONDUCTA MIGRATORIA Y DURANTE LA REPRODUCCION DEL LOBO MARINO, *Zalophus californianus*, DE ISLA ISLOTES. Cen. Invest. Biol. de B. C. La Paz, BCS. Trabajo presentado en la V Reunión Internacional para el Estudio de los Mamíferos Marinos. 20-21 de febrero, 1980. Ensenada B.C., México.
- Aurioles D., G., C. Fox y R. Romero. 1981a. CARACTERISTICAS Y FLUCTUACION DE LA POBLACION DE LOBO MARINO (*Zalophus californianus*) EN ISLA ISLOTES, B.C.S. (MEXICO). Cen. Invest. Biol. de B.C. La Paz, B.C.S.

Trabajo presentado en la VI Reunión Internacional Para el Estudio de los Mamíferos Marinos de la Península de Baja California, 10-13 de febrero 1981 La Paz, B.C.S., México.

- Auriolos D., G., C. Fox y F. Sinsel. 1981b. DISTRIBUCION Y CENSOS DE LA POBLACION DE LOBO MARINO (*Zalophus californianus*) EN EL GOLFO DE CALIFORNIA. *Gen. Invest. Biol. de B.C. La Paz, B.C.S.* Trabajo presentado en la VI Reunión Internacional Para el Estudio de los Mamíferos Marinos de la Península de Baja California, 10-13 de febrero de 1981. La Paz, B.C.S., México.
- Auriolos D., G., F. Sinsel, C. Fox, E. Alvarado y O. Maravilla. 1983. WINTER MIGRATION OF SUBADULT MALE CALIFORNIA SEA LIONS (*Zalophus californianus*) IN THE SOUTHERN PART OF BAJA CALIFORNIA. *J. Mammal.*, 64 (3): 513-518
- Bahre, C.J. 1983. HUMAN IMPACT: THE MIDRIFF ISLANDS. pp 291-306 en: T. J. Case y M. L. Cody (Eds.), *Island Biogeography in the Sea of Cortez*. Univ. California Press.
- Balanzario, J. 1975. CATALOGO DE TERMINOS GEOGRAFICOS. Facultad de Filosofia y Letras, U.N.A.M. 2da edición, 99 pp.
- Balcomb, K., B. Villa y G. Nichols. 1978. MAMIFEROS MARINOS EN EL MAR DE CORTES DURANTE NOVIEMBRE Y DICIEMBRE DE 1978. Reporte no publicado.
- Case T., J. y M. L. Cody (eds.). 1983. ISLAND BIOGEOGRAPHY IN THE SEA OF CORTEZ. University of California Press, Berkeley. 508 pp.
- Chiasson, R. B. 1954. OCCURRENCE OF *Zalophus californianus* IN THE GULF OF CALIFORNIA. *Jour. Mamm.*, 35 (4): 596
- Clavijero F., J. 1789. HISTORIA DE LA ANTIGUA BAJA CALIFORNIA. Colección "Sepan Cuantos", México D.F., Ed. Porrúa, S. A. (143): 262 pp.
- Comisión Nacional Consultiva de Pesca. 1967. LEGISLACION DE PESCA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. México, p. 182.
- Comité Asesor sobre Investigaciones de los Recursos Marinos. 1976. LOS MAMIFEROS DEL MAR. Informe del Grupo Ad hoc III sobre Pinnípedos y Nutrias Marinas. Suplemento 1. FAO, Noruega, 1976.
- CUADRO OFICIAL DE VEDAS 1971. Subsecretaría de Pesca, Secretaría de Industria y Comercio.

CUADRO OFICIAL DE VEDAS 1982. Dirección General de
Administración de Pesquerías, Subsecretaría de
Fomento Pesquero, Secretaría de Pesca.

Daugherty A., E. 1965. MARINE MAMMALS OF CALIFORNIA. The
Resources Agency. Department of Fish and Game.
Sacramento California. 86 pp.

