



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGÍA

ANÁLISIS DIACRÓNICO DE LA EXPLOTACIÓN, ABUNDANCIA Y TALLA DE *CHELONIA MYDAS*
EN LA PENÍNSULA CENTRAL DE BAJA CALIFORNIA, 12,000 A.P.-2012.

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRA EN CIENCIAS
(BIOLOGÍA MARINA)

PRESENTA:
MICHELLE MARÍA EARLY CAPISTRÁN

TUTORA: DRA. ANDREA SÁENZ-ARROYO
POSGRADO EN CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGÍA

COMITÉ TUTOR:
DR. ALBERTO ABREU GROBOIS
INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGÍA, UNAM, UNIDAD ACADÉMICA MAZATLÁN

DRA. ELVA ESCOBAR BRIONES
INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGÍA, UNAM

DR. VICTOR REYNOSO ROSALES
POSGRADO EN CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGÍA

DRA. TERESA ROJAS RABIELA
POSGRADO EN CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGÍA

MÉXICO, D.F. DICIEMBRE 2014.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.



ANÁLISIS DIACRÓNICO DE LA EXPLOTACIÓN, ABUNDANCIA Y TALLA DE *CHELONIA MYDAS* EN LA PENÍNSULA CENTRAL DE BAJA CALIFORNIA, 12,000 A.P.-2012.

T E S I S

que para obtener el grado académico de Maestra en Ciencias
(Biología marina)

p r e s e n t a :

MICHELLE MARÍA EARLY CAPISTRÁN

Tutora Principal: Dra. Andrea Sáenz-Arroyo, El Colegio de la Frontera Sur

Comité Tutorial: Dra. Elva Escobar Briones, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM

Dra. Teresa Rojas Rabiela, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social

Dr. Alberto Abreu Grobois, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, Unidad Académica Mazatlán

Dr. Víctor Reynoso Rosales, Instituto de Biología, UNAM

Asesor Externo: Dr. Hoyt Peckham, Stanford University

MÉXICO, D.F. 2014

AGRADECIMIENTOS

Al Posgrado de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la beca no. 289695 que me permitió realizar mis estudios de maestría.

Al Grupo Tortuguero de las Californias A.C. por el financiamiento de las temporadas de campo en la península de Baja California y por proporcionar datos de monitoreo de tortugas marinas.

A la Dra. Andrea Sáenz-Arroyo, por dirigir esta tesis situada en el estrecho lindero entre las ciencias sociales y naturales.

A la Dra. Elva Escobar Briones, por participar en el comité tutor y aportar su singular perspectiva oceanográfica.

A la Dra. Teresa Rojas Rabiela, por su aportar su valiosa experiencia como etnógrafa.

Al Dr. Alberto Abreu Grobois, por su participación en el jurado y por su valioso aporte como experto en tortugas marinas.

Al Dr. Víctor Reynoso Rosales, por su participación en el jurado y por su invaluable apoyo en el desarrollo del análisis cuantitativo.

Al Dr. Hoyt Peckham, por su aporte como asesor externo y por su apoyo vinculando el trabajo con el GTC.

Al Dr. Jeffrey Seminoff, por sus valiosos comentarios desde San Diego.

A Aarón Eslimán, por su orientación durante este proceso.

Al personal del Área Natural Protegida de Flora y Fauna Islas del Golfo de California de la Comisión Nacional de Áreas Naturales protegidas, en particular a Isabel Reyes, Sugey Aztorga y Joel Prieto por su apoyo durante el trabajo de campo en Bahía de los Ángeles, así como por proporcionar datos de monitoreo de tortugas marinas y material de archivo.

Al personal del Área Natural Protegida de Flora y Fauna Valle de los Cirios de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, en particular a Fernando Escoto y Francisco Cota, por su apoyo durante el trabajo de campo en Guerrero Negro.

Al personal de la Reserva de la Biósfera de El Vizcaíno de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, en particular a Irma González, Noé López, Héctor Toledo y Gabriel Zaragoza por su apoyo durante el trabajo de campo en Guerrero Negro y por proporcionar datos de monitoreo de tortugas marinas.

Al Departamento de Ecología de Exportadora de Sal S.A., en particular a Pedro Domínguez y Fabián Castillo, por su apoyo en campo y por proporcionar datos de monitoreo de tortugas marinas.

Al Museo de Naturaleza y Cultura de Bahía de los Ángeles por su apoyo con material de archivo.

Al personal del Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, en particular a Diana Juárez, Chantal Ruiz, Guadalupe Godoy, Gabriela Almaraz y la Dra. Gloria Vilaclara por todo su apoyo y paciencia.

AGRADECIMIENTOS PERSONALES

A mis padres, por ser mi mayor inspiración y una fuente de apoyo incondicional.

A Gerardo, mi pareja y mi apoyo en campo y en la vida. Gracias por compartir las caminatas en el desierto, las horas al sol pidiendo *raite*, las historias de los viejos, los chapuzones con el tiburón ballena y los tacos de pescado. Gracias, también, por tus lecturas filosóficas. Sin tu ayuda, nada de esto habría sido posible.

A los caguameros de Bahía de los Ángeles y Guerrero Negro. Sus conocimientos son la base de este trabajo que, en esencia, es suyo. En particular quisiera agradecerle a don Alejandro Arce, don Manuel Cortés, don Samuel Díaz, don Juan Romero Amador[†], don Francisco Savín Smith, don Guillermo Smith Valdés y don Diego Verdugo de Bahía de los Ángeles y a don Francisco Ceseña, Jesús “el Güero” García, don Lázaro García, don Beto Lora y don Cándido Ríos Félix de Guerrero Negro por compartir sus experiencias y saberes.

A todas las personas que nos apoyaron y nos brindaron su amistad y confianza en Bahía de los Ángeles (en orden alfabético): a la familia Arce Smith, en particular a Luz María Smith y Ricardo Arce por su confianza, hospitalidad y las horas de pláticas tan interesantes; a Sugey Aztorga, por el invaluable apoyo que nos brindó desde el primer momento que llegamos asoleados a la bahía en la batea de una pick-up; a la familia Cortés Navarro, por compartir sus conocimientos y experiencias; a la familia Díaz, por todas las horas de convivencia telenovelera y por compartirnos sus fotos familiares; a Isabel Fuentes y el “Güerón” Arce, por compartirnos sus fotos, por las pláticas y por los cafecitos cordobeses; a Antonio Reséndiz, por toda la convivencia y por compartirnos las experiencias de sus años de dedicación al estudio y la conservación de las tortugas marinas; a la familia Savín Cordero —Alancito, Aldito, el “Boys”, Jaime[†], Javi, don Javier “Chumba”, Natalia, doña Panchita, Sugey, Yari y Yuri—, por la hospitalidad, las horas de cotorreo, las comidas y, sobretodo, la amistad; a Pedro Verdugo, por la confianza de prestarnos su jeep incluso después de verme manejar; a la familia Verdugo Smith, por la convivencia y hospitalidad; a don Patricio Villavicencio Arce por compartirnos su vasto conocimiento de las plantas y medicinas de la región.

A todas las personas que nos brindaron su apoyo en Guerrero Negro (en orden alfabético): a Juana María Ahumada Ibarra por su amistad y hospitalidad; al Ing. Fabián Castillo Romero por aportar su perspectiva única como científico y pescador, que cambió de rumbo esta investigación; a Noé López, Héctor Toledo y Gabriel Zaragoza de REBIVI por su apoyo gestionando echando a andar el trabajo de campo; a Edgardo Maya de Guerrero Negro Verde y al Club de Lectura de Santa Rosalía por su apoyo gestionando materiales y contactos; a don Jesús Romero Castillo, cronista de Guerrero Negro, por contagiarnos su pasión por la historia regional y,

también, por su labor incansable de documentar las vidas de sal y arena; a Luz María Villa de Mendivil por compartirnos sus conocimientos de la vida y las tradiciones cochimís; a don Gustavo Villavicencio por compartir sus experiencias de vida entre las minas de la Sierra de Calmallí; a Alberto “Bebo” y don Francisco Zúñiga por su apoyo y por ser nuestros guías en el camino a Santa Gertrudis.

A John Carpenter y Guadalupe Sánchez por su hospitalidad en Hermosillo y por inspirarme a seguir aprendiendo acerca de la arqueología y la prehistoria del Gran Noroeste.

A Miguel Antonio Rosas Rodríguez, Anahí Acosta Félix, Ana Isabel Fernández Sirgo y Forrest Pope por su hospitalidad en Guaymas y por abrirnos los caminos del desierto.

A Ariadna Pico y la familia Pico Rojas por su hospitalidad en La Paz y sus valiosas enseñanzas sobre las tierras Sudcalifornianas.

A mis lectores y amig@s: Itzel Contreras, Mariana Zarazúa y Luis Portugal por su amistad, correcciones y comentarios que enriquecieron este trabajo. A la Banda Lambda, por el cotorreo oceanográfico.

A l@s ompañer@s del dojang, en especial al Prof. Javier Peñaloza, por la disciplina y el crecimiento brindado a través de la práctica de las artes marciales que tanto ayudaron a la realización de esta tesis.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN	3
• Objetivos e hipótesis	6
• Las tortugas marinas en el noroeste de México	7
• Historia natural de <i>Chelonia mydas</i>	8
• Fases históricas	14
• Área de estudio	16
METODOLOGÍA	26
• Investigación bibliográfica	26
• Etnografía	27
• Inventario	31
• Análisis cuantitativo	32
RESULTADOS	41
• Fase arqueológica (12,000 A.P.-S. XVIII)	41
• Fase misional (S. XVIII-inicios del S. XIX)	49
• Fase secular (<i>circa</i> 1850- <i>circa</i> 1930)	55
• Fase etnográfica (<i>circa</i> 1940-presente)	65
DISCUSIÓN	101
• Fase arqueológica (12,000 A.P.-S. XVIII)	101
• Fase misional (S. XVIII-inicios del S. XIX)	103
• Fase secular (<i>circa</i> 1850- <i>circa</i> 1930)	104
• Fase etnográfica (<i>circa</i> 1940-presente)	106
CONCLUSIONES	116
REFERENCIAS	120
ANEXOS	148
I. Preguntas recurrentes	148
II. Citas relevantes de la captura, comercialización y consumo de tortugas marinas (S.XVIII-XX)	149
III. Citas relevantes de la captura, comercialización y consumo de tortugas marinas (Fase etnográfica)	163
IV. Imágenes históricas	175
V. Indicadores de marginación	183

ÍNDICE DE TABLAS

1. Fases cronológicas	15
2. Características físico-químicas de la Laguna Ojo de Liebre	23
3. Descripción de zonas de estudio y muestreo de <i>Chelonia mydas</i>	25
4. Número y tipo de entrevistas por localidades	31
5. Entrevistas a caguameros por grupos de edad	31
6. Resumen de parámetros	36
7. Pesquerías históricas principales de Bahía de los Ángeles	66
8. Cronología de cambios tecnológicos (Bahía de los Ángeles)	69
9. Estadísticas descriptivas de capturas y tallas en la pesquería comercial (Bahía de los Ángeles)	75
10. Análisis de componentes (Bahía de los Ángeles)	77
11. Cronología de cambios tecnológicos (Guerrero Negro)	79
12. Estadísticas descriptivas de capturas y tallas en la pesquería comercial (Guerrero Negro)	83
13. Análisis de componentes (Guerrero Negro)	85
14. Cronología general del uso de tortugas marinas (ambas localidades)	88
15. Análisis de componentes (ambas localidades)	90
16. Estadística descriptiva, captura regular en una faena (Bahía de los Ángeles)	93
17. Estadística descriptiva, captura máxima en una faena (Bahía de los Ángeles)	93
18. Estadística descriptiva, talla máxima capturada (Bahía de los Ángeles)	93
19. Estadística descriptiva, captura regular en una faena (Guerrero Negro)	98
20. Estadística descriptiva, captura máxima en una faena (Guerrero Negro)	98
21. Estadística descriptiva, talla máxima capturada (Guerrero Negro)	98

ÍNDICE DE FIGURAS

1. Tortugas marinas presentes en el Noroeste de México	7
2. Distribución de <i>C.mydas</i> en el Pacífico Oriental y Central	8
3. Ciclo de vida generalizado de las tortugas marinas	10
4. Esquematzación de la restauración a través de la maduración	12
5. Esquematzación de la “bomba de tiempo poblacional”	12
6. Cronología general de la península de Baja California con énfasis en las zonas de estudio	14
7. Zonas de estudio con sedes de gobierno municipales y estatales	16
8. Bahía de los Ángeles	17
9. Batimetría, temperatura y salinidad del Golfo de California	18
10. Temperatura superficial media en el Golfo de California, 1985-2009	19
11. Promedios climatológicos de clorofila-a (mg m ⁻³) en el Golfo de California, 1997- 2007	19
12. Guerrero Negro	21
13. Principales corrientes superficiales del Pacífico Nororiental	23
14. (a) Promedio de clorofila (mg m ⁻³) (2003–2007). (b) Promedio de la magnitud del esfuerzo del viento (N m ⁻²) (2000–2007). (c) Promedio de la Topografía Dinámica Absoluta (cm) (2003–2005). (d) Promedio de la Temperatura Superficial del Mar (°C) (2003–2007)	23
15. Estanques de evaporación	23
16. Clases de talla de tortugas marinas muestreadas en la Laguna Ojo de Liebre y Bahía de los Ángeles	24
17. El Pacífico Nororiental durante el Último Máximo Glacial (18,000 A.P.)	41
18. Sitios tempranos en la Isla de Cedros	43
19: Distribución de la lengua cochimí	45
20. Representación de una tortuga marina en las pinturas rupestres de Montevideo, B.C.	45
21. Punta ósea de arpón de los sitios Guerrero Negro-Laguna Manuela	48
22. Animales de las Islas Marías.	51
23. Misión de San Francisco de Borja Adac	52
24. Misión de Santa Gertrudis Kadakaamán	54
25. Captura anual de tortugas en el periodo misional (ambas localidades)	54
26. Captura anual de tortugas marinas en la región de Bahía de los Ángeles (1730-1940)	57
27. Tortugas marinas capturadas por naves auxiliares del <i>Ocean Bird</i>	59
28. Capturas de tortugas marinas durante el periodo ballenero (1857-1873)	59
29. Captura anual de tortugas marinas en la región de la Laguna Ojo de Liebre (1730-1940)	63
30. Captura anual de tortugas marinas en la región de Bahía de los Ángeles (1730-1982)	71

31. Distribución estacional de cuatro muestras de tortugas verde del Pacífico nororiental, <i>Chelonia mydas</i> , <i>carrinegra</i> , del Golfo Central de California y desembarcadas en Bahía de los Ángeles, Baja California, México. Ambos sexos.	72
32. Zonas caguameras utilizadas por los pescadores de Bahía de los Ángeles	73
33. Regresión de captura regular en una faena contra la edad del pescador (Bahía de los Ángeles)	75
34. Captura regular de <i>Chelonia mydas</i> por ambos grupos de edad (Bahía de los Ángeles)	76
35. Comparación de la abundancia actual de <i>Chelonia mydas</i> con el periodo comercial (Bahía de los Ángeles)	76
36. Diagrama de dispersión biespacial (Pescadores de Bahía de los Ángeles).	77
37. Capturas anuales de tortugas marinas en la Laguna Ojo de Liebre (1730-1990)	81
38. Zonas caguameras utilizadas por los pescadores de Guerrero Negro	81
39. Comparación de la abundancia actual de <i>Chelonia mydas</i> con el periodo de pesca comercial (Guerrero Negro)	83
40. Regresión de la captura máxima en una faena contra el año de captura (Guerrero Negro)	84
41. Regresión de la captura regular en una faena contra la edad del pescador (Guerrero Negro)	84
42. Captura regular de <i>Chelonia mydas</i> por ambos grupos de edad (Guerrero Negro)	84
43. Talla máxima de <i>Chelonia mydas</i> capturada por ambos grupos de edad (Guerrero Negro)	84
44. Captura máxima de <i>Chelonia mydas</i> por ambos grupos de edad (Guerrero Negro)	84
45. Diagrama de dispersión biespacial (Pescadores de Guerrero Negro).	85
46. Zonas de pesca de los pescadores de Bahía de los Ángeles (amarillo) y Guerrero Negro (rojo).	88
47. Captura anual de tortugas marinas en Bahía de los Ángeles y la Laguna Ojo de Liebre (1730-1990)	89
48. Diagrama de dispersión biespacial (ambas localidades)	90
49. Tendencias anuales de anidación de <i>Chelonia mydas</i> en Colola, Michoacán	91
50. Captura máxima en una faena (Monitoreo, Bahía de los Ángeles)	92
51. Captura regular en una faena (Bahía de los Ángeles)	94
52. Captura máxima en una faena (Bahía de los Ángeles)	94
53. Talla máxima capturada (Bahía de los Ángeles)	95
54. CPUE máxima (Bahía de los Ángeles)	95
55. CPUE regular (Bahía de los Ángeles)	95
56. Captura regular en una faena (Guerrero Negro)	99
57. Captura máxima en una faena (Guerrero Negro)	99
58. Talla máxima capturada (Guerrero Negro)	99
59. CPUE Máxima (Guerrero Negro)	100
60. CPUE regular (Guerrero Negro)	100

RESUMEN

La historia ambiental brinda herramientas valiosas para el cálculo de líneas de base a largo plazo, las cuales tienen implicaciones importantes para la conservación y el manejo de las especies y los ecosistemas. El análisis de fuentes etnográficas, históricas (S. XVIII-XX) y arqueológicas (12,000 A.P. - S. XVIII) permite reconstruir el esfuerzo pesquero y las capturas de tortuga negra, *Chelonia mydas*, a través de una larga escala temporal. Con excepción de un corto periodo entre 1959 y 1961, el monitoreo científico continuo de *Chelonia mydas* en las importantes zonas de alimentación de la península de Baja California es muy reciente (<20 años); sin embargo, las tortugas marinas han formado parte importante de la alimentación de las poblaciones de la península desde el Holoceno medio y fueron blanco de una explotación comercial a gran escala durante la gran parte del siglo XX. Por ende, la evaluación del estado de la población actual es susceptible al sesgo causado por el síndrome de desplazamiento de la línea base. Este estudio se basa en datos históricos y datos etnográficos recolectados durante tres temporadas de campo (verano 2012, invierno 2012-2013 y verano 2013) en dos comunidades de la península central: Bahía de los Ángeles, B.C. y Guerrero Negro, B.C.S. Ambas localidades fueron sedes importantes de una pesquería comercial de tortugas marinas que operó durante la segunda mitad del siglo XX hasta la declaración de la veda total en 1990. Se realizaron entrevistas estructuradas y a profundidad con más del 90 % de los pescadores y comerciantes de tortugas marinas (N=34), y se realizaron entrevistas informales con pescadores, científicos y miembros de las comunidades (N=298). La investigación histórica partió de la revisión sistemática de documentos relacionados con la región de la península central; éstos incluyen reportes misionales, diarios de corsarios y balleneros y bitácoras científicas, entre otros, que abarcan desde el siglo XVIII hasta el siglo XX. Se utilizaron datos cuantitativos y semicuantitativos para generar análisis estadísticos de la pesca y el consumo de tortugas marinas durante diferentes periodos, desde la ocupación prehispánica hasta finales del siglo XX. Posteriormente, estos datos se compararon con cifras de muestreo obtenidas en ambas localidades entre 2001 y 2012. Las poblaciones de *Chelonia mydas* muestran un incremento respecto a los años de captura comercial. Sin embargo, la recuperación es limitada si se compara con las observaciones de los primeros pescadores comerciales de tortugas marinas y las fuentes históricas previas a la segunda mitad del siglo XX.

ABSTRACT

Environmental history is valuable for assessing long-term baselines, which are relevant and highly applicable in conservation and management. In this study, the analysis of ethnographic, historical (16th-20th century), and archaeological data (12,000 BP-18th century) allows for the reconstruction of fishing effort and catch sizes in a very broad time scale. With the exception of a short period, 1959-1961, scientific monitoring of the East Pacific green sea turtle *Chelonia mydas* in the important feeding areas surrounding the Baja California peninsula is very recent (<20 years). However, sea turtles have been an important food source for inhabitants of the Baja California peninsula since the mid-Holocene, and were fished commercially through much of the twentieth century. Therefore, evaluations of the current population are susceptible to shifting baseline syndrome. This study incorporates ethnographic data collected over the course of three seasons (summer 2012, winter 2012-2013, and summer 2013) in two communities in the central peninsula: Bahía de los Ángeles, B.C., and Guerrero Negro, B.C.S. Both were important centers for a commercial sea turtle fishery throughout the second half of the 20th century until a permanent ban was declared in 1990. Semi-structured and in-depth interviews were carried out among over 90% of former sea turtle fishers and merchants in both communities (N=34), along with participant observation and informal interviews with fishers, scientists, and community members (N=208). Historical research involved the systematic review of documents related to central Baja California from the 16th to the 20th century, alongside a systematic review of current literature on archaeological research in the peninsula. Both quantitative and semi-quantitative data were used to generate statistical analyses of marine turtle fishing and consumption during different periods, ranging from pre-Hispanic occupation to the late 20th century. This information was compared with monitoring data obtained in both communities between 2001 and 2012. *Chelonia mydas* populations show an encouraging increase in population compared with numbers seen in during the years of commercial fishing. However, this recovery is partial when compared to observations by early fishermen and historical records earlier than the mid-20th Century.