Diario Oficial de la Federación. 06/12/1949

----- 09/04/1959

----- 15/03/1963

----- 30/05/1964

----- 06/02/1976

----- 13/02/1976

----- 13/11/1976

----- 02/08/1978

----- 14/01/1979

----- 13/02/1979

----- 31/12/1979

----- 08/12/1980

----- 28/03/1980

----- 29/12/1982

----- 02/04/1986

Espinosa A., G. 1982. EL GOLFO DE CALIFORNIA Y EL DERECHO DEL
MAR. Tesis Profesional. Universidad Anahuac. 179
pp.

Felger, R. S. y M. B. Moser. 1985. PEOPLE OF THE DESERT AND SEA,
ETHNOBOTANY OF THE SERI INDIANS. The University of
Arizona Press, Tucson.

Fleischer L., A. 1988. PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACION Y
CONSERVACION DE MAMIFEROS MARINOS DE MEXICO. En
"Los Recursos Pesqueros del País". Dirección
General de Comunicación Social de la Secretaría de
Pesca. Noviembre de 1988, México D. F. p 175-210.

Foglio C., M. 1978. LAS ISLAS DE BAJA CALIFORNIA. Publ. del Gob.
del Estado de Baja California Norte. 121 pp.

- Gallo R., J.P. y A. Ortega. 1986. THE FIRST REPORT OF *Zalophus californianus* IN ACAPULCO, MEXICO. Marine Mammal Science 2 (2): 158
- Garza R., M. L. 1976. EL GOLFO DE CALIFORNIA, MAR NACIONAL. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. Serie Estudios 49, U.N.A.M. 295 pp.
- García R., M. C. (en elaboración). LA TERRITORIALIDAD EN EL LOBO MARINO EN LA LOBERA LOS CANTILES, ISLA ANGEL DE LA GUARDA, GOLFO DE CALIFORNIA. Tesis profesional.
- García R., M. C., B. Morales V. y A. Aguayo L. 1988. ESTRATEGIAS DE REPRODUCCION DEL LOBO MARINO COMUN *Zalophus californianus* EN EL GOLFO DE CALIFORNIA, MEXICO. XIII Reunión Internacional de la Sociedad Mexicana para el Estudio de los Mamíferos Marinos, La Paz, B. C.S. 23 pp.
- (Gobernación/UNAM, 1988: ver Secretaría de Gobernación/UNAM, 1988)
- Heath, C. B. 1985. FINAL REPORT OF RESEARCH ACTIVITIES PERFORMED UNDER PERMIT # 120685-333-02-1737 (Secretaría de Pesca, 12 June 1985). No publicado. 15 pp.
- Hernández B., P. en elaboración. ASPECTOS DE LA BIOLOGIA DE LOS MAMIFEROS MARINOS DE LA BAHIA DE MANZANILLO, COLIMA Y AGUAS ADYACENTES. Trabajo de Tesis Licenciatura, en elaboración.
- King, J. E. 1983. SEALS OF THE WORLD. British Museum (Nat. Hist.) Second Edit. Cornell University Press. Ithaca, N.Y. 240 pp.
- Le Boeuf B., J., et al. 1978. SUMMARY OF MARINE MAMMALS AND SEA BIRD SURVEY OF SOUTHERN CALIFORNIA BIGHT AREA. 1975-1978 Vol. 3 Part Pinnipedia. Nat. Tech. Infor. Serv. U. S. Dept. Comm. Spring-Field Illinois.
- Le Boeuf B., J., D. Aurióles, R. Condit, C. Fox, R. Gisinier, R. Romero y F. Sinsal. 1983. SIZE AND DISTRIBUTION OF THE CALIFORNIA SEA LION POPULATION IN MEXICO. Proc. Calif. Acad. Sci., 43 (7): 77-85
- Le Boeuf, B. J. y R. S. Condit. 1984. THE HIGH COST OF LIVING ON THE BEACH. Pacific Discovery. p 12-14.
- LEY FEDERAL DEL MAR. Publicada en el Diario Oficial de la Federación del 2 de abril de 1986. p. 15-21.
- LEY FEDERAL DE PESCA. 1986. Publicada en el Diario Oficial de la Federación del 26 de diciembre de 1986. Capítulos

II, IV, XV y XVI; artículos 9, 11, 14, 17, 37, 90, 91, 92, y 93.

LEY ORGANICA DE LA ADMINISTRACION PUBLICA FEDERAL, REFORMAS Y ADICIONES. Publicada en el Diario Oficial de la Federación del 29 de diciembre de 1982. Artículo 43.

Lindt, Ch. C. 1956. UNDERWATER BEHAVIOR OF THE SOUTHERN SEA LION, *Otaria jubata*. J. Mamm., 37(2):287-288.

Lluch B., D. 1969. EL LOBO MARINO DE CALIFORNIA, *Zalophus californianus* (Lesson, 1828). Allen 1880. OBSERVACIONES SOBRE SU ECOLOGIA Y EXPLOTACION. Inst. Mex. Recur. Nat. Renov., México, D. F. 69 pp.

Madrazo, J. 1985. COMENTARIO AL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL. En Rectoría e Inst. de Inv. Jur. de la UNAM, 1985. "Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Comentada". México D.F., p. 66-79.

Maluf, L. Y. 1983. THE PHYSICAL OCEANOGRAPHY. pp. 26-48, en: T. J. Casey y M. L. Cody (Eds.), Island Biogeography in the Sea of Cortez. Univ. California Press.

Maravilla C., M.O. 1986. FLUCTUACIONES ESTACIONALES DEL LOBO MARINO DE CALIFORNIA *Zalophus californianus* (Lesson 1828), ALLEN, 1880, EN 5 COLONIAS REPRODUCTORAS DE MEXICO. Tesis Profesional, Universidad Autónoma de Baja California Sur, noviembre de 1986. 65 pp.

Mate, B. 1977. AERIAL CENSUSING OF PINNIPEDS IN THE EASTERN PACIFIC FOR ASSESSMENT OF POPULATION NUMBERS, MIGRATORY DISTRIBUTIONS, ROOKERY STABILITY, BREEDING EFFORT, AND RECRUITMENT. U.S. Dept. Commerce, Nat'l. Tech. Info. Serv. PB p. 265-859

Mate, B. 1979. CALIFORNIA SEA LION. pp. 5-8 en: Mammals in the Seas. FAO., Fisheries Series, 2 (5): 151 pp. Roma.

Mc Gee, W. J. 1898. LOS SERIS. En Instituto Nacional Indigenista. 1980. Clasicos de la Antropología, No. 7. México. Primera edición en español. 594 pp.

Morales V., B. 1985. ASPECTOS DEL CICLO DE VIDA DEL LOBO MARINO *Zalophus californianus*, EN EL ISLOTE EL RASITO, GOLFO DE CALIFORNIA, MEXICO. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias, U.N.A.M. 75 pp.

Morales V., B. (en elaboración). DEMOGRAFIA Y ASPECTOS DE LA DINAMICA POBLACIONAL DEL LOBO MARINOS *Zalophus californianus* EN LA ISLA ANGEL DE LA GUARDA, MEXICO. Proyecto de maestría, Laboratorio de Vertebrados, Facultad de Ciencias, UNAM, 12 pp.