INTRODUCCIÓN

El entendimiento de la extensión del impacto de las fuerzas antropogénicas en los ecosistemas marinos requiere un conocimiento de su estado previo a la explotación. Erróneamente, hasta hace poco los ecosistemas oceánicos se consideraban prístinos (Baum y Myers 2004; Jackson et al. 2001); sin embargo, los declives precipitados en las poblaciones de muchas especies marinas y los colapsos pesqueros son demostraciones claras de que estos ecosistemas también han sido impactados de manera significativa por la actividad humana. Algunos casos incluyen especies de ballenas, atunes, grandes peces demersales y tortugas marinas, cuyas poblaciones pasadas eran muy abundantes en comparación con las observaciones actuales (Baum y Myers 2004; Myers y Worm 2003; Roman y Palumbi 2003). Frecuentemente la explotación data de periodos previos a la recopilación de datos científicos, abarcando escalas temporales de décadas, siglos e incluso milenios. Sin embargo, en muchos casos la perspectiva histórica queda relegada ante la dependencia de datos recientes para el análisis, cuya recopilación data, en el mejor de los casos, desde mediados del siglo XX (Jackson 1997; Jackson 2001). En muchos casos, las tasas más importantes de explotación se dieron antes del periodo más temprano para el cual hay datos científicos disponibles (McClenachan et al. 2006); si los declives en las poblaciones ocurrieron a lo largo de siglos, se corre el riesgo de subestimar la magnitud del descenso y caracterizar como estables o en incremento a poblaciones que se encuentran diezadas respecto a sus niveles históricos (Seminoff y Shanker 2008). Este fenómeno se conoce como el “síndrome de desplazamiento de la línea base” (Pauly 1995).

La recopilación de datos de monitoreo de tortugas marinas en México comenzó a inicios de la década de 1960, a través del Programa Nacional de Tortugas Marinas (Márquez 1996). Si bien se ha generado un vasto e importante *corpus* de información científica, la explotación comercial y de subsistencia de las tortugas marinas en aguas mexicanas —y, específicamente, en aguas bajacalifornianas— tiene una larga historia que abarca miles de años (Márquez 1996; Seminoff 2010; Seminoff et al. 2008). Por lo tanto, es importante realizar una reconstrucción de los patrones de explotación para establecer una línea base previa a la recopilación sistemática de datos científicos. Los datos históricos, arqueológicos y etnográficos pueden aportar una gama de información que permite generar aproximaciones de los tamaños de las poblaciones y la distribución de especies explotadas. Esto, a su vez, permite generar líneas base aproximadas previas a la captura de datos de monitoreo. Estos datos incluyen información de capturas y tallas; observaciones de tallas y abundancia en diarios, bitácoras, reportes o libros; registros comerciales, aduanales y hacendarios; fotografías, ilustraciones y registros audiovisuales; restos materiales en el registro arqueológico o una gama de fuentes indirectas que permiten acercarse a los patrones de uso de ciertas especies como menús, recetarios, compendios médicos, etc. (Eddy et al. 2010; Fortibuoni et al.

2010; Jackson 1997; Jackson 2001; Kittinger et al. 2011; Kittinger et al. 2013; McClenachan 2009; McClenachan et al. 2006; Sáenz-Arroyo et al. 2005; Sáenz—Arroyo et al. 2005; Sáenz-Arroyo et al. 2006; Schwerdtner Máñez et al. 2014; Schwerdtner Máñez y Ferse 2010; Seminoff y Shanker 2008; Van Houtan et al. 2013).

Las poblaciones de *Chelonia mydas* en el Pacífico Oriental y Central son un ejemplo interesante del desplazamiento de la línea base. Durante siglos, *C. mydas* ha sido una importante fuente de alimentos, medicina, grasas y otros sub-productos para poblaciones costeras alrededor de la Cuenca del Pacífico; por lo mismo, la explotación humana ha diezmando sus poblaciones (Felger et al. 2005; Seminoff 2010; Seminoff y Shanker 2008). Los descensos en las poblaciones y los cambios ecológicos consiguientes han sucedido durante un gran lapso temporal, en ocasiones del orden de miles de años. Por ejemplo, en los alrededores de Acapulco, México, se capturaron tortugas marinas desde al menos 5,000 A.P., y su disponibilidad local se redujo significativamente en los siguientes 3,000 años (Smith et al. 2007). En Hawái, donde las tortugas marinas han sido un importante recurso alimenticio desde la llegada de los Polinesios al archipiélago alrededor de 1250 D.C. (Kittinger et al. 2011), se ha visto un incremento sustancial en la abundancia del *stock* desde la veda a la captura en la década de 1970 (Balazs y Chaloupka 2004; Chaloupka et al. 2008; Hayes 2004). Sin embargo, un estudio de carácter diacrónico encontró que el 80 % de los sitios de anidación mencionados en fuentes históricas (1250-1950 D.C.) están extirpados o fuertemente reducidos. Asimismo, ha habido una reducción geográfica de los sitios de anidación: si bien las zonas de anidación históricas se encontraban distribuidas a lo largo del archipiélago, hoy en día más del 50 % de las anidaciones ocurren en una sola playa (Kittinger et al. 2013). En el caso de *C. mydas* en el archipiélago hawaiano hay una recuperación notoria tomando como línea base el estado de la población en 1970; sin embargo, dicha población ya se encontraba fuertemente reducida en comparación con la abundancia histórica previa a la segunda mitad del siglo XX y, por ende, muestra una recuperación limitada (Kittinger et al. 2013).

Durante la época prehispánica las tortugas marinas eran el grupo más abundante de vertebrados mayores en el Golfo de California (Seminoff 2010). Sin embargo, a través de años de explotación las poblaciones objetivo se han reducido; entre éstas, el caso de *C. mydas* resalta ya que fue el blanco de captura dirigida durante siglos (Seminoff 2010). En la época prehispánica, las tortugas marinas eran un importante recurso para la cultura comondú/cochimí (Aschmann 1959; King 1997); posteriormente, con la llegada de los misioneros españoles, las tortugas marinas siguieron formando un componente importante de la dieta local hasta entrado el siglo XIX, cuando fueron capturadas por balleneros estadounidenses y rusos para consumo propio y comercial (Baegert

1942[1772]; Henderson 1972; Linck 1967[1768]; Vernon 2009). A lo largo del siglo XX comenzó un patrón de explotación comercial que incrementó paulatinamente y alcanzó su máximo en la década de 1960 y 1970 (Seminoff et al. 2008). Para finales del siglo XX, las poblaciones de *C. mydas* en la península de Baja California se habían reducido gravemente. A inicios de la década de 1978 comenzó el monitoreo científico en las principales playas de anidación en Michoacán y, para inicios del siglo XXI comenzó el monitoreo en las zonas de alimentación del Noroeste de México (Koch y Eslimán 2013; Seminoff, comunicación personal). A pesar de la veda total de las capturas de tortuga marina en 1990 (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2010), para estas fechas las poblaciones de *C. mydas* ya se habían reducido dramáticamente como resultado de décadas de explotación a escala variable (Felger et al. 2005; Seminoff 2000; Seminoff 2010). En este caso, es clara la necesidad de establecer una línea base histórica para evaluar los cambios en la abundancia de la especie a largo plazo.

A través de este estudio se busca reconstruir y cuantificar los patrones de explotación, abundancia y talla de *C. mydas* en la península central de Baja California para establecer una línea base previa a la recopilación de datos de monitoreo a través de la lectura crítica y el análisis de datos históricos, arqueológicos y etnográficos. Esta línea base permite evaluar la condición actual de la población, así como determinar si se encuentra en condiciones de recuperación o declive. Si bien hay un grado de imprecisión en las estimaciones por la naturaleza de los datos, es crítico establecer un punto de referencia a partir del cual se pueda evaluar la situación de la especie (Baum y Myers 2004).

OBJETIVOS

Objetivo general

Analizar los cambios a largo plazo en la explotación, abundancia y talla de *Chelonia mydas* en la región central de la Península de Baja California a través del análisis de fuentes históricas, etnográficas y científicas, para determinar el grado de deterioro o recuperación de la población actual.

Objetivos específicos

- Describir y analizar los patrones de explotación de *Chelonia mydas* a nivel regional a partir de datos arqueológicos, históricos, etnográficos y ecológicos.
- Reconstruir cuantitativamente los patrones de explotación de *Chelonia mydas* a largo plazo (6000 AP-S. XX), para analizar el impacto de la actividad humana a una gran escala temporal.
- Establecer una línea base de abundancia previa a la explotación comercial y la recopilación de datos de monitoreo ecológico.
- Comparar los datos históricos y etnográficos con datos ecológicos para evaluar los cambios en la población de *Chelonia mydas*.

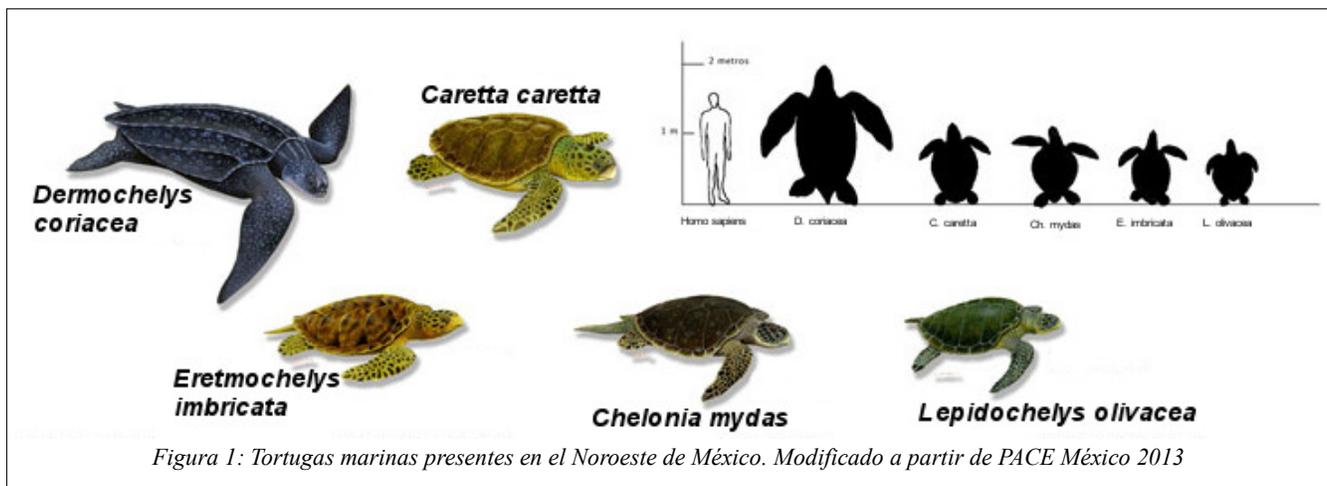
HIPÓTESIS

La abundancia y talla de *Chelonia mydas* en la región de la península central de Baja California han mostrado variaciones a largo plazo previas a la recopilación de datos de monitoreo científico.

LAS TORTUGAS MARINAS EN EL NOROESTE DE MÉXICO

El Noroeste de México es una importante zona de alimentación y desarrollo en el Pacífico Oriental para cinco especies de tortuga marina: *Chelonia mydas* (caguama o prieta), *Caretta caretta* (jabalina, perica, colorada o amarilla), *Eretmochelys imbricata* (carey), *Dermochelys coriacea* (siete filos o laúd) y *Lepidochelys olivacea* (golfina, mestiza o frijolilla) (Felger et al. 2005; Seminoff 2010) (Figura 1). Cabe destacar que en la región de la península central el término “caguama” se utiliza de manera genérica para referirse a las tortugas marinas, y coloquialmente se refiere a la *C. mydas* por ser ésta la más común en la zona de estudio. Sin embargo, en otras partes de la república se refiere a *C. caretta*. Por las complicaciones que acarrea la polisemia del término se utilizará únicamente en referencia a la pesquería comercial de tortuga marina, de acuerdo con el argot regional, para referirse a *C. mydas*. Asimismo, se utilizará el término local “caguamero” para referirse a los pescadores comerciales de tortuga marina.

De las especies mencionadas, *E. imbricata*, *C. caretta* y *D. coriacea* están catalogadas como en peligro crítico de extinción por la IUCN, mientras que *C. mydas* está catalogada como en peligro y *L. olivacea* está catalogada como vulnerable (IUCN 2013a). La mayoría de las tortugas marinas ocupan ambientes costeros someros ricos en recursos alimenticios, a excepción de *D. coriacea* que ocupa zonas pelágicas (Felger et al. 2005). A nivel nacional, todas las especies de tortugas marinas están catalogadas como especies en peligro de extinción, y su captura y comercialización están prohibidas desde 1990 (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2010).



HISTORIA NATURAL DE *CHELONIA MYDAS*

Chelonia mydas se distribuye en aguas tropicales y sub-tropicales y anida en playas alrededor del planeta entre 30° N y 30° S. En el Pacífico Oriental es conocida como tortuga prieta o tortuga negra. Esta especie anida en diversos hábitats continentales que abarcan desde Baja California Sur hasta Centroamérica. Las anidaciones se dan principalmente en las playas de Michoacán y en algunas islas como las Islas de Revillagigedo, México y las Islas Galápagos, Ecuador (Chassin Noria et al. 2004; Encyclopedia of Life 2014; Hirth 1997; Márquez 1990). En su fase de alimentación, se encuentra en aguas costeras desde el sur de California hasta Chile, aunque hay avistamientos ocasionales en latitudes más extremas (Márquez 1996; Seminoff 2010) (Figura 2). La población del Pacífico Oriental muestra características merísticas y morfológicas que las distinguen de otras poblaciones de *C. mydas*, al grado que algunos autores han llegado a considerarla como otra especie o sub-especie, *C. agassizii* o *C. mydas agassizii*. Éstas incluyen la presencia de pigmentación oscura en el plastrón, un carapacho mucho más oscuro en los ejemplares adultos, la forma empinada y casi tectiforme del carapacho, el margen posterolateral aserrado de la concha sobre ambas aletas posteriores, una menor talla de madurez y nidadas con menor número de huevos (Chassin Noria et al. 2004; Hirth 1997; Kamezaki y Matsui 1995; Márquez 1990; Pritchard 1999). Sin embargo, los estudios de genética molecular indican que es una población regional melanística dentro del clado del Pacífico de *C. mydas* (Bowen y Karl 2007; Chassin Noria et al. 2004; Dutton et al. 1996).



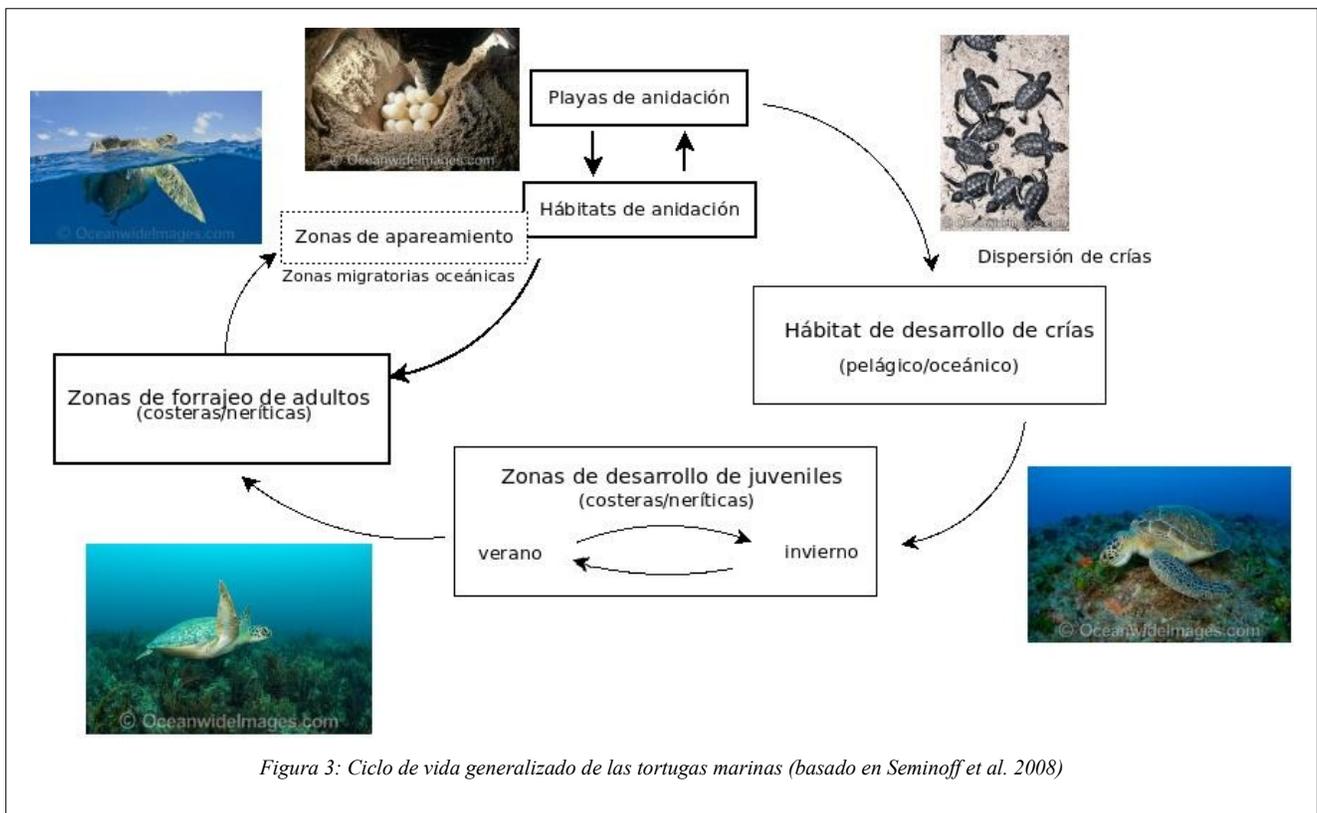
Historia de vida

Chelonia mydas es una especie longeva de lento crecimiento que ocupa diversos hábitats en diferentes etapas de su vida (Hirth 1997; Koch y Eslimán 2013; Márquez 1990; Senko et al. 2010). Tras nacer, las crías se dispersan y pasan varios años en una fase oceánica, conocidos como “los años perdidos”, en los grandes giros del Pacífico Oriental. Posteriormente, llegan a las costas y las lagunas costeras con una longitud de caparazón (Largo Recto Carapacho = LRC) de 35-40 cm (Koch et al. 2007; Koch y Eslimán 2013). Ahí pasan 10-20 años alimentándose principalmente de pastos marinos y algas como *Zostera marina* (Clifton et al. 1995; Felger et al. 1976; Hirth 1997; Koch y Eslimán 2013; Nichols 2003; Márquez 1990; Seminoff 2000; Seminoff et al. 2002). Estas tortugas marinas prefieren alimentarse en bahías y lagunas costeras con alta productividad primaria en las zonas someras, anclaje de algas en los fondos de arena y fango o mezcla de grava en las regiones intermareales inferiores. Estos ecosistemas son comunes en el Noroeste de México, en los estados de Sinaloa y Sonora y en la península de Baja California (Dawes 1998; Koch y Eslimán 2013; López-Mendilaharsu et al. 2005; Seminoff et al. 2002; Soriano Arista 2012).

Al alcanzar una talla de 75-80 cm de LRC inician las migraciones a las zonas de reproducción, generalmente regresando a las inmediaciones de las playas donde nacieron para anidar, un fenómeno conocido como filopatría (Alvarado y Figueroa 1992; Koch y Eslimán 2013). Por otro lado, debido a la interacción entre complejas influencias de los sistemas de corrientes oceánicas —que varían entre playas— y los comportamientos migratorios de esta especie, algunos individuos originarios de distintas colonias comparten los mismos sitios de desarrollo y de alimentación. Esto explica por qué en el caso de los ejemplares de *Chelonia mydas* que se alimentan en la península de Baja California existe una mezcla de *stocks*. El 56-71 % proviene de las playas de anidación de Michoacán y el resto de otras colonias, principalmente la de Revillagigedo. En contraste, en la costa del Pacífico hay un porcentaje importante (17-43 %) de tortugas provenientes de las zonas de anidación de las Islas de Revillagigedo, a pesar de que este archipiélago sostiene anidaciones de menor magnitud que las colonias continentales (Koch y Eslimán 2013).

La edad de madurez sexual varía entre poblaciones, desde 36 años en las Islas Galápagos hasta 40-50 años en Hawái (Green 1993; Zug et al. 2002). Las hembras realizan las migraciones reproductivas cada dos a cuatro años (2.2 en promedio), donde ponen entre uno y nueve nidos (3.3 promedio) con 65 huevos en promedio (Alvarado y Figueroa 1992; Hirth 1997; Koch y Eslimán 2013). Las migraciones reproductivas pueden ser de varios miles de kilómetros, y se han identificado tortugas provenientes de las Islas Galápagos y Hawái en la

península de Baja California (Amorocho et al. 2012; Koch y Eslimán 2013). Asimismo, se han registrado tortugas provenientes de costas mexicanas en lugares tan distantes como Hawái y Colombia (Amorocho et al. 2012; Parker, Dutton, y Balazs 2011). Fuera de los periodos reproductivos pueden encontrarse en los mismos sitios de alimentación tanto adultos como juveniles en desarrollo (Senko et al. 2010; Seminoff 2000; Seminoff 2010). Tienden a mostrar fidelidad a las zonas de alimentación, aunque se han registrado casos de ejemplares en la península de Baja California utilizando múltiples zonas (Senko et al. 2010).



Importancia ecológica

Chelonia mydas es un megaherbívoro marino y, por ende, ocupa un papel clave en la estructura de comunidad, las dinámicas y los atributos nutrimentales de las comunidades de pastos marinos al consumir y podar los pastos. Los efectos del herbivorismo de *Chelonia mydas* incluyen la estimulación de la producción de pasto marino, la reducción del flujo de materia orgánica y nutrientes al sedimento mediante la aceleración del ciclo del detrito y la exportación de los nutrientes del sistema mediante las heces (Aragones 2000; Christianen et al. 2012; Thayer y Engel 1982). Asimismo, el conjunto de estos efectos puede incrementar la tolerancia de los ecosistemas de pastos marinos a la eutroficación, ya que aceleran el crecimiento del pasto marino y la consiguiente asimilación de nutrientes, evitando o aminorando los afloramientos de plancton (Christianen et al. 2012). El impacto de *Chelonia mydas* en estos ecosistemas se demuestra claramente en el Caribe, donde la pérdida de abundancia de esta especie redujo la complejidad y estabilidad de la cadena trófica, y afectó la intensidad de las perturbaciones biológicas en las zonas de pastos marinos y los arrecifes coralinos (Bjorndal y Jackson 2003; Jackson 1997). Como especies clave que modifican los ecosistemas de pastos marinos, una reducción a largo plazo en la población de *Chelonia mydas* puede conllevar una degradación irreversible de las zonas de alimentación y cualquier plan de conservación y manejo debe tomar en cuenta el papel de dicha especie en los ecosistemas que habita (Aragones 2000; Lal et al. 2010).

Estado de la población

En la actualidad, *C. mydas* está categorizada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) como “en peligro de extinción” (IUCN 2013a); a nivel nacional, está catalogada como especie en peligro de extinción, y su captura y comercialización están prohibidas bajo la NOM-059-ECOL-2001 (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2010). Existe una larga trayectoria de investigación y protección de las playas de anidación a través del Programa Nacional de Tortugas Marinas, fundado en 1964, por parte de dependencias de gobierno posteriores (Early Capistrán 2010; Márquez 1996) e instituciones académicas. Las principales playas de anidación de *C. mydas* en el Pacífico Mexicano cuentan con vigilancia armada desde 1980 (Alvarado Díaz et al. 2001). A nivel global, la especie muestra señales positivas de recuperación y se calcula que hay entre 2.2 y 2.6 millones de ejemplares en todas las etapas de vida; sin embargo, algunas sub-poblaciones se mantienen por debajo de los niveles históricos de abundancia o se encuentran en peligro (Broderick et al. 2006).

El conteo de las poblaciones de tortuga marina depende principalmente del monitoreo de las playas de anidación por ser el método más sencillo en términos logísticos. Sin embargo, este conteo únicamente toma en cuenta a las hembras adultas sin contabilizar a los machos o juveniles; es decir, únicamente genera información acerca de un sector pequeño y altamente variable de la población. En este sentido, una población aparentemente sana contabilizada en las playas de anidación se puede erosionar al perder juveniles antes de llegar a la edad adulta, un fenómeno conocido como la “bomba de tiempo poblacional”. Inversamente, una población sujeta a explotación reciente pero catastrófica puede aparentar estar casi extirpada cuando en realidad hay un gran

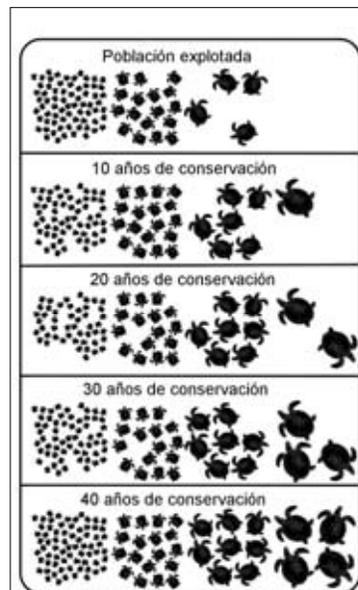
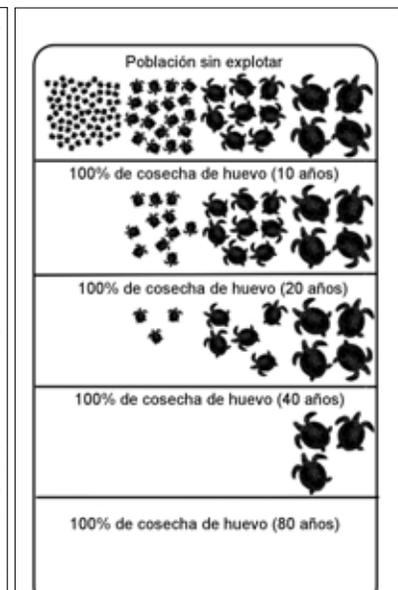


Figura 4: Esquemización de la restauración por maduración. Las poblaciones sometidas a explotación catastrófica pueden recuperarse siempre y cuando haya cohortes de juveniles sanos en el ambiente marino. Aunque el declive inicial de la actividad de anidación reduce la producción de crías, esto eventualmente se supera conforme incrementa paulatinamente la actividad de anidación (Seminoff y Shanker 2008).



*Figura 5: Esquemización de la “bomba de tiempo poblacional”. La falta de producción de crías se manifiesta como una reducción progresiva del número de tortugas en cada cohorte de talla. Puesto que *C. mydas* tarda más de 30 años en alcanzar la madurez, pasarán al menos 30 años antes de que haya una reducción visible en el número de hembras anidadoras (Seminoff y Shanker 2008).*

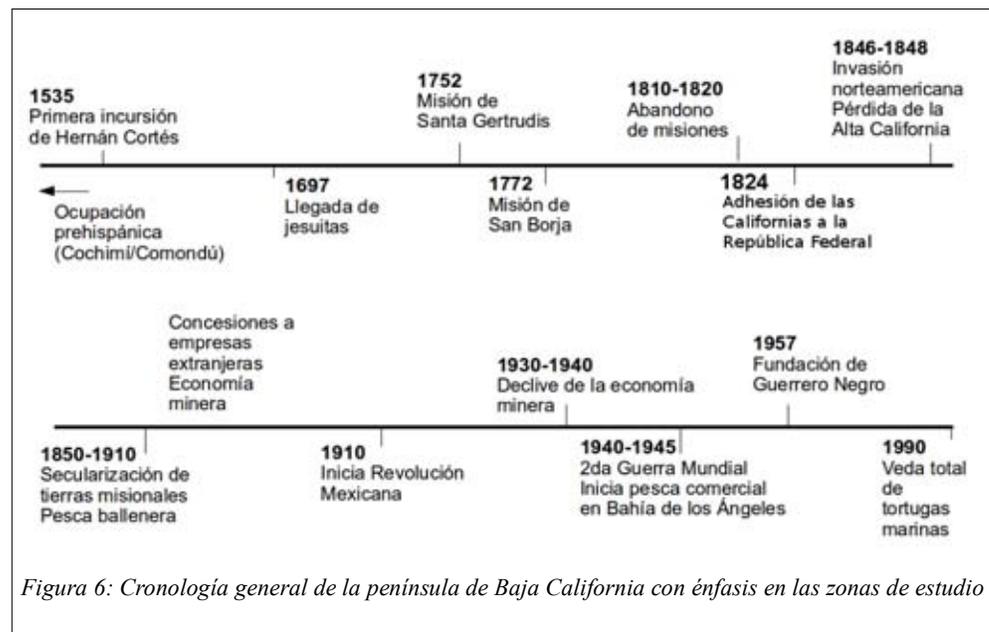
número de juveniles “en espera” que eventualmente llegarán a la madurez, conllevando una restauración de la actividad anidadora; este fenómeno se conoce como “restauración por maduración” (Seminoff y Shanker 2008) (*Figuras 4 y 5*).

En el Pacífico Oriental, la colonia continental de anidación más grande se encuentra en el estado de Michoacán. Sin embargo, esta población se encuentra gravemente reducida a causa de la sobreexplotación comercial durante la segunda mitad del siglo XX. El número de hembras anidadoras en las playas de Michoacán colapsó de unas 25,000 justo antes de la década de 1970 a alrededor de 1,400 entre 1982 y 2001, lapso temporal que corresponde aproximadamente a una generación de *C. mydas* (Clifton et al. 1995; Chassin Noria et al. 2004; Zug et al. 2002). El declive se debió a la combinación de la explotación del huevo en las playas de anidación y la captura comercial en las zonas de alimentación en el noroeste del país. Antes de la implementación de vigilancia armada en las playas de Colola y Maruata en 1980, la colecta de huevo alcanzaba casi el 100% de las nidadas (Alvarado Díaz et al. 2001; Clifton et al. 1995; Seminoff 2010; Seminoff et al. 2008). En los últimos diez años se ha visto una recuperación en la población anidadora en las playas índice de Colola y Maruata, pero la anidación continúa por debajo de los niveles históricos (Koch y Eslimán 2013). Asimismo, siguen existiendo factores de riesgo como la captura incidental, la degradación de los hábitats de alimentación y anidación y el consumo directo. Cabe señalar que se cuenta con información de muestreo científico continuo de las playas de anidación en Michoacán desde 1980 y de las zonas de alimentación en el Noroeste a partir del 2001 (Koch y Eslimán 2013).

FASES HISTÓRICAS

Las fases históricas se determinaron con base en las particularidades históricas de la península de Baja California que la distinguen del resto del país (*Figura 6 y Tabla 1*). Primero, la fase prehispánica (12,100 A.P.-S. XVIII) se caracterizó por la ocupación del territorio por grupos de cazadores-recolectores nómadas; terminó con el establecimiento de asentamientos coloniales por los misioneros jesuitas enviados por la Corona Española (S. XVIII), lo cual sucedió casi 200 años después del arribo de Cortés a Mesoamérica (Crosby 2010; León Portilla 2001; del Portillo 1982). La ocupación colonial se definió no por la fundación de grandes haciendas sino por el sistema misional, dentro del cual la tenencia de las tierras quedó en manos de la Iglesia Católica y generó un sistema político y social distinto al del resto de la Nueva España (Crosby 2010; León Portilla 2001; Ortiz Manzo 2010). Tras la tardía adscripción de las Californias al México independiente, las tierras misionales se secularizaron. Entre 1858 y 1910, durante los gobiernos de Juárez y Díaz, se entregaron grandes concesiones de tierras y uso de recursos marinos a empresas extranjeras que en su mayoría duraron hasta poco después de la Revolución Mexicana

(Altable y González Cruz 2010; Cariño Olvera 2000; Crosby 2010; Ortiz Manzo 2010); durante este periodo, la economía de las zonas de estudio se basó en la explotación minera (Romero Gil et al. 2003; Shepard-Espinoza y Danemann 2008). Tras la Segunda Guerra Mundial, hubo



un marcado incremento en la industria pesquera en la península y se dio el auge de la pesquería comercial de tortuga marina (Shepard-Espinoza y Danemann 2008) que terminó en 1990, cuando se declaró la veda total y por tiempo indefinido de todas las especies de tortuga marina que se alimentan y anidan en costas mexicanas (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2010). La cronología presentada no pretende ser una

definición exhaustiva de la historia bajacaliforniana, sino un marco flexible dentro del cual se puede insertar la pesca de tortuga marina en un contexto histórico. Asimismo, cabe aclarar que durante todas estas fases las tortugas marinas han formado parte importante de la alimentación y la cultura de los habitantes de la península de Baja California.

Tabla 1: Fases cronológicas

Fase	Fechas	Fuentes
Prehispánica	12,100 AP-S. XVIII	Arqueológicas, etnohistóricas
Misional	S. XVIII-XIX	Históricas
Secular	<i>circa</i> 1850-1930	Históricas
Etnográfica	<i>circa</i> 1930- Presente	Históricas, etnográficas, científicas

ÁREA DE ESTUDIO

Noroeste de México

La región del Noroeste de México abarca los estados de Sonora, Sinaloa, Baja California y Baja California Sur (*Figura 7*). Estos estados cuentan con litoral en el Golfo de California y el Océano Pacífico. Si bien las zonas terrestres son principalmente áridas y semiáridas (Yetman y Van Devender 2002), tanto el Pacífico como el Golfo de California cuentan con un alto nivel de productividad y biodiversidad (Sáenz-Arroyo et al. 2005).

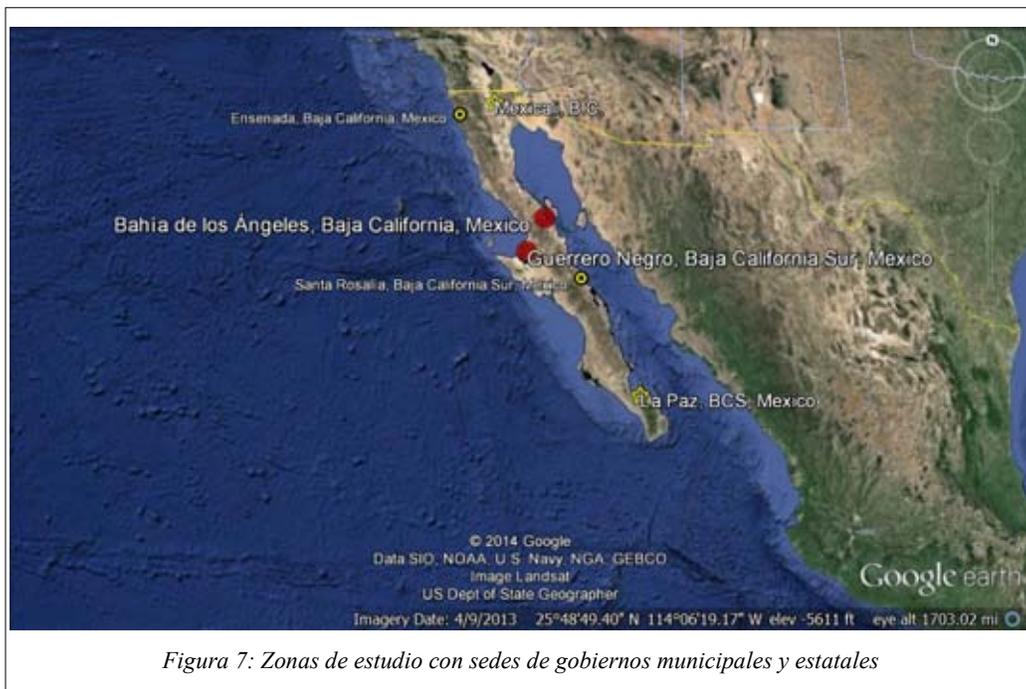


Figura 7: Zonas de estudio con sedes de gobiernos municipales y estatales

Bahía de los Ángeles

La comunidad de Bahía de los Ángeles es una delegación del municipio de Ensenada, Baja California, ubicada a 28°56' N y 113°33' O, a orillas del Golfo de California. Se considera como zona de estudio la zona de influencia de la misión de San Francisco de Borja Adac delimitada al este por el Mar de Cortés, al norte por la Punta la Asamblea y al sur por la Bahía de las Ánimas (*Figura 8*).

Bahía de los Ángeles es una comunidad rural con una población de 590 personas y un alto grado de marginación socio-económica (*criterios en el Anexo V*) (Secretaría de Desarrollo Social 2014). De acuerdo con las observaciones etnográficas, las actividades económicas principales, en orden de importancia, son la pesca comercial, la ganadería y el turismo durante temporadas determinadas (mayo-agosto, diciembre-febrero). La comunidad cuenta con servicios escolares de preescolar a preparatoria y servicios urbanísticos básicos como luz eléctrica, pavimentación limitada, internet y casetas telefónicas. Asimismo, hay servicios de salud básicos como una clínica y una ambulancia, aunque los hospitales más cercanos se encuentran en las comunidades de Guerrero Negro (200 Km) y San Quintín (355 Km).

El aislamiento geográfico y las condiciones desérticas contribuyen al elevado costo de vida y, por ende, la marginación socio-económica de la localidad. Asimismo, varios cambios importantes en el acceso a servicios públicos y educativos —como la luz eléctrica las 24 horas y la construcción de la preparatoria— han sido desarrollos recientes (<10 años). La variabilidad de los



Figura 8: Bahía de los Ángeles

ingresos percibidos por la actividad pesquera, ganadera y turística generan condiciones de vida precarias para gran parte de la población. De acuerdo con las observaciones etnográficas, tras cubrir los costos de la actividad pesquera (gasolina, adquisición y mantenimiento de artes de pesca, embarcaciones, vehículos de carga, etc.) y servicios básicos, la mayoría de los ingresos familiares se destinan a la comida cuyos costos pueden superar hasta en un 200% a los del centro del país. Si bien no se observaron casos de desnutrición —bajo peso y talla resultado de una dieta hipocalórica o hipoprotéica (Grover 2009) — es muy común la malnutrición en forma de obesidad a causa de una alimentación basada en alimentos industrializados, harinas refinadas y productos de origen animal. Las condiciones de precariedad económica generadas por el alto costo de vida y los ingresos

variables en la pesca fomentan el consumo de drogas como la metanfetamina, que, de acuerdo con los informantes, se consumen para tolerar jornadas de trabajo que en ocasiones pueden rebasar 48 horas continuas. Asimismo, a pesar de las condiciones de marginación hay un importante influjo de mercancía usada como automóviles, ropa y electrodomésticos de E.U., por lo cual gran parte de la población cuenta con *pick-ups*, lavadoras y otros artículos duraderos. En el caso de los pescadores de tortuga, el 83 % contaba con al menos un automóvil particular, el 100 % tenía viviendas con piso firme y luz eléctrica y el entrevistado con mayor grado de escolaridad contaba con secundaria terminada.

Entorno terrestre

La zona de estudio abarca las regiones ecológicas del Desierto Central y la Costa Central del Golfo de California, y la vegetación está dominada por grandes plantas sarcocaulésicas y cactáceas como torote (*Bursera* sp.), cirio (*Fouquieria columnaris*) y cardón (*Pachycereus* sp.), así como varios géneros de mangle en las zonas lagunares (Rebman y Roberts 2012). La precipitación es escasa, con un promedio anual de 50-100 mm, el 45-50 % de la cual cae en invierno. La precipitación es altamente variable y puede verse afectada fuertemente por la presencia de chubascos y por el fenómeno del Niño. Asimismo, la temperatura ambiente es altamente variable, abarcando desde mínimas cercanas a 0° en invierno hasta máximas de más de 40° en verano (Cavazos 2008). Este entorno imposibilita la agricultura, pero permite la ganadería de baja intensidad.

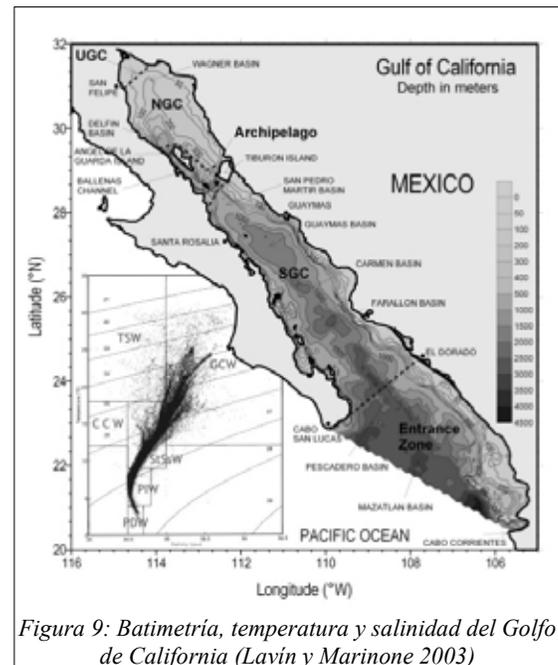
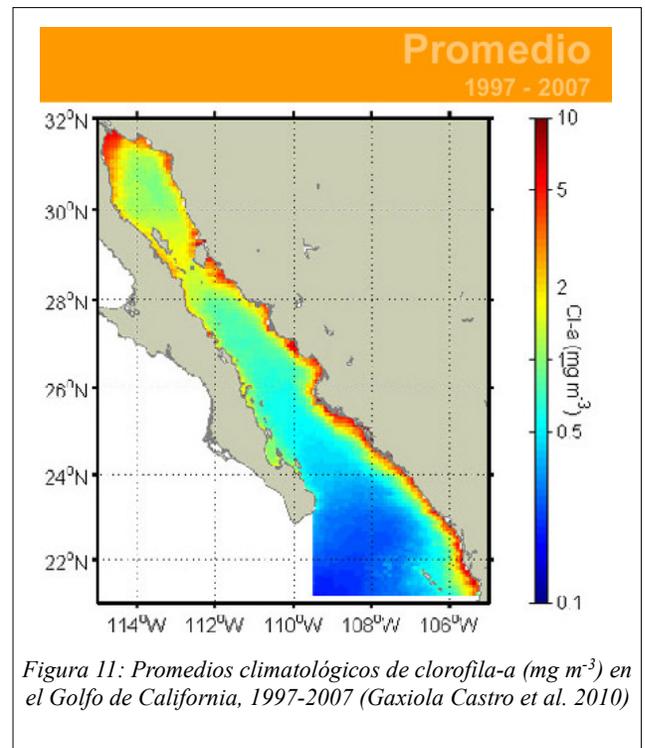
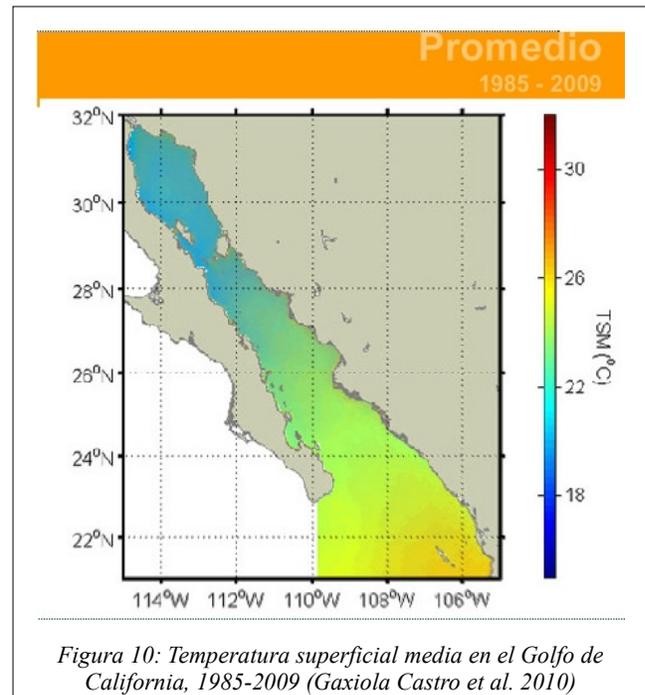


Figura 9: Batimetría, temperatura y salinidad del Golfo de California (Lavin y Marinone 2003)

Condiciones oceanográficas

Bahía de los Ángeles se encuentra en la región de las Grandes Islas del Golfo de California, una cadena de islas de origen volcánico formadas durante el Mioceno medio (15-10 *Ma*) y tardío (10-5 *Ma*) (Carreño et al. 2002). Asimismo, se encuentran dos canales angostos de gran profundidad, el Canal de Ballenas y el Canal Salsipuedes. Estas características particulares generan condiciones oceanográficas que favorecen la productividad biológica (Álvarez-Borrogo 2002; Gaxiola Castro, Gilberto et al. 2010; Lavín y Marinone 2003; Mann y Lazier 2006; Gaxiola Castro y Durazo 2010).