- Morales V., B. y A. Aguayo L. 1985. ALGUNOS ASPECTOS DE LA REPRODUCCION DEL LOBO MARINO COMUN, *Zalophus c. californianus*, EN EL ISLOTE EL RASITO, MAR DE CORTES, MEXICO. pp. 594-603 en : Memorias del VIII Congreso Nacional de Zoología. Vol. 2 Saltillo, Coahuila, México. 1124 pp.
- Morales V., B. y A. Aguayo L. 1986. OBSERVACIONES SOBRE LA TERRITORIALIDAD DE *Zalophus californianus* (Lesson 1828) EN DOS LOBERAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA, MEXICO. Trabajo presentado en la XI Reunión Internacional sobre el Estudio de los Mamíferos Marinos en México. Guaymas, Sonora. Del 2 al 6 de abril de 1986. 15 pp.
- Morales V., B., A. Aguayo L. y M. C. Garcia R. 1987a. ALGUNOS FACTORES DE CORRECCION Y CONSIDERACIONES SOBRE LOS CENSOS DE LOBOS MARINOS, *Zalophus californianus*, REALIZADOS DESDE EMBARCACIONES MENORES EN EL GOLFO DE CALIFORNIA. Trabajo presentado en la XII Reunión Internacional sobre el Estudio de los Mamíferos Marinos en México, La Paz, B.C.S., 22-26 de abril 1987. 18 pp.
- Morales V., B. A. Aguayo L., A. Zavala G. y M. C. Garcia R. 1987b. LA POBLACION DEL LOBO MARINO COMUN, *Zalophus californianus*, EN EL GOLFO DE CALIFORNIA, MEXICO. Trabajo presentado en el VII Congreso Nacional de Oceanografía. 27-30 de julio de 1987. Ensenada, B.C., México. p 230.
- Nelson E., W. 1899. MAMMALS OF THE TRES MARIAS ISLANDS. pp. 15-19, en: Natural History of the Tres Marias Islands, México. North Amer. Fauna 14: 1-97
- Odell D., K. 1972. STUDIES ON THE BIOLOGY OF THE CALIFORNIA SEA LION AND THE NORTHERN ELEPHANT SEAL ON SAN NICOLAS ISLAND, CALIFORNIA. Ph.D. Thesis, University of California, Los Angeles. 178 pp.
- Odell D., K. 1981. CALIFORNIA SEA LION, *Zalophus californianus* (Lesson 1828). pp. 67-97. En Handbook of Marine Mammals 1 Eds. S.H. Ridgway y R.J. Harrison. Academic Press London. 235 pp
- Orr R., T., J. Schonewald y K. W. Kenyon. 1970. THE CALIFORNIA SEA LION: SKULL GROWTH AND A COMPARISON OF TWO POPULATIONS. Proc. Calif. Acad. Sci. 37 (11): 381-394.
- Peterson S., R. y A. Bartholomew G. 1967. THE NATURAL HISTORY AND BEHAVIOR OF THE CALIFORNIA SEA LION. Special Publication No. 1. The American Society of Mammalogists.

- Rectoría e Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM. 1985. CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, COMENTADA. Universidad Nacional Autónoma de México, México, 59:358 pp. Artículos 27, 42, y 48.
- Roden G., I. 1958. OCEANOGRAPHIC AND METEOROLOGICAL ASPECTS OF THE GULF OF CALIFORNIA. *Pacific Sci.* 12 (1): 21-45
- Roden G., I. 1964. OCEANOGRAPHIC ASPECTS OF THE GULF OF CALIFORNIA. En Andel, Van Tj. H. y G.G. Shor (eds.) *Marine Geology of the Gulf of California: A Symposium Amer. Assoc. Petr. Geol.* p. 30-58
- Roden G., I. 1971. LARGE SCALE UPWELLING OFF NORTHWESTERN MEXICO. *J. Phys. Oceanogr.* 2: 184-189
- Roden G., I. y I. Emilsson (en prensa). OCEANOGRAFIA FISICA DEL GOLFO DE CALIFORNIA. *Proc. Six. Sci. Sym. IV. The Gulf of California: Origin, evolution, waters, marine life and resources.*
- Rodriguez L., A. 1985. COMENTARIO AL ARTICULO 48 DE LA CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. En Rectoría e Inst. de Inv. Jur. de la UNAM, 1985. "Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Comentada". México, D.F., p. 117-113.
- Rojas B., L. 1984. PRESENCIA Y DISTRIBUCION DEL RORCUAL COMUN, *Balaenoptera physalus* (Linnaeus 1758) (CETACEA: BALAENOPTERIDAE) EN EL GOLFO DE CALIFORNIA, MEXICO. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, U.N.A.M. 155 pp.
- Ronald, K., L. M. Hanley, P. S. Healy and L. T. Selly. 1976. AN ANNOTATED BIBLIOGRAPHY OF THE PINNIPEDIA. FAO and UNEP. 785 pp.
- Rowley, J. 1929. LIFE HISTORY OF THE SEA LIONS ON THE CALIFORNIA COAST. *Journal of Mammalogy* 10 (1): 1-36 + 3 pl.
- Salinas Z., M. A. y L. F. Bourillon M. 1988. TAXONOMIA, DIVERSIDAD Y DISTRIBUCION DE LOS CETACEOS DE LA BAHIA DE BANDERAS, MEXICO. Tesis Profesional, Facultad de Ciencias, U.N.A.M. 211 pp.
- Sánchez R., V. H. 1987. OBSERVACIONES SOBRE EL COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DEL LOBO MARINO COMUN *Zalophus californianus* EN LA LOBERA DEL MORRO SANTO DOMINGO, BAJA CALIFORNIA, MEXICO. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias, U.N.A.M. 105 pp.

- Secretaría de Gobernación. 1981. REGIMEN JURIDICO E INVENTARIO DE LAS ISLAS, CAYOS Y ARRECIFES DEL TERRITORIO NACIONAL. Secretaría de Gobernación, Dirección General de Gobierno, Departamento de Administración de Islas de Jurisdicción Federal. 93 pp.
- Secretaría de Gobernación y Secretaría de Marina. 1987. ISLAS MEXICANAS, REGIMEN JURIDICO Y CATALOGO. México. 154 pp.
- Secretaría de Gobernación / UNAM. 1988. ISLAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA. Talleres Gráficos de la Nación, México D.F., octubre 1988. 292 pp.
- Secretaría de Marina. 1946. ESTADO ACTUAL DE LA LEGISLACION SOBRE VEDAS. Dirección General de Pesca e Industrias Conexas. Publicación No. 1, México, 1946.
- Secretaría de Marina. 1977. REGIMEN JURIDICO DE LAS ISLAS MEXICANAS. Secretaría de Marina, México. 91 pp.
- Secretaría de Marina. 1979. DERROTERO DE LAS COSTAS SOBRE EL OCEANO PACIFICO DE MEXICO, AMERICA CENTRAL Y COLOMBIA. Pub. Secretaría de Marina No. 102. México D. F. 1979. 349 pp.
- Secretaría de Programación y Presupuesto. 1981. CATALOGO PROVISIONAL DE ISLAS Y ARRECIFES. Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística Geografía e Informática. 69 pp.
- Sepúlveda, C. 1984. EL DERECHO INTERNACIONAL, 14a edición, México, Edit. Porrúa, 1984. 713 pp.
- Sierra C., J. y J. Sierra Z. 1977. RESEÑA HISTORICA DE LA PESCA EN MEXICO (1821-1977). Departamento de Pesca, México D.F., 95 pp.
- Sierra C., J. 1981. LEY FEDERAL PARA EL FOMENTO DE LA PESCA. Departamento de Pesca, México. 202 pp.
- Szekely, A. 1979. MEXICO Y EL DERECHO INTERNACIONAL DEL MAR. Instituto de Investigaciones jurídicas, U.N.A.M., México, 1978.
- Van Gelder, R. G. 1960. RESULTS OF THE PURITAN-AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY EXPEDITION TO WESTERN MEXICO. 10 MARINE MAMMALS FROM COASTS OF BAJA CALIFORNIA AND THE TRES MARIAS ISLANDS, MEXICO. American Museum Novitates. (1992):1-27.
- Vaz Ferreira, R. 1956. ETOLOGIA TERRESTRE DE *Arctocephalus Australis* (Zimmermann) ("lobo fino") en islas Uruguayas. Montevideo, Servicio Oceanográfico y de

Pesca. Trabajos sobre Islas de Lobos y Lobos Marinos, No. 1, 21 pp.

Velarde G., E., D. W. Anderson y S. B. Beebe 1985. CONSERVATION OF THE ISLANDS IN A DESERT SEA. Gulf of California Mexico. 16 pp.