En términos generales, los sitios con mayor energía cinética tienen mayores concentraciones de organismos planctónicos, las cuales enriquecen toda la cadena trófica (Mann y Lazier 2006). En el caso de la región de las Grandes Islas del Golfo de California, este proceso está influido por dos mecanismos principales: la mezcla por efecto de marea y las surgencias inducidas por el viento (Álvarez-Borrogo 2002). Los canales de Ballenas y Salsipuedes intensifican las corrientes de marea y generan procesos de mezcla intensa, lo cual genera una situación similar al afloramiento constante (Álvarez-Borrogo 2002; Lavín y Marinone 2003) (Figura 9). De tal manera, la producción primaria es alta y el área mantiene



grandes números de aves marinas y mamíferos marinos. En algunas zonas la mezcla ocurre hasta $> 500 m$ de profundidad, con un efecto neto de transporte de agua fría y rica en nutrientes a la superficie (Álvarez-Borrego 2002). Las surgencias inducidas por el viento ocurren por efecto de los vientos del sureste de julio a octubre, con junio y noviembre como periodos de transición; los eventos surgencia duran algunos días, y la relajación posterior permite la estabilización de la columna de agua y el afloramiento de comunidades de plancton (Álvarez-Borrego y Lara-Lara 1991; Álvarez-Borrego 2002). Asimismo, los eventos Niño tienen un efecto de incremento en la producción de plancton en zonas de alta turbulencia como el Canal de Ballenas (Santamaría-del-Ángel, Álvarez-Borrego, y Müller-Karger 1994a; Santamaría-del-Ángel, Álvarez-Borrego, y Müller-Karger 1994b). En términos generales, la región se caracteriza por tener condiciones de alta turbulencia y alta productividad biológica (*Figuras 9, 10 y 11*).

Conservación

La región de Bahía de los Ángeles cuenta con alta biodiversidad, incluyendo 695 especies de plantas y 891 especies de peces, de las cuales 90 son endémicas (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2013). Por ende, forma parte del Área Natural Protegida de Flora y Fauna Islas del Golfo de California y está catalogada como Bien de Patrimonio Natural Mundial por la UNESCO desde 2005 (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2013; Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y UNESCO 2013a).

Guerrero Negro

La comunidad de Guerrero Negro es una delegación del municipio de Mulegé, Baja California Sur, ubicada a $27^{\circ}56' N$ y $114^{\circ} 3' O$ en la costa del Pacífico, a orillas del Complejo Lagunar Ojo de Liebre (también conocido como la Laguna de Scammon). Se considera como zona de estudio la zona de influencia de la misión de Santa Gertrudis, delimitada al este por el Mar de Cortés y al norte y sur por la sierra de Calmallí (*Figura 12*).

Guerrero Negro es una localidad urbana de 13,054 personas con un grado muy bajo de marginación socio-económica (*criterios en el Anexo V*) (Secretaría de Desarrollo Social 2010). Las actividades económicas principales, en orden de importancia, son la producción industrial de sal a través de la paraestatal Exportadora de Sal S.A., el sector público, la pesca comercial, la ganadería y el turismo durante la temporada de avistamiento de ballenas entre enero y abril. La comunidad cuenta con servicios escolares públicos y privados de preescolar a

Esto constituye un importante factor de diagnóstico socio-económico, ya que el uso de la metanfetamina y otras drogas fuertes de bajo costo se asocia las poblaciones marginadas, frecuentemente como estimulante para tolerar largas jornadas de trabajo (Reding 2009; Weppner 1977). Además, es muy visible la malnutrición en forma de obesidad aunque no se observaron casos de desnutrición. En el caso de los pescadores de tortuga, el 93 % contaba con al menos un automóvil particular, vivienda con piso firme y luz eléctrica; el entrevistado con mayor grado de escolaridad contaba con título profesional.

Entorno terrestre

La mayor parte de la zona de estudio se encuentra en la región ecológica del Desierto del Vizcaíno, un desierto de niebla con planicies salinas dominado por plantas tolerantes a la salinidad como salicornias (*Salicornia sp.*), chamizos (*Atriplex sp.*) y hielitos (*Mesembryanthemum crystallinum*). La precipitación es escasa, con un promedio anual de 100 mm, el 50-65% de la cual cae en invierno (Rebman y Roberts 2012). La influencia marina del Pacífico genera un clima fresco y nublado la mayor parte del año, con una temperatura ambiente promedio mensual de 14 ° a 26 ° C (Comité de Sanidad Acuícola de Baja California Sur A.C. 2010). La Sierra de Calmallí, que se discutirá en la fase histórica, se encuentra dentro de la región del Desierto Central y comparte características con el entorno de Bahía de los Ángeles.

Condiciones oceanográficas

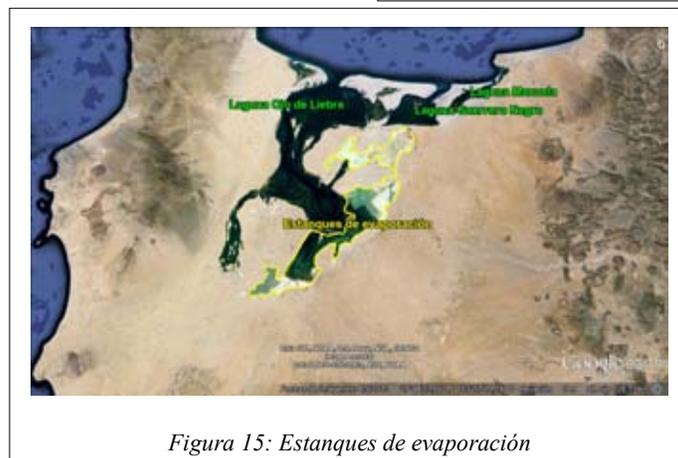
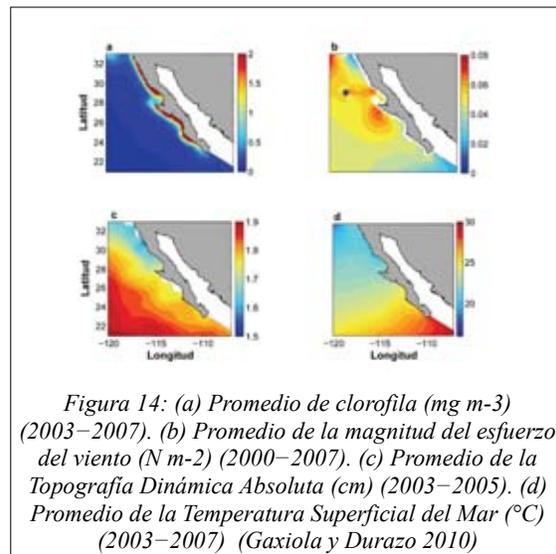
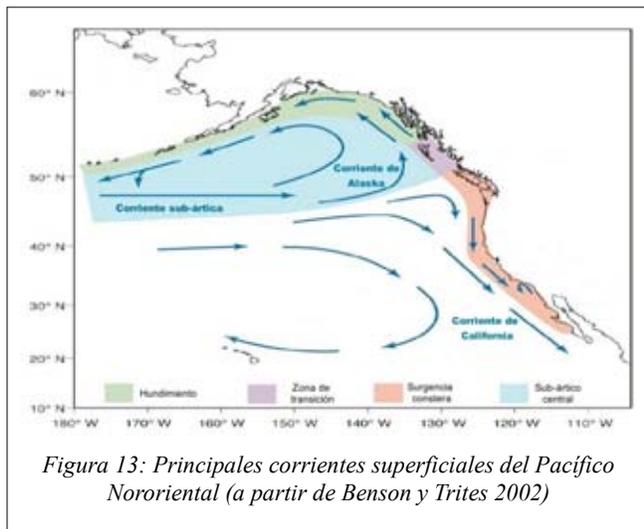
Guerrero Negro se encuentra a orillas del Complejo Lagunar Ojo de Liebre, un conjunto de tres lagunas someras rodeadas de dunas y planicies salinas en la zona de transición templada-tropical del Pacífico de Norteamérica (CONABIO et al. 2013; Gaxiola Castro y Durazo 2010; Macías-Zamora et al. 2008). La laguna más grande, sede de la mayor parte de la pesquería comercial, es la Laguna Ojo de Liebre ubicada entre los 27.60 ° y 27.90 ° N y 113.92 ° y 114.32 ° O, con 40 kilómetros de fondo y 6 kilómetros de ancho. Su batimetría consiste de una serie intrincada de canales con profundidades máximas de 30 m que atraviesan zonas someras o “bajos”, las cuales cubren la mayoría del interior de la laguna. Asimismo, hay cinco islas al interior (Gutiérrez de Velasco 2000). Está conectada con la Bahía de Sebastián Vizcaíno e influida por la corriente de California (Gutiérrez de Velasco 2000) (*Figuras 13 y 14*).

La falta de entradas de agua a la laguna y la alta tasa de evaporación crean un entorno hipersalino (Águila Ramírez et al. 2003). Debido a esto, es sede de la salinera más grande del mundo, Exportadora de Sal

S.A., que cada año evapora 551×10^6 m³ de agua de mar y produce 7×10^6 toneladas de sal y 24.6×10^6 m³ de amargos, el líquido remanente de la producción de sal (*Figura 15 y Tabla 2*) (Secretaría de Economía 2010; Tovar, Gutiérrez, y Cruz 2002; Macías-Zamora et al. 2008). Alrededor del 60 % del complejo lagunar está caracterizado como sistema intermareal. De éste, el 20% corresponde a zonas de pastos marinos, en los cuales la vegetación dominante es *Zostera marina*; el 8.23 % corresponde a llanuras costeras inundables, el 8.52 % a vegetación emergente de alto y bajo litoral y el 36.82 % a áreas modificadas para la producción industrial de sal (CONABIO et al. 2013) (*Figura 15*).

Tabla 2: Características físico-químicas de la Laguna Ojo de Liebre

Temperatura superficial	13-24° C (Koch y Eslimán 2013)
Salinidad	38 UPS; 80-125 UPS en estanques de evaporación (Reimer y Huerta-Díaz 2010)
pH	7,8-8,2 (CONABIO et al. 2013)



Conservación

El complejo lagunar Ojo de Liebre tiene un alto grado de productividad biológica y biodiversidad: es zona de alimentación y reproducción de la ballena gris (*Eschrichtius robustus*) y hogar de diversos mamíferos marinos. Asimismo, la laguna es utilizada como zona de alimentación por cinco especies de tortuga marina —*Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys olivacea*, *Caretta caretta* y *Dermochelys coriacea*—, de las cuales *Chelonia mydas* es la más común (Clifton et al. 1995; Hirth 1997; Koch y Eslimán 2013). Además, es un importante refugio de aves migratorias y regularmente sostiene una población estacional de más de 270 mil aves marinas de 95 especies (Carmona y Danemann 2000; CONABIO et al. 2013; Macías-Zamora et al. 2008). Por ende, forma parte de la Reserva de la Biósfera de El Vizcaíno, y el Santuario de Ballenas de El Vizcaíno está catalogada como Bien de Patrimonio Mundial Natural por la UNESCO desde 1993 (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y UNESCO 2013b; Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2013).

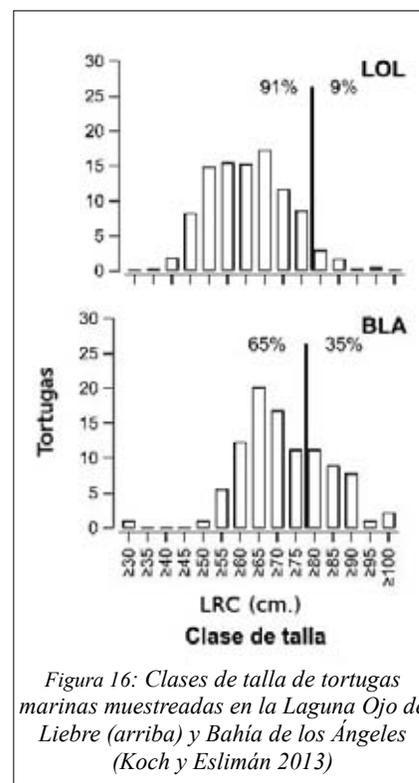


Figura 16: Clases de talla de tortugas marinas muestreadas en la Laguna Ojo de Liebre (arriba) y Bahía de los Ángeles (Koch y Eslimán 2013)

C. mydas en las zonas de estudio

Ambas zonas de estudio se encuentran en la distribución más septentrional de *C. mydas* en el Pacífico Oriental, y en ambas localidades esta es la especie de tortuga marina más abundante (Koch y Eslimán 2013; Seminoff et al. 2002). La Laguna Ojo de Liebre es una de las principales zonas de alimentación de *C. mydas* en el Noroeste de México (Clifton et al. 1995; Hirth 1997; Koch y Eslimán 2013). Ahí, arriban tortugas de talla pequeña y se piensa que pasan de 10 a 20 años alimentándose antes de realizar sus migraciones a las zonas de reproducción (Koch y Eslimán 2013). Bahía de los Ángeles también es una importante zona de alimentación, y se calcula que las tortugas juveniles pasan entre 9 y 21 años ahí antes de realizar sus migraciones. Sin embargo, la zona cuenta con una distribución de tortugas juveniles y adultas, y rara vez se registran ejemplares de menos de 55 cm LRC (Seminoff et al. 2002; Seminoff 2000). En contraste, esta talla corresponde al 25.53 % de las tortugas muestreadas en la Laguna Ojo de Liebre entre el 2001 y el 2008 (Figura 16) (Grupo Tortuguero de las Californias A.C. 2008; Reserva de la Biósfera de El Vizcaíno, Exportadora de Sal, S.A., y Grupo Tortuguero de las Californias A.C. 2009, 2010, 2011, 2012a, 2012b).

Se cree que la población de Bahía de los Ángeles tiene una tasa de crecimiento más acelerada y llega a la madurez sexual a una talla significativamente mayor al promedio, posiblemente porque la explotación histórica dejó una mayor disponibilidad de alimento, lo cual ha facilitado un crecimiento acelerado (Seminoff et al. 2002). En términos generales, si bien ambos sitios son zonas de alimentación en la Laguna Ojo de Liebre parece predominar una cohorte de juveniles, mientras de Bahía de los Ángeles muestra un conjunto de juveniles y adultos de talla mayor (Castillo 2013; Seminoff et al. 2002). Asimismo, no hay registro de anidaciones en la Laguna Ojo de Liebre, mientras que se han registrado anidaciones esporádicas de *L. olivacea* en las inmediaciones de Bahía de los Ángeles (Koch y Eslimán 2013).

Tabla 3: Descripción de zonas de estudio y muestreo de *Chelonia mydas* (Koch y Eslimán 2013)

Sitio	Años de muestreo	Tipo de hábitat	Profundidad (m)	Tipo de fondo	Temperatura del agua (°C)
Laguna Ojo de Liebre (LOL)	2001-2012	Laguna costera somera	2-7.5m	Arena	13-24
Bahía de Los Angeles (BLA)	2001-2003 2010-2011	Bahía protegida	4-14.5m	Arena, Rocas	18-33

METODOLOGÍA

La historia ambiental, como campo interdisciplinario, permite el uso de diversas herramientas para reconstruir, analizar y cuantificar los cambios en los patrones de explotación y dinámicas de población a largo plazo, mediante el uso de un conjunto de datos cualitativos y semicuantitativos obtenidos a partir de fuentes históricas (Humber et al. 2011; Jackson 2001; Jackson et al. 2001; Jackson 1997; Kittinger et al. 2013; McClenachan 2009; Sáenz-Arroyo et al. 2005; Sáenz-Arroyo et al. 2006; Van Houtan et al. 2013) y, en este caso, etnográficas. A partir de los mismos, se pueden realizar aproximaciones de las poblaciones históricas de las especies explotadas y establecer líneas base previas a la recopilación de datos de monitoreo.

INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA

El uso de fuentes arqueológicas, históricas y datos grises permite estimar tanto los patrones de explotación como la abundancia pasada de distintas especies a una amplia escala temporal, a través de la interpretación y transformación de datos cualitativos y cuantitativos. En este caso, se abarca una escala temporal desde el Holoceno temprano (~10,000 A.P.) (Des Lauriers 2011) al presente. Se utilizaron una variedad de fuentes correspondientes a distinto periodos temporales: para la fase prehistórica o arqueológica, se hizo una revisión sistemática de artículos científicos y fuentes etnohistóricas. Para las fases históricas, se utilizaron una variedad de materiales que incluyen bitácoras y relatos de viajeros, corsarios, exploradores, misioneros, balleneros y gambusinos; reportes técnicos y científicos; censos e inventarios históricos; compendios y tratados de historia natural; etnografías y material visual como mapas, fotografías e ilustraciones.

Los acervos utilizados incluyeron la Biblioteca Nacional; la Hemeroteca Nacional; las bibliotecas “Juan Comas” del Instituto de Investigaciones Antropológicas, Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información (Fondo Reservado), Biblioteca Conjunta de Ciencias de la Tierra, “Justino Fernández” del Instituto de Investigaciones Estéticas, “Rubén Bonifaz Nuño” del Instituto de Investigaciones Filológicas, “Ing. Antonio García Cubas” del Instituto de Geografía (Fondo Reservado) y “Rafael García Granados” del Instituto de Investigaciones Históricas, todas de la UNAM. También se realizó una búsqueda sistemática en diversos archivos digitales, entre ellos los archivos digitales del Instituto Nacional de la Pesca, la Universidad de Arizona, la Universidad Autónoma de Nuevo León, la Universidad de California, la Universidad de Lyon, la Universidad de Michigan, la Universidad de Sevilla, la Universidad de Washington, *Smithsonian Collections Online*, *Library*

of Congress Digital Collections, Internet Archive, HathiTrust Digital Library y las colecciones 18th Century Collections Online, Making of the Modern World (1450-1850) y Making of the Modern World (1850-1914) de Gale Digital Collections. Asimismo, se recopilaron documentos y fotografías históricas durante las temporadas de campo.

ETNOGRAFÍA

La etnografía se puede definir como un estudio descriptivo de una sociedad particular basada en la observación sistemática (Kottack 2007). El método etnográfico se fundamenta en la observación participante, una estrategia de investigación que parte de la participación en la vida de la comunidad y el registro y análisis de la misma. Bernard (1995:99) la describe de la siguiente manera:

“La observación participante implica establecer un *rapport*, o buen entendimiento mutuo en una nueva comunidad; aprender a actuar de modo que la gente siga haciendo sus cosas como siempre cuando usted aparece; retirarse cada día de la inmersión cultural para poder intelectualizar lo que ha aprendido, ponerlo en perspectiva y escribir acerca de ello de modo convincente.”

La observación participante permite la obtención de todo tipo de información, tanto cualitativa como cuantitativa, de distintos aspectos de la vida social (Bernard 2011).

Junto con la observación participante, las entrevistas informales, no-estructuradas o a profundidad y semiestructuradas son elementos clave en la investigación etnográfica. La entrevista informal se caracteriza por la falta de estructura o control; estas conversaciones informales, de temática diversa, se registran en apuntes y diarios de campo (Bernard 2011). La entrevista no-estructurada o a profundidad consiste en una entrevista con un plan constante en cuanto a la temática, pero con un mínimo control sobre las respuestas del informante. En éstas, el informante determina el ritmo de la entrevista y de alguna manera la “lleva”, abordando temas secundarios y expresándose en sus propios términos. Gran parte de las entrevistas etnográficas son no-estructuradas o a profundidad, y son de gran utilidad para ahondar en el conocimiento de algunos informantes cuando hay oportunidad de entrevistarlos en más de una ocasión (Bernard 2011). Por ejemplo, se realizaron varias entrevistas a profundidad con pescadores experimentados, comerciantes de tortuga marina y residentes de las regiones mineras para obtener una gama de datos cualitativos y cuantitativos como historias de vida, historias laborales, cambios tecnológicos, patrones de alimentación, etc. Finalmente, la entrevista semiestructurada se

basa en una guía de entrevista, con una serie de preguntas y temas que se deben abordar; si bien se mantiene la opción de seguir temas secundarios que aparezcan en la entrevista, hay instrucciones claras respecto a las preguntas clave (Bernard 2011) como, por ejemplo, la percepción de los cambios en la abundancia de tortugas o los años experiencia en la pesca. En las entrevistas semiestructuradas se utilizaron una serie de preguntas recurrentes adaptadas de Sáenz Arroyo *et al.* (2005, 2006) (*Anexo I*).

A lo largo del día se toman apuntes de las actividades observadas y las entrevistas informales. Asimismo, las entrevistas estructuradas y semiestructuradas en ocasiones se graban en audio y/o video con el consentimiento de los informantes. Al final del día, todas las observaciones, anotaciones y resúmenes de las entrevistas se escriben en el diario de campo; este proceso generalmente tarda entre 2 y 3 horas diarias y en ocasiones puede extenderse a más de 8 (Bernard 2011). Por lo general, un día de trabajo de campo abarca entre 10 y 16 horas hábiles (Bernard 2011).

Estructuración de muestreo

Se realizó un muestreo intencional o deliberado para encontrar a los informantes con conocimientos específicos, en este caso de la pesca comercial de tortuga marina. Puesto que en ambas comunidades se trata de un grupo reducido, esta estructura de muestreo permite enfocar las entrevistas semiestructuradas en una población con el conocimiento adecuado para poderlas abordar. Para contactar a los pescadores de tortuga se realizó un muestreo de bola de nieve, en el cual se contacta a informantes clave y se les pide que nombren a otros contactos posibles para la investigación (Bernard 2011). Este método es útil en el estudio de poblaciones pequeñas o difíciles de encontrar (Bernard 2011), como es el caso de los pescadores comerciales de tortuga marina o *caguameros*, según la nomenclatura local. En ambas comunidades, se realizaron entrevistas semiestructuradas con más del 90 % de los *caguameros*; en ambos casos, hubo una persona que eligió no participar en el estudio. Asimismo, se realizaron varias entrevistas a profundidad con informantes clave; estos incluyeron los pescadores reconocidos por la comunidad como los más hábiles o experimentados, así como comerciantes de tortuga marina y personas reconocidas por su conocimiento de la historia local.

El proceso del trabajo de campo etnográfico

Durante el proceso de observación participante se procura tomar parte en la vida comunitaria y observarla de manera sistemática. Se alquilan viviendas locales —en este caso, la casa de un pescador jubilado en una comunidad y un departamento en otro— y se realizan actividades con base en los horarios de actividad de los informantes. A grandes rasgos, los primeros días en campo consisten principalmente en establecer el *rapport* o la relación de confianza necesaria para realizar el trabajo de campo. Se realizan entrevistas informales en el transcurso de las actividades cotidianas como ir a la tienda o ir a comer, y se busca darse a conocer entre los miembros de la comunidad y dar a conocer los objetivos de la estancia. Asimismo, se buscan a los informantes clave y se va estableciendo una red de contactos. En el caso del estudio de la captura de tortuga marina, la cual ahora es ilegal, este proceso es de particular importancia ya que es un tema delicado que difícilmente puede abordarse sin un *rapport* adecuado. Con el transcurso de los días la red de contactos se amplía y comienza el proceso de entrevistas formales, las cuales se llevan a cabo según la disponibilidad de los informantes. Asimismo, en ambas comunidades se realizaron visitas de seguimiento para recopilar datos adicionales con la perspectiva de la estancia previa.

Diferencias entre la etnografía y la aplicación de cuestionarios

Tanto el método etnográfico como los cuestionarios tienen fortalezas y debilidades inherentes. En el caso de la etnografía, el establecimiento del *rapport* y la familiarización con el modo de vida de la comunidad permite una riqueza descriptiva y narrativa de diversos aspectos de la vida social que no se obtienen a partir de preguntas cerradas. Además, permite mayores mecanismos de verificación y un mayor control sobre la veracidad de la información (Bernard 1995, 2011). Sin embargo, los resultados de la investigación etnográfica son difíciles de replicar y producen principalmente datos cualitativos (Bernard 2011).

Si bien en algunos casos se utilizan los cuestionarios y las encuestas en el marco de la investigación etnográfica, estos métodos por lo general se utilizan cuando hay un *rapport* establecido y suficiente experiencia con la población objetivo como para formular preguntas adecuadas a las circunstancias específicas de la investigación. En este caso, se combinó la observación participante con el uso de preguntas recurrentes en el marco de entrevistas semiestructuradas adaptadas de Sáenz-Arroyo et al. (2005, 2006) (*Anexo I*) para obtener datos cuantitativos de manera sistemática. El uso de las entrevistas semiestructuradas permitió la incorporación

de nuevas preguntas conforme se obtenía mayor información contextual de la pesquería de tortuga, las cuales se integraron a las entrevistas posteriores.

El tema de la ilegalidad

En el caso particular de la captura de tortuga marina en la península de Baja California, la aplicación de encuestas sería sumamente difícil ya que todas las especies de tortuga marina se encuentran en veda total por tiempo indefinido desde 1990 (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2010). Lo que alguna vez conformó la principal fuente de ingresos de la población objetivo constituye ahora una actividad ilegal penada con una sentencia máxima de nueve años de cárcel y una multa de \$150,000 M.N. (Código Penal Federal 2006; Early Capistrán 2010). Por lo tanto, las investigaciones del tema pueden generar desconfianza e incluso temor. En el caso de Guerrero Negro, por ejemplo, el 53 % de los entrevistados expresaron espontáneamente que las penas por traficar tortugas marinas son comparables o peores que las penas correspondientes al narcomenudeo. Además, en ambas comunidades ha habido encarcelaciones por la venta de tortuga marina. Asimismo, el consumo de tortuga marina sigue siendo común —aunque relativamente discreto— en ambas comunidades; esto contribuye a la reticencia a hablar abiertamente del tema con personas desconocidas ajenas a la comunidad. Independientemente de los dictámenes de la ley, la percepción de riesgo por parte de la comunidad genera condiciones de desconfianza que limitarían la participación en un estudio de cuestionario y generarían resultados sesgados. En un caso como este, el método etnográfico permite primero establecer confianza con los miembros de la comunidad y generar información más fiable. Además, permite generar una variedad de información descriptiva que sirve para refinar y contextualizar los resultados cuantitativos.

Ética

Todos los entrevistados participaron de manera voluntaria e informada. Se les garantizó el anonimato y únicamente se grabaron las entrevistas con el consentimiento de los informantes; en los casos en los cuales se pidió no grabar, se obtuvo su consentimiento para tomar apuntes. Algunos informantes pidieron ser citados como fuentes, y los datos de sus entrevistas aparecen en las referencias. En el caso de Bahía de los Ángeles, el 25 % de las entrevistas no fueron grabadas y, en el caso de Guerrero Negro, el 15 % no fueron grabadas.

INVENTARIO

Se realizaron tres temporadas de campo con un total de 106 días hábiles en las comunidades de Bahía de los Ángeles, B.C. y Guerrero Negro, B.C.S. Asimismo, se realizaron entrevistas informales en las localidades de Hermosillo y Guaymas, Sonora; Santa Rosalía, Loreto y La Paz, B.C.S. y Santa Gertrudis, El Arco y San Borja, B.C. Se produjeron 2,003 páginas de diarios de campo, aproximadamente 45 horas de grabaciones en audio y aproximadamente 20 horas de grabaciones en video. Además, se generó un archivo de material fotográfico con más de 1,300 fotografías de campo y más de 50 fotografías históricas. En total, se realizaron 33 entrevistas semiestructuradas, 20 entrevistas a profundidad y 186 entrevistas informales.

Tabla 4: Número y tipo de entrevistas por localidades

Localidad	Semiestructurada	Profundidad	Informal	Total
Bahía de los Ángeles	18	11	89	118
Guerrero Negro	15	9	71	95
Otras	0	0	26	26
Total	33	20	186	239

Tabla 5: Entrevistas a caguameros por grupos de edad

Localidad	40-64 años	65-90 años	Total
Bahía de los Ángeles	8	9	17
Guerrero Negro	9	6	15
Total	17	15	32

ANÁLISIS CUANTITATIVO

Para cuantificar y reconstruir la explotación de tortugas marinas en diferentes periodos se generaron varios modelos en función de la información disponible. Se buscó utilizar la información más precisa obtenida para cada periodo, y en aquellos casos en los que había información de muestreo o registros de capturas se utilizaron de manera preferente. En otros casos, se eligió el conjunto de datos con información más detallada y precisa. Todos los modelos mostrados a continuación fueron desarrollados por la autora específicamente para este estudio.

Fase arqueológica y misional

Para la fase que abarca del Pleistoceno tardío hasta la secularización de las misiones (12,000 A.P.-S. XIX) se hizo una revisión sistemática de la literatura arqueológica, etnohistórica e histórica para generar, primero, una cronología descriptiva del uso de las tortugas marinas y, posteriormente, una reconstrucción cuantitativa del consumo de tortugas marinas por parte de los primeros pobladores de la península. Ambos permiten analizar el impacto de la actividad humana en la abundancia de *Chelonia mydas* en una escala diacrónica y contribuyen a establecer una línea base previa a la recopilación de datos científicos. Algunos datos incluyen reconstrucciones de los patrones alimenticios a partir del registro arqueológico; diarios, cartas, reportes e inventarios de misioneros, corsarios y navegantes; censos misionales y estudios históricos. Todos los modelos se procesaron en el programa Gnumeric para Linux.

1. Modelo de consumo calórico

El consumo de tortugas marinas por parte de las poblaciones prehispánicas y misionales de la península se calculó a partir de la siguiente fórmula desarrollada por la autora:

$$A = r[(c \cdot t_c) / \Psi]$$

donde A representa el consumo anual de tortugas marinas de una población humana determinada (tortugas), r representa el tamaño de la población humana (humanos), c representa el consumo calórico anual per cápita de la población ($Kcal \cdot año^{-1}$), t_c representa el porcentaje del calorías consumidas provenientes de tortugas marinas (sin unidades) y la constante Ψ representa el contenido calórico de un ejemplar de *Chelonia mydas* ($Kcal \cdot tortuga^{-1}$)

(González Olmedo et al. 2004; Márquez et al. 1991). Para calcular el contenido calórico de un ejemplar de *C. mydas* se utilizó la fórmula:

$$\Psi = \tau \cdot \eta \cdot q$$

donde la constante τ representa el contenido calórico de un kilogramo de tejido de *C. mydas* ($Kcal \cdot Kg^{-1}$), la constante η representa el porcentaje de tejido utilizable, excluyendo grasas y aceites, de un ejemplar de *C. Mydas* (sin unidades) y p representa el peso del ejemplar (Kg). En todos los casos, se utilizó el peso reportado como más común por los pescadores de mayor edad. Los valores utilizados fueron los siguientes: $\tau = 866.3 Kcal Kg^{-1}$ (ONU-FAO 2013; González Olmedo et al. 2004), $\eta = 51\%$ (Márquez et al. 1991) y $p = 43 Kg$ para la Laguna Ojo de Liebre y $50 Kg$ para Bahía de los Ángeles.

Este modelo se utilizó para la fase que abarca del Pleistoceno tardío hasta fines de la época misional (12,000 A.P.-S. XVIII), y está basado en la ingesta calórica de las poblaciones originarias puesto que las fuentes arqueológicas describen los patrones de alimentación en términos de calorías (Aschmann 1959; King 1997). Para la fase arqueológica y misional, el consumo calórico se calculó a partir del gasto calórico promedio de cazadores-recolectores —haciendo un ajuste para las diferencias de consumo calórico de hombres y mujeres— y los porcentajes de consumo de tortugas marinas por la población cochimí (Borrero y Barberena 2006; Aschmann 1959; King 1997; Cordain et al. 2000; Kious 2002; Panter-Brick 2002). Puesto que no existen datos demográficos para la mayoría de las fases de ocupación prehispánica, las aproximaciones de consumo de este periodo se integraron a los datos misionales dentro de una escala de 40 años previos a la fundación de las misiones (1730-1770).

1.1 Ajuste para diferencias de consumo entre localidades costeras y del interior

Para integrar los diferentes patrones de utilización de los recursos marinos por poblaciones prehispánicas costeras y del interior al modelo, se utilizó la siguiente fórmula elaborada por la autora:

$$A_{total} = x \left[\left(c_{(x)} \cdot t_{c(x)} \right) / \Psi \right] + m \left[\left(c_{(m)} \cdot t_{c(m)} \right) / \Psi \right]$$

en donde A representa el consumo anual de tortugas marinas de un población humana determinada (tortugas), x representa la población de las comunidades costeras (humanos), m representa la población de las comunidades del interior (humanos), c_x representa el consumo calórico anual per cápita de la población costera ($Kcal \cdot año^{-1}$),

c_m representa el consumo calórico anual per cápita de la población del interior ($Kcal \cdot año^{-1}$), $t_{c(x)}$ representa el porcentaje del calorías consumidas provenientes de tortugas marinas de la población costera (sin unidades), $t_{c(m)}$ representa el porcentaje del calorías consumidas provenientes de tortugas marinas de la población del interior (sin unidades) y la constante Ψ representa el contenido calórico de un ejemplar de *Chelonia mydas* en ($Kcal \cdot tortuga^{-1}$) (González Olmedo et al. 2004; Márquez et al. 1991). Para las fases arqueológicas tardías y la fase misional las poblaciones se calcularon a partir de censos misionales de San Borja y Santa Gertrudis (Rodríguez Tomp 2002; Aschmann 1959).

Los cambios demográficos en las poblaciones costeras se calcularon a partir de datos arqueológicos (King 1997) intercalibrados con los cambios demográficos en las misiones de la siguiente manera:

$$x_l = x_{(l-1)} [1 - (m_{(l-1)} \cdot m_l)]$$

donde x representa la población costera, m representa la población del interior y l representa la posición en la base de datos.

Fase secular

En las fases que abarcan del siglo XIX hasta la actualidad se cuenta con información detallada de los patrones alimenticios de las poblaciones estudiadas en términos de peso, por lo cual se desarrolló un modelo específico. Para la fase que abarca desde mediados del siglo XIX hasta alrededor de 1930 se utilizaron datos diversos que incluyeron reportes de captura y bitácoras de balleneros estadounidenses, reportes de la actividad minera, censos, bitácoras de viajeros, reportes científicos, artículos periodísticos, datos de captura de tortugas marinas y datos etnográficos para reconstruir y analizar las capturas comerciales y el consumo regional de tortugas marinas (Diguet 1912; Diguet 1898; Dirección General de Estadística 1900; Dufлот de Mofras 1844; Goldbaum 1918; Goldbaum 1971[1918]; Nelson 1922; Piñera Ramírez 1991; Ramos 1886; Romero Gil et al. 2003).

2. Modelo de consumo por peso

Para calcular el consumo anual de tortugas marinas por una población con base en datos de ingesta por peso se utilizó la siguiente fórmula desarrollada por la autora:

$$A = r[(q \cdot t_m) / \Theta]$$

donde A representa el consumo anual de tortugas marinas de una población humana determinada (tortugas), r representa el tamaño de la población humana (humanos), q representa el consumo anual de carne de una población humana (Kg), t_m representa el porcentaje de carne consumida proveniente de tortugas marinas (sin unidades) y Θ representa el contenido de carne de un ejemplar de *Chelonia mydas* (Kg), determinado de la siguiente manera:

$$\Theta = \eta \cdot p$$

donde la constante η representa el porcentaje de tejido utilizable, excluyendo grasas y aceites, de un ejemplar de *C. Mydas* (sin unidades) y p representa el peso del ejemplar (Kg). En todos los casos, se utilizó el peso reportado como más común por los pescadores de mayor edad.

La variable t_m se calculó a partir de la información etnográfica, mientras que r se calculó a partir de estudios nutricionales del noroeste de México y de trabajadores mineros, ya que éstos formaban la mayor parte de la población regional durante dichos periodos (ONU-FAO 2003; Martínez Jasso y Villezca Becerra 2005; Garry et al. 1952; Ramos 1886). A se calculó a partir de un conjunto de datos de censos, reportes científicos, bitácoras de viajeros, etnografías y datos etnográficos, entre otros (Diguet 1912, 1898; Dirección General de Estadística 1900; Dufлот de Mofras 1844; Goldbaum 1918, 1971[1918]; Nelson 1922; Piñera Ramírez, David 1991; Ramos 1886; Romero Gil et al. 2003).

2.1. Ajuste para consumo de carne seca

Durante el periodo secular y la primera mitad del siglo XX, el grueso de consumo de tortuga marina en el interior de la península fue en forma de carne seca. Ésta pierde cerca del 80% de su peso al secarse (ONU-FAO 1990) y requiere de mayor cantidad de materia prima para su producción que los subproductos de carne fresca. El consumo anual de tortugas marinas en forma de carne seca se calcula con la siguiente fórmula desarrollada por la autora:

$$A = r[(q \cdot t_m) / \Omega]$$

donde A representa el consumo anual de tortugas marinas de una población humana determinada (tortugas), r representa el tamaño de la población humana (humanos), q representa el consumo anual de carne de una población humana (Kg), t_m representa el porcentaje de carne consumida proveniente de tortugas marinas (sin

unidades). Ω representa la carne seca obtenida de un ejemplar de *Chelonia mydas* (Kg) y se calculó de la siguiente manera:

$$\Omega = \eta \cdot p \cdot 0.2$$

donde la constante η representa el porcentaje de tejido utilizable, excluyendo grasas y aceites, de un ejemplar de *C. Mydas* (sin unidades) y p representa el peso del ejemplar (Kg). En todos los casos, se utilizó el peso reportado como más común por los pescadores de mayor edad.

Tabla 6: Resumen de parámetros

Parámetro	Descripción	Unidades
A	Consumo anual de tortugas marinas de una población humana	tortugas
r	Tamaño de la población humana	humanos
c	Consumo calórico anual per cápita de la población	Kcal · año ⁻¹
t _c	Porcentaje de calorías provenientes de tortugas marinas	sin unidades
Ψ	Contenido calórico de un ejemplar de <i>C. mydas</i>	Kcal · tortuga ⁻¹
τ	Calorías en un kilogramo de tejido de <i>C. mydas</i>	Kcal · Kg ⁻¹
η	Porcentaje utilizable de un ejemplar de <i>C. mydas</i>	sin unidades
p	Peso de un ejemplar de <i>C. mydas</i>	Kg
x	población de comunidad costeras	humanos
m	población de comunidad del interior	humanos
l	posición en la base de datos	sin unidades
q	consumo de carne anual per cápita de una población humana	Kg
t _m	porcentaje de carne consuma provenientes de tortugas marinas	sin unidades
Θ	contenido de carne de un ejemplar de <i>C. mydas</i>	Kg
Ω	Carne seca obtenida de un ejemplar de <i>C. mydas</i>	Kg

Fase etnográfica

Para la fase etnográfica que abarca desde mediados del siglo XX hasta el presente se utilizaron, principalmente, los datos generados en el trabajo de campo etnográfico y los datos de muestreo generados por el Grupo Tortuguero de las Californias A.C., la CONANP y Exportadora de Sal S.A. (Área Natural Protegida de Flora y Fauna Islas del Golfo de California y Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2013; Grupo Tortuguero de las Californias A.C. 2008; Reserva de la Biósfera de El Vizcaíno, Exportadora de Sal, S.A., y Grupo Tortuguero de las Californias A.C. 2009, 2010, 2011, 2012a, 2012b). Éstos permiten reconstruir cuantitativamente la explotación comercial de *Chelonia mydas* y, también, realizar una comparación entre la abundancia pasada y actual.

En el caso de la información etnográfica, se incorporaron preguntas recurrentes a las entrevistas semiestructuradas para generar datos cuantitativos acerca de la pesquería de tortuga marina adaptadas de Sáenz-Arroyo et al. (2005; 2006) (*Anexo I*). Se preguntó acerca de la mayor captura en una faena, la mayor talla capturada y los años en los que sucedieron dichos eventos (Sáenz-Arroyo et al. 2005). También se hicieron preguntas acerca de las capturas regulares y las tallas más comunes. Asimismo, con base en las entrevistas y la observación participante, se incorporaron preguntas acerca de los cambios tecnológicos, los patrones de trabajo y comercialización y las capturas promedio en diferentes periodos temporales. A partir de las mismas, se generaron bases de datos en los programas de análisis estadístico Gnumeric y SPSS para Linux.

Se realizaron análisis de estadística descriptiva y análisis de regresión lineal para evaluar la relación entre las tendencias temporales de captura y talla en ambas comunidades, con un nivel de significación de $\alpha=0.05$ y $r^2=0.05$ (Fortibuoni et al. 2010; Sáenz-Arroyo et al. 2005). Para completar la matriz de datos, en las celdas vacías se utilizaron valores promedio para un rango de edad de 10 años (40-49, 50-59, etc.); en los casos en los cuales los informantes denotaban un evento recurrente, se utilizó la mediana de las fechas en las cuales trabajaron en la pesquería de tortuga. Se aplicó la prueba de t de Student-Welch para muestras independientes con varianzas no-homogéneas ($\alpha=0.05$) para comparar las tendencias de captura y talla entre grupos de edad de pescadores (40-64 y 65-89 años) y entre la fase etnográfica y los datos de monitoreo ecológico. Asimismo, se aplicó la prueba de t de Student-Welch para comparar la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) —definida como el número de tortugas capturadas en un lance de una sola red de 100 m que permaneció en el agua 24 horas— (Koch y Eslimán 2013) de la pesca comercial con el monitoreo.

Las CPUE históricas se estandarizaron tomando en cuenta las variables propuestas por Poulsen (2007) como el número y tamaño de las redes y el tonelaje de las embarcaciones. Asimismo, se hizo una distinción entre los tiempos dedicados a las diferentes fases de un viaje de pesca donde:

$$\text{Tiempo total} = \text{tiempo de viaje} + \text{tiempo de búsqueda} + \text{tiempo de tendida} + \text{tiempo de manejo (Poulsen 2007)}$$

Al hacer cálculos de CPUE se descartó el tiempo de viaje y manejo, puesto que no refleja el esfuerzo pesquero activo. Sí se tomaron en cuenta el tiempo de búsqueda y tendida, ya que éstas sirven como indicadores de la abundancia (Poulsen 2007).

Para hacer una comparación entre las capturas comerciales y el muestreo, se dividieron los datos de captura máxima y captura promedio por el número de redes utilizadas. Se utilizó la hipótesis nula de que no había una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de ambas muestras (Koch y Eslimán 2013; Motulsky 2014; Zar 2010). Además, se aplicó un análisis de varianza (ANOVA) unidireccional ($\alpha=0.05$) para comparar las medias de las capturas máximas, capturas promedio y tallas máximas capturadas por los pescadores de ambos grupos de edad con los datos de monitoreo con la hipótesis nula de que no había una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de las muestras (Motulsky 2014; Zar 2010).

En todas las pruebas anteriores se eliminaron los datos atípicos y se probó la homogeneidad de la varianza mediante la prueba F de Fisher ($\alpha=0.05$) (Motulsky 2014; Zar 2010). Asimismo, se verificó la normalidad de las muestras mediante la prueba Kolmogorov-Smirnov ($\alpha=0.05$). Una muestra no cumplió con el supuesto de normalidad (Talla máxima, Bahía de los Ángeles) y se transformó a logaritmos (Motulsky 2014). Para realizar la comparación de capturas máximas en una faena y tallas máximas capturadas se utilizaron los datos de muestreo del 90 percentil; asimismo, para la comparación de las capturas regulares se utilizaron los datos de muestreo del 25 al 75 percentil.