Walter R., J. 1989. INFORMACION ESTADISTICA BASICA DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA. En "Dialogo Nacional", suplemento del periódico El Nacional. México D. F., 1 de noviembre de 1989, año 1, número 1: 16-17.

Wells R., S., B. Wursig G. y K. Norris S. 1981. A SURVEY OF THE MARINE MAMMALS OF THE UPPER GULF OF CALIFORNIA, MEXICO. WITH AN ASSESSMENT OF THE STATUS OF *Phocoena sinus*. Report No. MMC-79/07. Final report to U. S. Marine Mammal Commission in fulfillment of contract MM 1300958-0. 51 pp.

Zavala G., A. (en elaboración). ASPECTOS REPRODUCTIVOS DE LA HEMBRA DE *Zalophus californianus* EN LA LOBERA "LOS CANTILES", ISLA ANGEL DE LA GUARDA. 1985-1987. Laboratorio de Vertebrados, Fac. de Ciencias, U.N.A.M.

Zavala G., A., A. Aguayo L., B. Morales V., L. F. Bourillon M. y M. C. García R. 1986. DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DEL LOBO MARINO COMUN *Zalophus californianus* (Lesson 1828) EN EL CINTURON INSULAR, MEXICO. Cartel presentado en la 7a. Reunión Anual Académica 1986 del Instituto de Biología, U.N.A.M.

Zavala G., A. y A. Aguayo L. 1987. VISITA AL ARCHIPIELAGO DE LAS TRES MARIAS, GOLFO DE CALIFORNIA. MEXICO DEL 30 DE ENERO AL 6 DE FEBRERO DE 1987. Reporte no publicado. Laboratorio de Vertebrados, Facultad de Ciencias, U.N.A.M. 6 pp.

Zavala G., A., A. Aguayo L. y B. Morales V. 1987. LAS LOBERAS DE *Zalophus californianus* EN EL MAR DE CORTES, MEXICO. Trabajo presentado en la XII Reunión Internacional sobre el Estudio de los Mamíferos Marinos, La Paz, B. C. del 22 al 25 de abril de 1987.

Zavala G., A. y A. Aguayo L. 1988. LA POBLACION DEL LOBO MARINO COMUN, *Zalophus californianus*, EN LA REGION DE LAS GRANDES ISLAS, GOLFO DE CALIFORNIA, MEXICO. Trabajo presentado en la I Congreso Nacional de la Asociación de Investigadores del Mar de Cortés, A.C., Hermosillo, Son. 5 al 7 de octubre de 1988.

1989. FACTORES AMBIENTALES RELACIONADOS CON LA DISTRIBUCION DE LAS PRINCIPALES LOBERAS DE *Zalophus*

californianus EN EL GOLFO DE CALIFORNIA. Trabajo presentado en el II Congreso Nacional de la Asociación de Investigadores del Mar de Cortés, A. C., Hermosillo, Son. 18 al 20 de octubre de 1989.

Zavala G., A., A. Vargas C. y A. Aguayo L. 1989. REPORTE TECNICO DE LA CAPTURA DE 8 INDIVIDUOS DE *Zalophus c. californianus* EN LA SAN ESTEBAN, GOLFO DE CALIFORNIA, MEXICO, DURANTE LOS DIAS 12-19 DE FEBRERO DE 1989. No publicado, Laboratorio de Vertebrados, Facultad de Ciencias, UNAM. 21 pp.

Comunicaciones personales

Fecha

Dr. Anelio Aguayo L.	junio de 1984; octubre de 1988.
Lic. Manuel Becerra.	junio de 1987.
M. en C. Juan Pablo Gallo R.	marzo de 1987.
Pas. de Biól. María del Carmen García R.	abril de 1986; septiembre de 1988.
Sr. José María González (Chema)	junio de 1985.
Dra. Carolyn Heath B.	junio de 1985.
Pas. de Biól. Sergio Pérez G.	agosto de 1986.
Dra. Enriqueta Velarde G.	mayo de 1988.