Se realizaron procedimientos de análisis multivariado en el paquete de análisis estadístico SPSS para Linux para evaluar el impacto de múltiples variables (edad del pescador, año de captura, años pescando tortuga marina, motor, embarcación, distancia, tiempo, arte de pesca, número de redes y presencia de cardumen) sobre las tendencias de captura y talla (Rencher 2002). Tras aplicar un análisis de componentes principales, se realizó un escalamiento multidimensional con las variables que mostraron mayor correlación (>0.300). Además, se

aplicaron los mismos procedimientos para realizar un análisis comparativo de las capturas y tallas máximas en ambas comunidades.

Las tallas máximas se reportaron en kilogramos y se convirtieron a Largo Recto Carapacho (LRC) en centímetros utilizando la relación longitud-masa de Von Bertalanffy (Hart 2011; Sparre y Venema 1998):

$$W = aL^b$$

donde W representa la masa (Kg), L la longitud (cm), a representa la intersección de la regresión longitud-masa ($Kg \cdot cm^{-b}$) y b representa la pendiente de la regresión longitud-masa (sin unidades) (Essington et al. 2001). L se despejó de la siguiente manera:

$$L = \sqrt[b]{(w/a)}$$

Los parámetros a y b se estimaron con el antilogaritmo de la intersección y la pendiente, respectivamente, de la regresión de $\log(W)$ contra $\log(L)$ (Wabnitz 2010) de los datos de monitoreo de la Laguna Ojo de Liebre ($n = 604$) y Bahía de los Ángeles ($n = 308$) (Área Natural Protegida de Flora y Fauna Islas del Golfo de California y Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2013; Grupo Tortuguero de las Californias A.C. 2008; Reserva de la Biósfera de El Vizcaíno, Exportadora de Sal, S.A., y Grupo Tortuguero de las Californias A.C. 2009, 2010, 2011, 2012a, 2012b). Esta transformación se utilizó porque la mayor parte de los informantes recordaban con precisión el peso de las tortugas.

Finalmente, para las fases y localidades que no cuentan con datos oficiales de captura se hizo una aproximación con base en las entrevistas a los pescadores y comerciantes de tortuga marina. Para capturar la captura anual por localidad con base en cifras comerciales se utilizó la siguiente fórmula desarrollada por la autora:

$$Captura\ total = T Z (V_i + V_v)$$

Donde T representa el número de unidades de transporte (camiones o trailers), Z representa la capacidad de carga de cada unidad de transporte (número de tortugas), V_i representa el número de viajes de carga realizados en invierno y V_v representa el número de viajes realizados en verano.

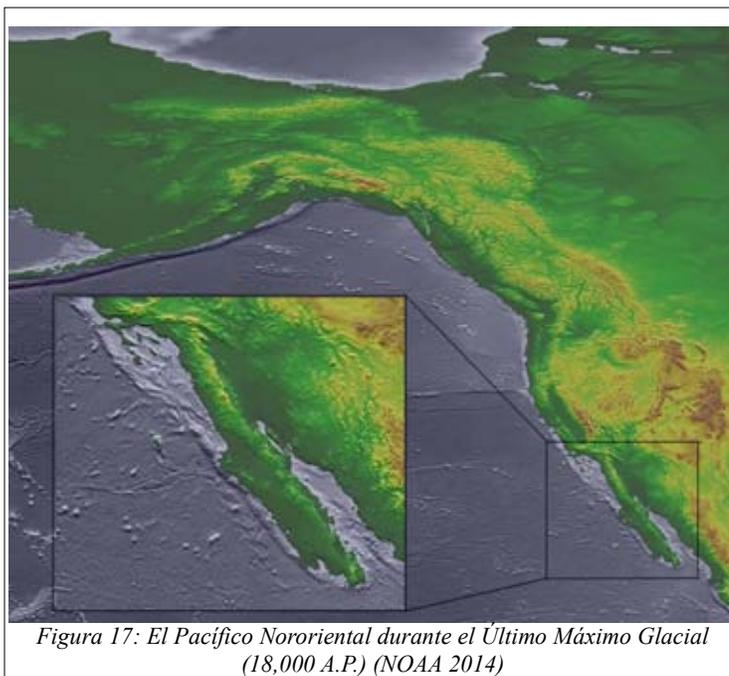
Además del análisis estadístico, se hizo una base de datos de la información de las zonas de pescas más utilizadas durante la pesquería comercial de tortuga marina. Estos datos se procesaron con el programa de visualización de Ciencias de la Tierra *GeoMapApp* del Sistema de Datos de Geociencia Marina de *Lamont-Doherty Earth Observatory* de la Universidad Columbia (Lamont-Doherty Earth Observatory 2014). Se utilizó como mapa base la recopilación *Global Multi-Resolution Topography* (GMRT) con batimetría multihaz de alta resolución (espaciado de nódulos $\sim 100\text{ m}$) (Ryan et al. 2009).

RESULTADOS

FASE ARQUEOLÓGICA (12,000 A.P.-S. XVIII)

Durante el largo periodo previo a la ocupación colonial, la península de Baja California estuvo poblada por grupos de cazadores-recolectores nómadas que utilizaron los recursos marinos de manera variable a lo largo de diferentes periodos climáticos (Laylander 2010; Rick y Erlandson 2009; Erlandson y Fitzpatrick 2006). Los antiguos cazadores-recolectores alteraron su entorno, aunque sigue sujeto a debate la extensión de su impacto; se piensa que muchos cazadores-recolectores alteraron los ecosistemas marinos y costeros mucho antes de los primeros registros históricos de los primeros exploradores europeos, que evidencian una abundancia fenomenal en comparación con los ecosistemas marinos modernos (Jackson et al. 2001; Rick y Erlandson 2009). Debe tomarse en cuenta la antigüedad del impacto humano en los ecosistemas marinos al intentar establecer una línea base y, para ello, se debe partir de los estudios arqueológicos y prehistóricos (Rick y Erlandson 2009).

En el caso de la península de Baja California, se encuentran varios retos al intentar comprender las fases de ocupación prehistórica. Por un lado, la llamada “península olvidada” permanece relativamente poco explorada arqueológicamente en comparación con muchas otras regiones del país. Por otro lado, el estudio de las fases iniciales de ocupación se dificulta pues la mayor parte de los litorales de Pleistoceno tardío y muchas zonas cercanas a las playas fueron inundadas durante la elevación del mar en el Holoceno (Laylander 2010). Conforme se fundieron las capas de hielo durante el Pleistoceno, el nivel del mar ascendió en todo el mundo. Durante el último máximo glacial hace 18,000 años se encontraba entre 120 y 135 m por debajo del nivel actual (Figura 17); hace 12,500 años se



encontraba a 50 m por debajo del nivel actual y alcanzó su nivel actual hace unos 5,000 años (Clark y Mix 2002; Davis 2010; Peltier 2002). Durante estos periodos, el nivel del mar más bajo expuso grandes porciones de la plataforma continental a lo largo de las líneas costeras del Pacífico y el Golfo de California. Hace 10,000 años muchas de las islas en ambas costas estuvieron conectadas a la península o separadas únicamente por una extensión de agua somera. Asimismo, las lagunas costeras y los estuarios en las costas actuales se formaron cuando el mar llegó a su posición actual hace 5,000 años (Davis 2010). Sin embargo, algunos sitios tempranos han sobrevivido a los cambios o han quedado expuestos por elevaciones tectónicas; asimismo, algunas zonas de oleaje de baja energía tienen potencial para la excavación subacuática). No obstante, existe un registro más completo para las fases de ocupación a partir del Holoceno medio (7,000-3,000 A.P.) (Davis 2010)

Periodo Paleoindio (13,500-6,000 A.P.)

La “carretera de macroalgas”

Es muy probable que la ocupación inicial de Baja California haya sido contemporánea con la de otras zonas de Norte América; incluso se postula que los humanos arribaron al continente siguiendo una ruta costera desde Beringia, siguiendo los bosques de macroalgas o *kelp forests* que rodean la cuenca del Pacífico Nororiental. Hace 16,000-10,000 años la cuenca del Pacífico formaba una ruta migratoria factible, completamente a nivel del mar, con una gama de recursos marinos y terrestres. Si bien la investigación de este periodo se dificulta por la pérdida de sitios a causa de las elevaciones del nivel del mar en el Holoceno, a lo largo de la vasta región que abarca desde Japón y Kamchatka hasta las costas occidentales del Continente Americano se han encontrado ensamblajes tecnológicos del Pleistoceno tardío —que incluyen bifaces con forma de hoja y puntas de proyectil con pedúnculo— que apoyan la hipótesis del poblamiento de América a través de una migración costera (Erlandson 1997; Erlandson y Braje 2011; Erlandson et al. 2007, 2008). Asimismo, desde Alaska hasta Baja California algunos de los sitios arqueológicos costeros más tempranos se encuentran en islas o localidades terrestres adyacentes a bosques de sargazo altamente productivos, incluyendo sitios del Pleistoceno terminal en la Isla de Cedros (Des Lauriers 2006, 2008, 2010, 2011; Erlandson et al. 2007) .

La manifestación arqueológica más temprana universalmente aceptada para Norte América es la cultura Clovis, diagnosticada por grandes puntas de proyectil con punta acanalada fechadas en 13,500 años (Erlandson et al. 2008; Laylander 2010). En fechas contemporáneas (13,500-11,000 A.P.) ya había ocupación humana en

todas las regiones principales del costa del Pacífico en el Continente Americano, lo cual apoya la posibilidad de una ruta migratoria costera (Erlandson et al. 2008). Si los primeros pobladores de la península llegaron por esta ruta, se habrían encontrado con varias condiciones que habrían favorecido el uso intensivo de recursos costeros y marinos y la elección de sitios de ocupación en función de la disponibilidad de agua, y que la península constituía un ambiente más árido de lo que habían conocido previamente. La predominancia de comunidades florísticas desconocidas, como los agaves (*Agave* sp.) y los arbustos leguminosos, cuyo uso requiere de conocimientos especializados, habría presentado obstáculos para cualquier grupo cuya economía se enfocara en el uso de recursos vegetales (Davis 2010; Des Lauriers 2011). Asimismo, la cacería terrestre podría haber sido más difícil y menos productiva que la recolección litoral, tomando en cuenta la baja productividad del interior de la península, la falta de restos de megafauna en contextos arqueológicos y la riqueza relativa de los ecosistemas litorales. Es probable que el conjunto de estas condiciones habrían llevado al establecimiento de zonas de ocupación distribuidas de manera irregular en zonas con acceso relativamente constante a fuentes de agua y recursos marinos (Des Lauriers 2011).

En la Isla de Cedros, ubicada en la Bahía Vizcaíno en las inmediaciones de lo que hoy es la Laguna Ojo de Liebre, se han excavado sitios contemporáneos con la cultura Clovis (12,100 A.P.): PAIC-44 y PAIC-49. Estos sitios son concheros cuyas capas tempranas incluyen una diversidad de recursos marinos como almejas pismos (*Tivela stultorum*), almejas (*Chione* sp.), peces neríticos, lobo fino de Guadalupe (*Arctocephalus townsendi*) y tortugas marinas (*Caretta caretta*), así como cantidades importantes de restos carbonizados de *Zostera* sp. y otras especies de flora marina (Figura 18) (Des Lauriers 2006, 2011; Reeder et al. 2011).



Ambos sitios se encuentran a una distancia considerable de la línea de costa correspondiente a sus fechamientos, lo cual sugiere una preponderancia del uso de recursos marinos para la alimentación (Reeder et al. 2011). Asimismo, muestran que las tortugas marinas formaron parte importante de la alimentación de las poblaciones bajacalifornianas desde los inicios del poblamiento de la península.

En ambos sitios, los restos de tortugas marinas constituyen uno de los grupos taxonómicos no-ictiológicos más importantes del Pleistoceno tardío y el Holoceno temprano. Sin embargo, las tortugas marinas desaparecen del registro de ocupación de la isla durante los 8,000 años posteriores (Des Lauriers 2006, 2009, Reeder et al. 2011). Des Lauriers (2009) lo atribuye no a la acción humana sino a los cambios en el nivel del mar: puesto que el principal alimento de *Chelonia mydas* es el pasto marino *Zostera marina* que crece en aguas someras de menos de 13 m de profundidad (Dawes 1998), un incremento en el nivel del mar hubiera imposibilitado el crecimiento de la planta en la mayoría de las aguas circundantes a la isla. Esto habría causado un desplazamiento de la población de *C. mydas*. En un interesante caso paralelo, una serie de excavaciones en los alrededores de Acapulco muestran un patrón similar de uso intensivo y posterior desaparición del registro arqueológico de las tortugas marinas —principalmente *Chelonia mydas*— en el Holoceno temprano; en este caso, se atribuye el descenso a la explotación humana (Smith et al. 2007). Sin embargo, se requiere de mayor investigación arqueológica para poder hacer un comparación a fondo (Des Lauriers 2009). En la actualidad, las tortugas marinas son relativamente comunes en la Bahía Vizcaíno y el complejo laguna Ojo de Liebre y hay avistamientos ocasionales en la Isla de Cedros (Des Lauriers 2009).

El Holoceno medio y la cultura comondú/cochimi (6,000 A.P.-S. XVIII)

Ambas localidades estuvieron ocupadas durante la fase prehistórica por la etnia cochimi —definida arqueológicamente como Cultura Comondú (1,500 A.P.-S. XVIII) —, una sociedad de cazadores-recolectores nómadas cuya economía se basaba en la utilización de vertebrados e invertebrados marinos, la cacería de animales terrestres y la recolección de recursos vegetales como plantas xerófitas como los agaves (*Agave* sp.) y la pitahaya (*Stenocereus thurberi*) (Bowen et al. 2008; Ritter 1998, 2012). Asimismo, ambas localidades cuentan con restos de ocupación intermitente desde el Holoceno medio (6,000 A.P.) (*Figura 19*) (Bowen et al. 2008; Ritter 1998, 2012). En términos generales, las poblaciones consistían de grupos familiares o multifamiliares que se desplazaban en relación con la disponibilidad de alimentos y agua. A grandes rasgos, había grupos enfocados principalmente en el uso de zonas montañosas y otros más enfocados a las zonas litorales (Baegert 1942[1772]; del Barco 1988[1779]; Borrero y Barberena 2006; Ritter 2001, 1998). Algunos grupos se desplazaban desde “campamentos base”, recorriendo hasta 60 kilómetros o más en un día en busca de alimento. En contraste, en las zonas de mayor disponibilidad de agua podía haber asentamientos relativamente continuos (Baegert 1942[1772]; del Barco 1988[1779]; Borrero y Barberena 2006; Ritter 2001, 1998). Las poblaciones humanas eran pequeñas,

y se cree que incluso los tramos más productivos de las costas no podían soportar una población de más de 3 personas por kilómetro lineal (Aschmann 1959; Ritter 2012).

La disponibilidad de los recursos vegetales dependía de criterios estacionales y climáticos. El agave, una de las principales fuentes de alimento vegetal, requiere de procesamiento intensivo para ser comestible. En este contexto, la abundancia y el acceso relativamente fácil a los recursos marinos los convertía en uno de los recursos alimenticios más importantes, llegando a componer hasta el 40% de la dieta de las poblaciones costeras (Aschmann 1959; Bowen et al. 2008; Des Lauriers 2011; King 1997). Las poblaciones del interior y de la costa mostraban patrones diferentes de consumo de recursos marinos. En términos generales, se cree que las poblaciones especializadas en el entorno serrano obtenían alrededor de 10% de sus alimentos del entorno marino, principalmente invertebrados fáciles de recolectar (Aschmann 1959; King 1997). En contraste, las poblaciones costeras consumían principalmente vertebrados de niveles tróficos altos como peces, pinnípedos y tortugas marinas (Aschmann 1959; King 1997). Asimismo, la presencia de restos de diferentes tipos de fauna marina —sobre todo moluscos— utilizadas como alimento aparecen hasta 50 Km tierra adentro, lo cual atestigua la importancia de los alimentos marinos y su transporte a lo largo de distancias considerables (Laylander 2010).

Dentro de este contexto de utilización de los recursos marinos, las tortugas marinas tenían un papel importante. La utilización de las tortugas marinas incrementaba en los periodos de sequía y en el invierno, dada la reducción de la disponibilidad de alimentos vegetales. Asimismo, se utilizaban como artículos de intercambio entre la costa y el interior (Aschmann 1959; Bowen et al. 2008; Ritter 1998). Además, es probable que hayan tenido una importancia ritual o simbólica

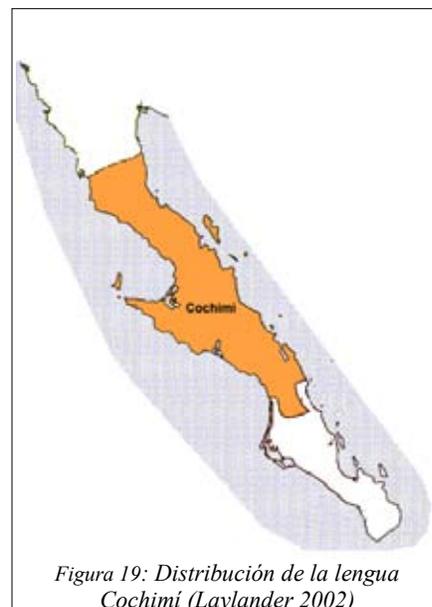


Figura 19: Distribución de la lengua Cochimi (Lavlander 2002)



Figura 20: Representación de una tortuga marina en las pinturas rupestres de Montevideo, B.C., a aproximadamente 20 Km de Bahía de los Angeles (Fotografía de la autora). El sitio contiene materiales de 960-790 A.P. (Ritter et al. 2011)

puesto que aparecen representaciones de tortugas marinas en el arte rupestre dentro de contextos que apuntan a actividades no-utilitarias como el ritual o la religión, así como en ofrendas funerarias (Ritter 1998, 2010a) (*Figura 20*).

Fuentes etnohistóricas

Los relatos de los primeros exploradores y misioneros europeos desde inicios del S. XVI hasta inicios del S. XVIII coinciden en la importancia de los recursos marinos para la alimentación. En términos generales, las descripciones etnohistóricas de los cazadores-recolectores coinciden en que su sustento se basaba de manera preponderante en la utilización de animales marinos y la recolección de plantas silvestres como el agave y los frutos de cactus. Francisco de Ulloa (1539 [1994]) describe la población de Puerto de Lobos (ahora San Luis Gonzaga) diciendo que “[...] no les hallamos dentro ningund [sic] género de pan, ni cosa que se les pareciese [sic], ni ningún otro mantenimiento, sino pescado.” (Linck 1967[1768]) describe los recursos alimenticios del área de San Borja diciendo que “En cuanto al alimento de los indios, hay a la mano una cantidad considerable en cuanto viven de los mariscos, y al interior de la tierra hay abundante mescal [sic]” Describen, también, el método de captura de tortugas marinas en balsas, ya sea con arpones o lanzándose al agua para capturar a la tortuga “al brinco” pues no había redes de ningún tipo (Baegert 1982[1772]; del Barco 1988[1779]; de Ulloa 1994[1539]; Velázquez de León 1976[1768]). Además, describen el uso de los huesos de tortuga para la fabricación de anzuelos y el uso de los intestinos y la vejiga para transportar agua (Baegert 1942[1772]; de Ulloa 1994[1539]) (*Anexo II*).

Bahía de los Ángeles

La cronología de Bahía de los Ángeles muestra ocupación desde el Holoceno temprano y medio, aunque parece haber habitantes bien establecidos, con una economía enfocada en el uso de recursos marinos, hace alrededor de 6,000 años (Bowen et al. 2008; Ritter 1998). Es posible que una perturbación ambiental haya afectado la disponibilidad de agua y recursos alimenticios, ya que el intervalo del Holoceno medio está poco representado en el registro arqueológico; esto podría ser por una respuesta adaptativa en los métodos de procuración y preservación de los alimentos, o un desplazamiento a otras zonas con mayor disponibilidad de agua (Ritter 1998). Para el periodo Comondú (1,500 A.P.) se registra una ocupación más constante, en la cual una o varias unidades familiares múltiples se dispersaban a lo largo de la región circundante de Bahía de los Ángeles de

acuerdo con la disponibilidad de alimentos y agua, con algunas zonas de ocupación constante o “campamentos base” donde había agua disponible todo el año (Ritter 1998, 2010a). Ritter (1998, 2001) postula que existieron patrones de diversificación e intensificación del uso de ciertos alimentos importantes según los ciclos estacionales, entre estas las pesquerías, los bancos de moluscos y las zonas de alimentación de tortugas marinas. Es probable que la primavera y el verano hayan sido temporadas de actividad intensa, movimiento poblacional e interacción entre grupos del litoral y del interior al haber un incremento en la disponibilidad de alimentos de alto contenido calórico como los alimentos marinos —cuya disponibilidad incrementa con los eventos de surgencia en verano—, las semillas de las plantas anuales y leguminosas que maduran en verano, la maduración de las pitahayas (verano-otoño) y la recolección de raíz de zaya en primavera y verano (Aschmann 1959; King 1997). Durante estos ciclos, los grupos del litoral y el interior habrían tenido diferentes alimentos disponibles en diferentes momentos, lo cual fomentaba el intercambio de alimentos como las tortugas marinas del litoral por alimentos vegetales del interior. Puesto que los ciclos de disponibilidad de alimentos terrestres eran impredecibles, sobretodo en años de sequía, estos ciclos de recolección e intercambio habrían sido importantes para reducir la escasez de alimentos y el conflicto entre grupos (Aschmann 1959; Ritter 1998).

Además de la importancia alimenticia y el uso en el intercambio, las tortugas marinas parecen haber tenido un grado de importancia simbólica. En las inmediaciones de Bahía de los Ángeles, se han encontrado restos de tortugas marinas (*Dermochelys coriacea*) en contextos funerarios con asociaciones rituales durante el periodo Comondú (Ritter 1998). También aparecen representaciones de tortugas marinas en el arte rupestre de Montevideo, B.C., a aproximadamente 20 Km de Bahía de los Ángeles. Si bien las pinturas no están claramente fechadas, se han encontrado materiales asociados de 960-790 A.P. (Ritter et al. 2011).

Guerrero Negro

El Desierto de Vizcaíno, en el cual está ubicado el complejo lagunar Ojo de Liebre, es una de las zonas más áridas de la península. A pesar de la gran riqueza biótica que incluía tortugas marinas, ballenas, elefantes marinos, aves migratorias y nutrias (Nelson 1922), la falta de agua era un factor limitante importante para los primeros pobladores de la región. En la actualidad, el único manantial en el complejo se encuentra en un extremo de la Laguna Ojo de Liebre a una distancia de hasta 40 Km de algunos de los sitios registrados en la zona (Ritter 2010b, 2012). El misionero jesuita Miguel del Barco relató que los nativos no vivían en las playas de la costa occidental, sino que viajaban ahí a con el propósito de recolectar mariscos; permanecían un día y medio o dos días —según el tiempo que les durara el agua— y volvían a las montañas (del Barco 1988[1779]; Ritter 2010b, 2012). La evidencia arqueológica sugiere que en el complejo laguna había familias o pequeños grupos familiares agrupadas en ubicaciones costeras o entre dunas durante periodos cortos de días o semanas. Habrían llevado consigo un conocimiento especializado de la adaptación marina, así como las herramientas necesarias para utilizar los recursos costeros. Los restos indican el uso de un amplio espectro de hábitats marítimos y terrestres, y los recursos marítimos proveían tanto alimento como equipamiento (Ritter 2001).

Gran parte del uso de las lagunas se dio en una época relativamente tardía, definida como el foco Guerrero Negro del periodo Comondú (500 d.C.-S. XVIII). Sin embargo, dadas las dinámicas del cambio del paisaje —compuesto principalmente por dunas— hay gran probabilidad de que los sitios más antiguos hayan quedado enterrados o erosionados (Ritter 2001). Una posible causa del uso tardío del complejo lagunar es por algún factor de presión como sobre-población, agotamiento de recursos o cambio ambiental (Ritter 2001). Existía un uso diverso de peces, moluscos, tortugas marinas, aves marinas, animales terrestres y posiblemente macro-algas. Se han encontrado restos de *Chelonia mydas*, con más frecuencia en la Laguna Guerrero Negro. Debe tomarse en cuenta que el hurgar de los perros y los coyotes pudo haber reducido parte de los restos de tortuga marina, de tal modo que hayan quedado sub-representadas en el registro; sin embargo, es claro que formaron parte importante de los recursos alimenticios (Ritter 2010b; Ritter 2012). Es de particular interés la presencia de puntas óseas de arpones. Se cree que los arpones de puntas óseas posiblemente de uso especializado para la captura de tortugas y peces (Ritter 2012; Ritter y Burcell 1998) (Figura 21).

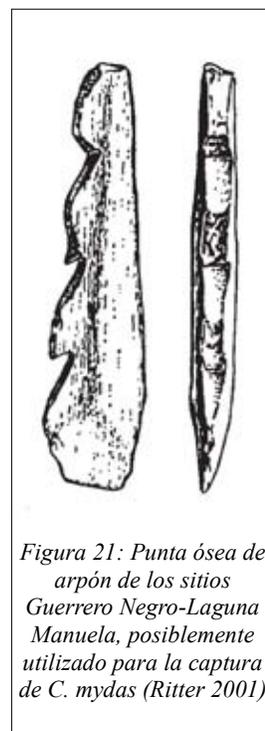


Figura 21: Punta ósea de arpón de los sitios Guerrero Negro-Laguna Manuela, posiblemente utilizado para la captura de *C. mydas* (Ritter 2001)

FASE MISIONAL (S. XVIII-inicios del S. XIX)

A escasos años de los viajes de Colón, el español Garcí Ordoñez de Montalvo publicó la novela caballeresca *Las sergas de Esplandián*, en la cual describía una isla fantástica repleta de oro, perlas y amazonas que cabalgaban en fieros grifos amaestrados. Esta isla, llamada California, se hallaba “a la diestra mano de las Indias”. A los pocos años de la subyugación de Mesoamérica, Hernán Cortés salió a su búsqueda en 1535 (Crosby 1994; del Portillo 1982; León Portilla 2001, 2003; Vernon 2009). En los siguientes 150 años se hicieron intentos fracasados de colonizar la península, que lejos de ser el paraíso terrenal resultó ser una tierra árida e inhóspita. En ese intersticio, varios navegantes españoles, corsarios, y perleros errantes merodearon las aguas circundantes. Puesto que no hubo registros formales o cronistas de este periodo y el contacto con la población nativa era escaso e intermitente, se sabe muy poco de la demografía de la población nativa o los efectos del impacto cultural o epidemiológico (Crosby 1994; León Portilla 2001). Sin embargo, algunos diarios y relatos de los corsarios británicos incluyen descripciones detalladas de la flora, la fauna y los pobladores de las zonas recorridas (Sáenz-Arroyo et al. 2006).

No fue hasta finales del siglo XVII, con el auge de la ruta comercial de los galeones de Manila, que se hicieron intentos definitivos de explorar el territorio californiano y establecer puntos de abastecimiento para los navíos que quedaban expuestos a los ataques de piratas que rodeaban la región de Los Cabos (Benítez 1989; del Portillo 1982; León Portilla 2001; Mathes 1970; Vernon 2009; Ulloa 1994[1539]). A pesar de los fuertes incentivos brindados por la corona para fomentar la colonización, los intentos públicos y privados de colonizar la California quedaron truncados hasta finales siglo XVII (Crosby 1994; León Portilla y Piñera Ramírez 2011), cuando la Compañía de Jesús —que desempeñaba un papel fundamental en la exploración, la ocupación y la evangelización de nuevos territorios para la corona española a través del establecimiento de misiones— estableció una presencia colonial en la península. Los misioneros jesuitas formaban parte de la élite intelectual de su época, con una formación en filosofía, teología y ciencias naturales entre otras. Por lo mismo, dejaron recuentos detallados de la vida social y el entorno natural de las misiones que tenía, además, una función pragmática dentro de la lógica de expansión colonial (Crosby 1994).

Los jesuitas establecieron las primeras misiones californianas y las operaron hasta la expulsión de la orden del Nuevo Mundo en 1767 (Crosby 2010, 1994; León Portilla 2003, 2001; Rodríguez Tomp 2002). Posteriormente, las misiones quedaron en manos de los franciscanos y los dominicos hasta la disolución del sistema misional en 1855 (Crosby 2010; León Portilla 2003; León Portilla y Piñera Ramírez 2011; Piñera

Ramírez 1991; Rodríguez Tomp 2002). El proceso de la fundación de las misiones se hizo a través de un conjunto de acción religiosa y militar para lograr la subyugación y conversión de los habitantes nativos. Sin embargo, las misiones tenían una independencia económica relativa y la capacidad directiva quedaba a cargo de los misioneros. En este caso, la acción de las pequeñas fuerzas militares que acompañaron a los misioneros estaba supeditada casi completamente a las necesidades de los mismos (Crosby 1994; Rodríguez Tomp 2002). Asimismo, los neófitos se reclutaban como mano de obra y en las misiones se les ofrecían alimentos amén de que no se tuvieran que recolectar en los campos. El proceso de explotación y sedentarización iniciaron una relación de dependencia que, dadas las condiciones poco favorables para la agricultura, tendrían efectos desastrosos (Cariño Olvera 2000; Crosby 1994; León Portilla y Piñera Ramírez 2011; Rodríguez Tomp 2002).

La evangelización de los cazadores-recolectores requería, en primera instancia, la sedentarización de los mismos alrededor de núcleos agrícolas. Por ende, las misiones se fundaron alrededor de fuentes de agua. En la misión los cochimís intercambiaban pescado que “pescaban con poco esfuerzo” por “carne seca salada y algunas ropas” (del Barco 1988[1779]). El misionero jesuita Wenceslao (Linck, 1967[1778]), fundador de las misiones de San Borja y Santa Gertrudis, remarca la importancia del pescado en la alimentación diciendo que “de no ser por los dos mares, que sostenían a mis indios, hubiéramos muerto de hambre sin importar cuánto labrásemos la tierra” y que “Si el Golfo de California y el Océano Pacífico —a unas 20 horas el uno del otro—no les hubiera surtido de pescados, moluscos, ostiones, tortugas y otros mariscos, tanto ellos como el misionero habrían muerto de hambre, tan poco producía la tierra”. Los indígenas no tardaron en sucumbir a las enfermedades europeas como la sífilis, la viruela y la tifoidea, a la vez que la sedentarización a través de la misión los hizo dependientes, de manera gradual pero irreversible, del sistema de producción agrícola poco confiable en el ambiente desértico. La población nativa descendió rápidamente y para inicios del siglo XIX ambas misiones en la zona de estudio cayeron en desuso (Cariño Olvera 2000; Crosby 2010, 1994; Rodríguez Tomp 2002).

Las tortugas marinas en las descripciones coloniales y misionales

Varios escritos de los misioneros y naturalistas de la época colonial describen las tortugas marinas. En términos generales, las fuentes misionales distinguen dos taxa: la tortuga marina “común” —probablemente *Chelonia mydas* o *C. caretta*— y la de carey, *E. imbricata* (del Barco 1988[1779]) (*Anexo II*). Las tortugas marinas eran una importante fuente de alimentación para los corsarios y piratas que rondaban las costas de Baja California Sur en espera de oportunidades de atacar al galeón de Manila; las tortugas marinas tenían un valor particular ya que

se podían almacenar vivas durante varias semanas, y su abastecimiento en las islas y lagunas del Pacífico Oriental permitía la alimentación de las tripulaciones en los largos recorridos entre las costas del Perú y la Alta California (Anson 1748; Colnett 1798; Cooke 1712a; Gerhard 1990; O'Donnell 1974; Rogers 1712; Sáenz-Arroyo et al. 2006). Algunos corsarios contemporáneos a los misioneros describían 3 taxa: *green* o *C. mydas*, *trunk turtle* o *D. coriacea* y *hawksbill* o *E. imbricata* (Rogers 1712). Si bien no hay registros por parte de corsarios en las localidades de estudio, existen descripciones del viaje de Rogers (1712) y (Cooke 1712b) a otras zonas del Golfo de California como las Islas Marías; ahí, se reportan anidaciones masivas y la captura de 100 hembras grávidas en una noche. Asimismo, las narraciones de los viajes por el Pacífico Oriental entre las Islas Galápagos y Baja California contienen descripciones detalladas de las tortugas marinas y su uso (*Anexo II; Figura 22*) (Anson 1748; Colnett 1798; Cooke 1712b; O'Donnell 1974; Rogers 1712). Es particularmente interesante un pasaje de Anson (1748) en el que narra la reticencia de los cautivos españoles a consumir carne de tortuga marina; ésta fue superada al probarla y, finalmente, lo consideraron un manjar de reyes. Asimismo, Colnett (1798) describe a detalle los métodos necesarios para la preparación de la tortuga marina para que el cambio repentino en la alimentación de la tripulación no cause enfermedades (*Anexo II*). Debe señalarse que no todas las fuentes de los corsarios describen abundancia constante; Colnett (1798) reportó que solo se avistaron dos tortugas en las Islas de Revillagigedo, y Cooke (1712) y Rogers (1712) no lograron abastecerse de tortugas en las costas de Cabo San Lucas.

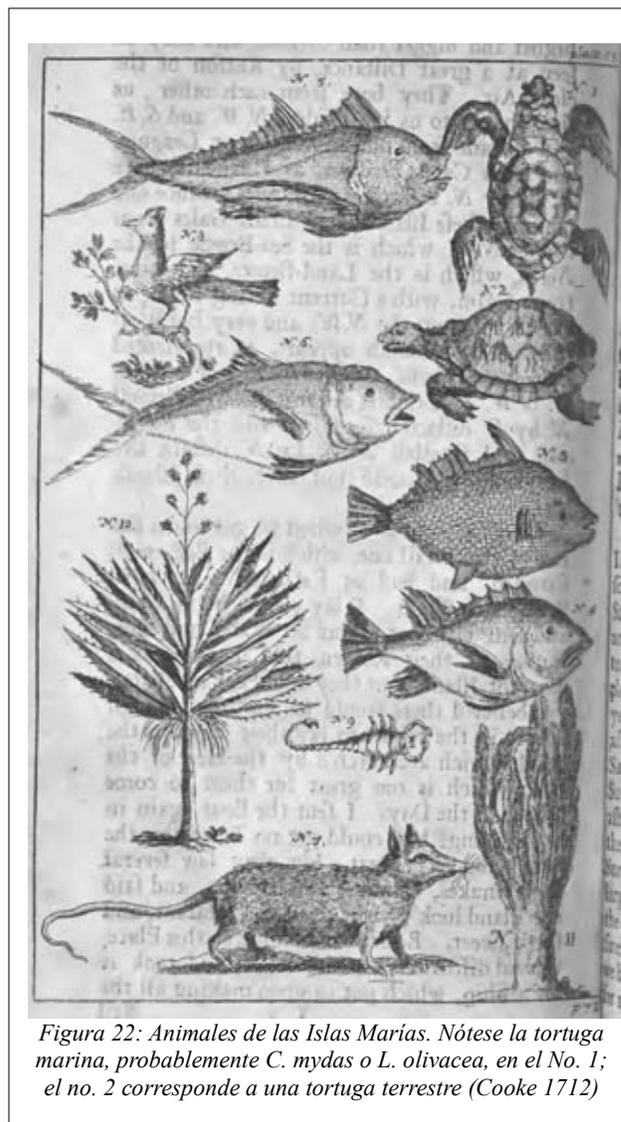


Figura 22: Animales de las Islas Marías. Nótese la tortuga marina, probablemente *C. mydas* o *L. olivacea*, en el No. 1; el no. 2 corresponde a una tortuga terrestre (Cooke 1712)

Varias fuentes misionales describen la abundancia de tortugas marinas en ambas costas en términos subjetivos como “abundantes” o “en gran cantidad” (*Anexo II*) (Baeger 1865, 1942[1772], [1772]; Clavijero

1852[1789]; Consag 2001[1791]; del Barco 1998[1779]; Longinos Martínez 1994[1787]; Velázquez de León 1976[1768]); sin embargo, no se encontraron registros con cifras puntuales de captura. En cuanto a las tallas, Baegert (1982[1752]) describe una tortuga de 137 *cm* de largo y Miguel del Barco (1988[1779]) describe una tortuga marina “común” —probablemente *C. mydas*— de 60 *cm* de largo, ambas en el Golfo de California; estas descripciones coinciden con el rango tallas reportadas por los caguameros de Bahía de los Ángeles. Asimismo, algunos autores mencionan la presencia de “galápagos”, posiblemente refiriéndose a las tortugas terrestres (Venegas 1757). Varios misioneros y viajeros también describen el potencial comercial de varias especies marinas, aunque generalmente en un contexto etnocéntrico en el cual lamentan la falta de aprovechamiento de las mismas (Baegert 1982[1772]; Longinos Martínez 1994[1787]). Sin embargo, del Barco (1988[1779]) describe el comercio de carey a pequeña escala. Asimismo, se remarca que la distribución de la tortuga de carey se limita a las partes australes de la península (Consag 2001[1791]). Ninguna de las fuentes revisadas habla del comercio de la tortuga marina “común”, aunque todas la describen como abundante y varias remarcan su importancia alimenticia (Baegert 1942[1772], 1982[1772], 1865; Clavijero 1852[1789]; Consag 2001[1791]; del Barco 1988[1779]; Longinos Martínez 1994[1787]; Velázquez de León 1976[1768]).



Figura 23: Misión de San Francisco de Borja Adac (Fotografía de la autora)

Misión de San Francisco de Borja Adac

El primer europeo en llegar a Bahía de los Ángeles fue Francisco de Ulloa, en septiembre de 1539, quien lo bautizó como “Puerto de San Marcos” (Ulloa 1994[1539]). En 1746 el padre Fernando Consag otorgó los nombres de la Bahía de los Ángeles, la Isla Ángel de la Guarda y el Canal de Ballenas (Consag 2001[1791]). Sin embargo, el primer asentamiento europeo permanente en la región fue la misión de San Francisco de Borja,

fundada por el padre jesuita Wenceslao Linck en 1762 en las inmediaciones del manantial de Adac (*Figura 23*). La misión influyó a una población de 2,000 cochimís (Linck 1967[1768]). Dada la falta de comunicación por tierra entre las misiones, Bahía de los Ángeles —ubicada a medio día de camino (Linck y Burrus 1968[1767])— se convirtió en un puerto de aprovisionamiento para la misión de San Borja; ahí, se enviaban comida, ropa, herramientas y materiales agrícolas desde la misión de Loreto en embarcaciones pequeñas, y éstos se transportaban a lomo de burro de Bahía de los Ángeles a la misión (Vernon 2009). Asimismo, en el inventario de la misión se registra “una lancha grande bien aperada” (Coronado 1994), reflejando la necesidad del uso de la comunicación y los recursos marítimos a pequeña escala. El padre Fernando Consag propuso el establecimiento de una misión en Bahía de los Ángeles, pero nunca se llevó a cabo (Consag 2005). La pérdida de la población nativa llevó a que la misión de San Borja se cerrara en 1818 (Linck 1967[1768]); en esas mismas fechas, el puerto de Bahía de los Ángeles quedó en desuso (Shepard-Espinoza y Danemann 2008). Sin embargo, algunas familias descendientes de los cochimís han seguido habitando los alrededores de la misión hasta la fecha y manteniendo algunas de las tradiciones misionales. Hasta la fecha la fiesta patronal de San Borja, el 10 de octubre, es una de las fiestas más importantes de la región que abarca desde Bahía de los Ángeles hasta Guerrero Negro.

Misión de Santa Gertrudis Kadakaamán

La primera incursión europea a los alrededores de la Laguna Ojo de Liebre fue durante la excursión de Sebastián Vizcaíno en 1603, en la búsqueda de sitios de abastecimiento para el tornaviaje de los galeones de Manila (del Portillo 1982; Vernon 2009). Por la dificultad del acceso y la navegación en la Laguna Ojo de Liebre, ésta no se surcó hasta más de dos siglos después (Henderson 1972). Esto, junto con la falta de agua dulce, llevó a que no se fundaran asentamientos coloniales en las inmediaciones de la laguna. El primer asentamiento colonial en la zona fue la Misión de Santa Gertrudis Kadakaamán, en la sierra de Calmallí, a alrededor de un día y medio de camino de la laguna (*Figura 24*). La misión tuvo varias fases de construcción. Se inició en 1757, y el inmueble se finalizó en 1792. Sin embargo, tan sólo se construyó una fracción de lo planeado originalmente: en vez de un magno convento, únicamente se terminó la nave principal de la iglesia, que en un principio iba a fungir como comedor (Baegert 1942[1772]; Vernon 2002). Esto probablemente se debió al rápido declive en la población de neófitos. En sus inicios, la misión atendía a una población de más de 1,500 neófitos; sin embargo, los efectos de la sedentarización y las enfermedades diezmaron la población nativa al grado que cerró en 1822 (Vernon 2002). Sin embargo, al igual que en el caso de San Borja, algunas familias descendientes de los neófitos cochimís

siguieron habitando las tierras misionales y las rancherías cercanas, manteniendo las tradiciones de la misión. La fiesta de Santa Gertrudis, 15 y 16 de noviembre, sigue siendo de las más importantes de la región y llegan asistentes de lugares tan apartados como Ensenada y Mulegé.

Modelo de consumo

Para la fase arqueológica y misional, el consumo de tortugas marinas se modelo a partir de los datos de alimentación de King (1997) y Aschmann (1959). Los cálculos de las poblaciones costeras se corroboraron con los datos de McGee (citado en Aschmann 1959:102) de las

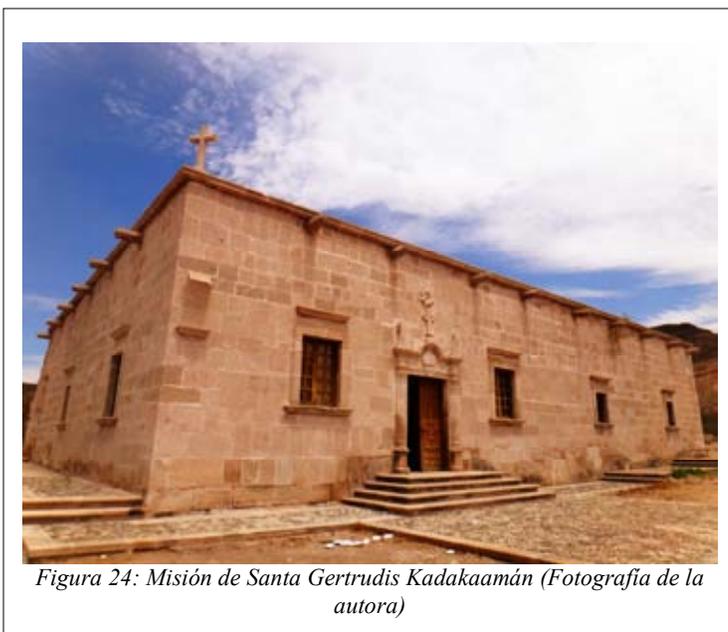


Figura 24: Misión de Santa Gertrudis Kadakaamán (Fotografía de la autora)

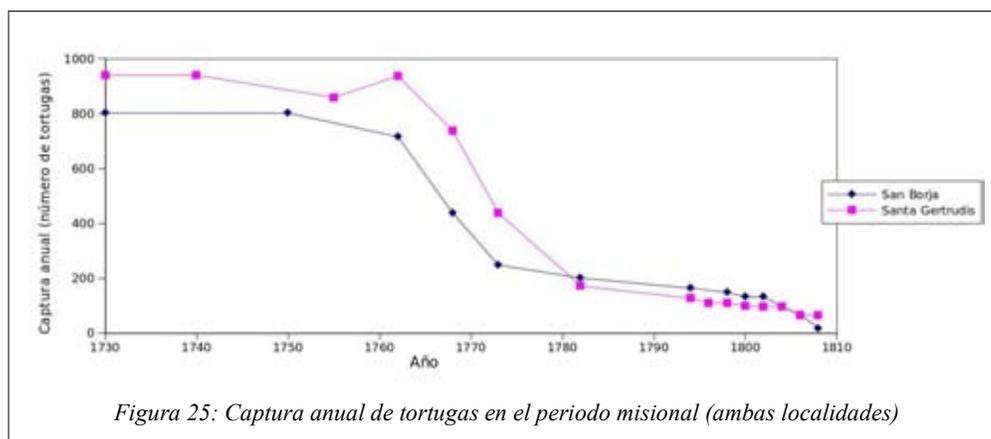


Figura 25: Captura anual de tortugas en el periodo misional (ambas localidades)

observaciones de la dieta de la etnia Comcáac en 1896, una población de una región aledaña del Golfo de California con métodos de subsistencia y tecnología similares (Aschmann 1959). Los datos demográficos se tomaron de censos misionales (Aschmann 1959; Rodríguez Tomp 2002). Debe tomarse en cuenta que si bien el modelo de consumo se basa en información del registro arqueológico y etnohistórico, la falta de información demográfica previa a la ocupación colonial impide cuantificar las capturas para los periodos anteriores al siglo XVIII; sin embargo, el modelo brinda una aproximación a los patrones de consumo y es probable que la población prehispánica haya sido relativamente estable (Figura 25).

FASE SECULAR (*circa 1850-circa 1930*)

El declive demográfico de la población nativa llevó al cierre de la mayor parte de las misiones a inicios del siglo XIX. Sin embargo, algunas familias sobrevivientes, así como descendientes de los soldados que llegaron con los jesuitas, habían formado una sociedad y economía secular de pequeña escala (Crosby 2010; León Portilla y Piñera Ramírez 2011). Sin embargo, pasaría más de un siglo antes de que se revirtiera el descenso demográfico. Tras la tardía adscripción de las Californias al México independiente en 1824, las tierras misionales se secularizaron a mediados del siglo XIX (Crosby 2010; León Portilla 2003; León Portilla y Piñera Ramírez 2011). Posteriormente, durante los gobiernos de Juárez y Díaz se entregaron grandes concesiones de tierras y uso de recursos marinos a empresas extranjeras a cambio del fomento de la colonización del territorio que en muy pocos casos se dio. Estas concesiones, en su mayoría, duraron hasta poco después de la Revolución Mexicana (Altable y González Cruz 2010; Cariño Olvera 2000; Crosby 2010; Ortiz Manzo 2010). Durante este periodo de grandes cambios socio-económicos, hubo un auge minero en la región del desierto central que sustentó la economía regional (Ramos 1886; Romero Gil et al. 2003; Vernon 2009). En el caso específico de la Laguna Ojo de Liebre, la pesca ballenera y la pesca comercial de tortugas marinas a inicio del siglo XX tendrían un impacto importante en las poblaciones de *C. mydas* (Henderson 1972; O'Donnell 1974).

Bahía de los Ángeles

El cierre de la Misión de San Borja en 1818 llevó al abandono del puerto de Bahía de los Ángeles. El declive demográfico a causa de la pérdida de la población nativa dejó la región muy escasamente poblada (Duflot de Mofras 1844; Piñera Ramírez 1991); esta tendencia no se ha revertido hasta la fecha. Durante el periodo secular, hubo poblaciones fluctuantes en la zona en relación con la disponibilidad de fuentes de ingreso, pero en general no llegaron a superar las 500 o 600 personas en total. La presencia de estas poblaciones pequeñas realizando un consumo de subsistencia de tortuga marina redujo sustancialmente la presión sobre la población de tortugas durante este periodo. Durante gran parte del siglo XIX hubo una explotación intermitente de los escasos bancos perleros por pescadores errantes (Shepard-Espinoza y Danemann 2008; Vernon 2009). Es muy probable que algunos de ellos hayan capturado caguama para su uso particular. Puesto que no hay datos duros de este periodo es difícil de cuantificar su impacto en la población de tortugas marinas, pero es probable que haya sido mínimo. Posteriormente, hubo un periodo de explotación minera que duró desde 1880 hasta alrededor de 1930 (Shepard-Espinoza y Danemann 2008; Vernon 2009).

Periodo minero

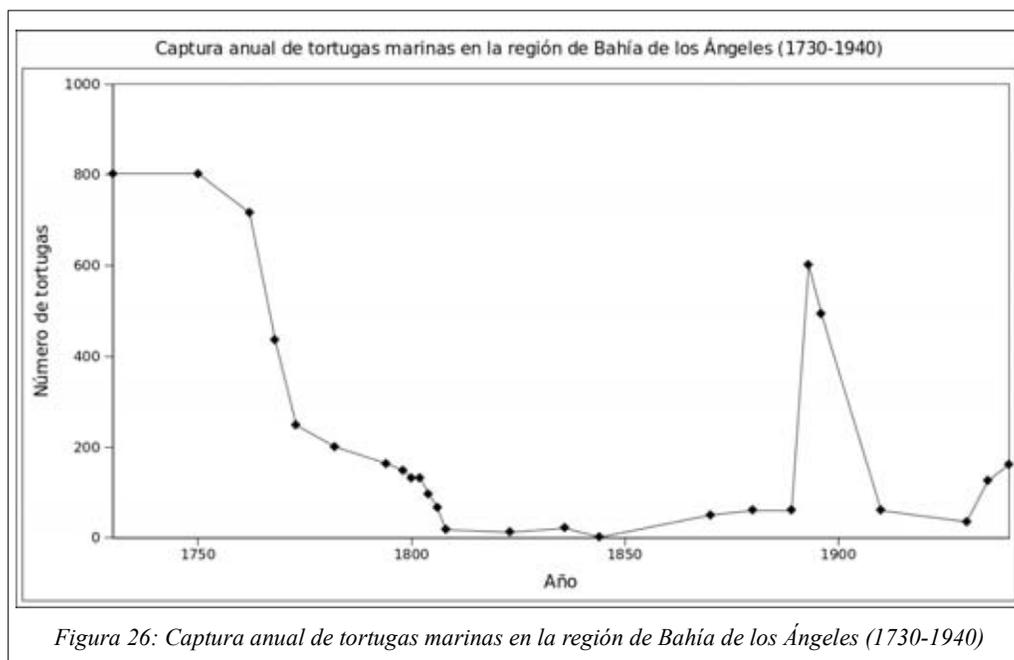
A finales del siglo XIX se encontraron vetas de oro y plata en la región, impulsando una economía minera. En 1880 se abrió la mina de Santa Marta que operó hasta 1891 bajo la concesión de Flores, Hale & Co. (Shepard-Espinoza y Danemann 2008). Posteriormente se abrió la mina de San Juan en 1898, una operación que llegó a tener 11 niveles y una profundidad de más de 335 m (Shepard-Espinoza y Danemann 2008). En esas fechas se estableció el pueblo de Las Flores, a unos kilómetros de la comunidad actual de Bahía de los Ángeles; ahí se llevaban a cabo las operaciones de molienda y fundición. Del pequeño puerto establecido en la bahía se enviaba el mineral fundido y parcialmente refinado en goleta a Guaymas o hasta Estados Unidos, en donde se refinaba y vendía (Vernon 2009). Las minas se explotaron hasta alrededor de 1910, cuando el conjunto del agotamiento de las vetas y los inicios de la Revolución Mexicana llevaron a su abandono (Shepard-Espinoza y Danemann 2008; Vernon 2009). Durante este periodo, Las Flores sostuvo una población fluctuante con un máximo de aproximadamente 400 mineros (Vernon 2009). Según Robertson, la minería continuó de manera intermitente, llevada a cabo por familias de gambusinos errantes; su reporte científico de 1935 nota una población de 15 familias, atraídas por el descubrimiento de oro y plata (Vernon 2009:28). Los informantes de mayor edad concuerdan en que, dado el aislamiento geográfico y el alto costo de la importación de alimentos, la tortuga marina, proveída por pescadores locales, constituía un elemento fundamental de la alimentación regional junto con la machaca, el arroz, los frijoles, las tortillas de harina y otros alimentos secos no-perecederos.

Puesto que las condiciones tecnológicas en la localidad habían cambiado poco para mediados del siglo XX, se reconstruyeron los patrones de consumo de tortuga marina para cuantificar la misma a partir de los datos demográficos disponibles para el periodo (Goldbaum 1918; Romero Gil et al. 2003; Vernon 2009). Los informantes de mayor edad dicen que en promedio consumían tortuga marina 2 o 3 veces por semana en diferentes presentaciones, de tal modo que conformaba alrededor del 50% del consumo de proteína animal (*Figura 26*). Esto se debe, en gran medida, al hecho de que la tortuga marina era rendidora y fácil de capturar: un ejemplar de talla promedio —50 kilos— alcanza para alimentar a unas 20 personas. Asimismo, si la carne se secaba y se hacía machaca, un ejemplar podía alimentar a una familia durante varios días.

Descripciones adicionales

Algunos reportes de viajeros, mineros y científicos de finales del siglo XIX e inicios del siglo XX hablan de la presencia y abundancia relativa de las tortugas marinas en Bahía de los Ángeles y otras partes del Golfo de

California (Browne 1869; Seminoff 2010; Townsend 1916; United States Hydrographic Office 1887). Estas fuentes describen la población de tortuga verde en términos subjetivos como “abundante”, aunque no se encontraron registros cuantitativos de la población de tortuga en este periodo (véase Anexo II). Townsend (1916) describe una pesquería comercial incipiente en el Golfo, evidenciada por campos tortugeros abandonados y depósitos de carapachos en la Isla Tiburón y otras islas del Golfo. Además, describe anidaciones en la boca del Río Colorado y menciona que los habitantes de la península no tenían dificultad en encontrar huevo de tortuga para su consumo (Townsend 1916). Esto último es de particular interés, pues en el caso de Bahía de los Ángeles únicamente dos de los pescadores entrevistados habían probado el huevo de tortuga ya que las anidaciones de tortuga son esporádicas y, por ende, no se acostumbra el consumo de huevo de tortuga (Diarios de campo). Sin embargo, en la década de 1990, los pescadores de una generación anterior reportaron haber visto anidaciones regulares de *Lepidochelys olivácea* en la playa del Rincón, al sur de la bahía (Seminoff, comunicación personal). Esto sugiere una pérdida de zonas de anidación o una reducción general en las anidaciones.



Guerrero Negro

Tras el cierre de la misión de Santa Gertrudis en 1822, la región de la Sierra de Calmallí y la Laguna Ojo de Liebre quedó escasamente poblada (Dufлот de Mofras 1844; Piñera Ramírez 1991). Durante la segunda mitad del siglo XIX, hubo procesos de actividad extractiva esporádica e intensa en el sistema lagunar, sin el establecimiento de asentamientos permanentes. Éstos incluyeron la pesca ballenera, la caza de mamíferos marinos como nutrias y lobos marinos y la extracción de sal, guano y orchilla (Henderson 1972). Durante este periodo también hubo una explotación comercial de tortugas marinas por los balleneros (Henderson 1972). Para finales del siglo XIX e inicios del siglo XX, se desarrolló una economía minera en la región de la sierra; hubo grandes cambios demográficos correspondientes a las migraciones de los mineros y gambusinos a las vetas (Romero Gil et al. 2003). Durante este periodo, hubo un importante consumo de carne salada de tortuga marina, en gran parte proveniente del complejo lagunar Ojo de Liebre. Finalmente, a inicios del siglo XX se desarrolló una pesquería comercial de tortuga marina para la venta en E.U.; conforme se agotaron las poblaciones de las localidades de mar abierto, hubo un periodo corto de explotación intensa de *Chelonia mydas* en la Laguna Ojo de Liebre entre 1920 y 1930 (Averett 1920; Henderson 1972; O'Donnell 1974).

Pesca ballenera

En 1857, Charles Scammon fue el primer navegante en entrar a la Laguna Ojo de Liebre. Ahí, encontró un gran número de ballenas grises (*Eschrichtius robustus*), y entre 1857 y 1873 hubo incursiones balleneras estadounidenses y rusas que rápidamente diezmaron la población (Henderson 1972; Scammon 1874). Los diarios y las bitácoras de los balleneros son una importante fuente de información para este periodo ya que, al tratarse de operaciones comerciales, llevaban registros detallados de las cargas de mercancía y las actividades diarias. A partir del análisis de los mismos, se puede hacer una aproximación a las capturas realizadas durante este periodo. Durante dichos viajes, las tortugas marinas eran una importante fuente de alimento tanto para las temporadas balleneras en la laguna como para abastecerlos siguientes tramos del viaje, ya sea a las aguas balleneras en Polinesia o de regreso a la Alta California (O'Donnell 1974). Asimismo, conforme fue disminuyendo la población de ballenas y, por ende, la rentabilidad de los viajes, algunos balleneros capturaban tortugas para la venta en E.U., principalmente a San Francisco (Henderson 1972; Scammon 1970[1859]). Además, los reportes de los balleneros de la abundancia de sal, orchilla, guano y tortugas atrajeron a mercaderes errantes de manera esporádica (Henderson 1972; Scammon 1869; The California Nautical Magazine 1863). Algunos pescadores

estadounidenses capturaban tortugas en botes pequeños para enviarlas a restaurantes de San Francisco y Chicago, enviando de 25 a 100 tortugas por viaje (Henderson 1972). Después de este periodo, pasaron casi 100 años desde el primer viaje de Scammon antes de que se estableciera un asentamiento humano permanente en la Laguna Ojo de Liebre (Henderson 1972).

Durante este periodo, hubo un máxima de 11 naves en la laguna en 1895 (Henderson 1972); los registros comerciales reportan envíos de 25 a 100 tortugas por embarcación durante esos años, así como tallas que variaban de 22.7 a 73.5 Kg (Henderson 1972; Scammon 1970[1859]; The California Nautical Magazine 1863), con una Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), definida como tortugas · barco ballenero⁻¹ año⁻¹, de 49.3. A partir de esto, se puede hacer un cálculo de capturas basándose en el número de naves presentes en la laguna durante cada temporada (*Figuras 27 y 28*).

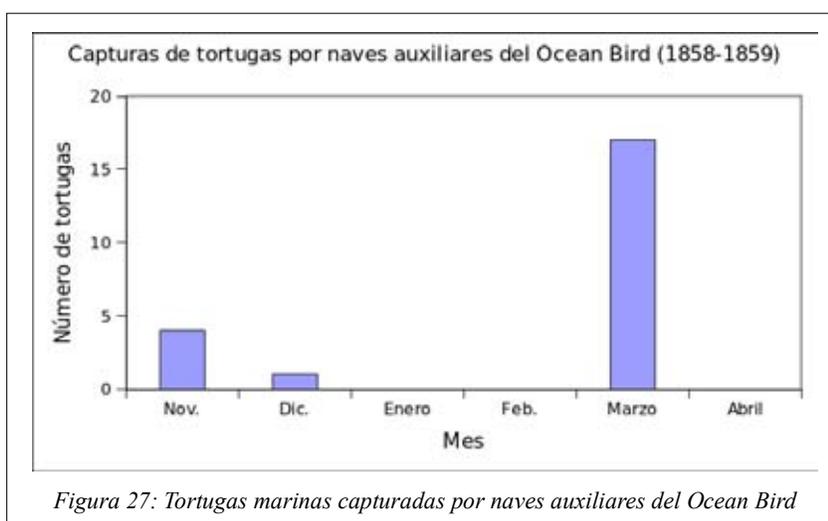


Figura 27: Tortugas marinas capturadas por naves auxiliares del Ocean Bird

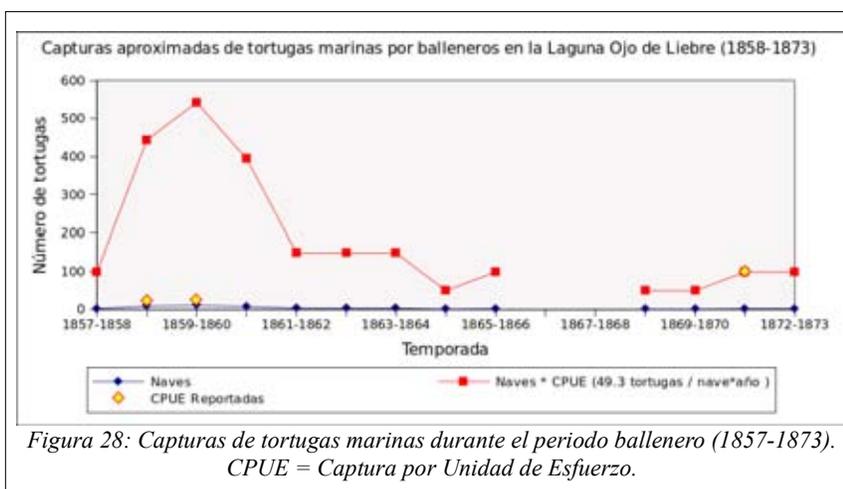


Figura 28: Capturas de tortugas marinas durante el periodo ballenero (1857-1873). CPUE = Captura por Unidad de Esfuerzo.

Minería

A finales del siglo XIX, cuando los balleneros ya habían abandonado la Laguna Ojo de Liebre, surgieron operaciones mineras en la sierra en las localidades de Calmallí, Campo Alemán y el Arco que duraron hasta mediados del siglo XX (Diguet 1912, 1898; Goldbaum 1971[1918]; Henderson 1972; Nelson 1922; Ramos 1886; Romero Gil et al. 2003; Southworth 1899). Durante este periodo, se estableció el pequeño puerto de Santo Domingo en la Laguna Manuela a través del cual se abastecían las minas y de donde, a partir de finales de la década de 1890, se enviaban cargas de oro en barcas de vapor hasta San Diego (Henderson 1972; Southworth 1899). Las operaciones mineras a gran escala duraron hasta 1939, pero siguió habiendo operaciones menores y ganadería en la sierra a menor escala hasta la segunda mitad del siglo XX (Henderson 1972; Villavicencio 2013; Villa 2013). En este lapso, también, hubo operaciones comerciales de pesca de tortugas marinas que se discutirán en el siguiente apartado.

Durante los años de la economía minera hubo importantes fluctuaciones demográficas conforme se encontraban y se agotaban las vetas de oro. De tal manera, se establecían poblados que en cuestión de años podrían volverse pueblos fantasmas conforme la población, en su gran mayoría hombres mineros y gambusinos, se reubicaba en busca del mineral (Goldbaum 1971[1918]). Las fluctuaciones eran tan marcadas que en cuestión de 20 años Calmallí pasó a tener una población constante de 200-300 trabajadores entre 1899 y 1912 (Diguet 1912; Southworth 1899) a estar “casi desierta” a inicios de la década de 1920 (Nelson 1922:31). Asimismo, el Arco tuvo una población de más de 1,000 habitantes a inicios de la década de 1920, pero escasos 200 para inicios de la década de 1940 (Goldbaum 1971[1918]; Villavicencio 2013). Sin embargo, a pesar de las fluctuaciones en la población, los pueblos de Calmallí y el Arco fueron los principales núcleos de población hasta mediados inicios y mediados del siglo XX, respectivamente; estos poblados llegaron, incluso, a tener destacamentos militares y una pista de aterrizaje para aeronaves pequeñas (Romero Gil et al. 2003; Villavicencio 2013). Asimismo, Calmallí fue cabecera municipal durante las primeras décadas del siglo XX (Goldbaum 1971[1918]).

Puesto que la comunicación terrestre se daba por vía del “Camino Nacional”, un camino de brecha que cruzaba la península, los viajes al núcleo urbano más cercano —Ensenada— podían tardar semanas. Por ende, las tortugas marinas de la Laguna Ojo de Liebre, a un día o un día y medio de camino en bestia, eran una importante fuente de alimento (Villa 2013; Villavicencio 2013). Ésta generalmente se consumía en forma de machaca, ya que salada se podía conservar durante periodos mayores. Asimismo, durante las fiestas patronales

de San Borja y Santa Gertrudis se llevaban tres, cuatro o cinco caguamas vivas de la costa para cocinar y compartir (Villa 2013; Villavicencio 2013). En los pueblos mineros la caguama se consumía de manera variable: algunas familias se abastecían de caguama viva en la laguna cada mes o cada dos meses y la comían el tiempo que durara, mientras que otras hacían los viajes a la laguna por carne de caguama salada cada dos o tres meses y la consumían durante dos o tres semanas (Villa 2013; Villavicencio 2013). En términos generales, se consumía caguama a nivel doméstico de manera variable, a veces cada semana pero al menos una vez al mes (Villavicencio 2013).

En la segunda década del siglo XX se estableció el primer habitante moderno de la Laguna Ojo de Liebre, don Miguel Aguilar Murillo, conocido cariñosamente como Don Miguelito. Llegó primero a trabajar¹ caguama entre 1914 y 1917, en un barco que enviaba caguamas “de las grandes” a San Diego. Más tarde, se estableció en la laguna con su esposa donde se dedicó a capturar caguama para salar y vender en Santa Gertrudis y El Arco (Romero 2007). También llegarían algunos pescadores provenientes de comunidades de la región, principalmente San Ignacio, a trabajar la caguama para la venta en los pueblos mineros (Villavicencio 2013). Los caguameros llevaban la carne seca al Arco, Santa Gertrudis y Calmallí para la venta. Ahí, se abastecían de mercancías básicas como frijol, harina y manteca. Durante este periodo se capturaban las caguamas en canoa de madera y con arpón, de tal manera que la pesca era altamente selectiva. Además, según un caguamero de la región y la época, el factor limitante principal a la captura era la capacidad de beneficiar la carne, ya que no se podía capturar más de los que se pudiera filetear y secar en un día. La pesquería comercial tenía varios factores de restricción entre los cuales la fluctuación demográfica de la región minera sería determinante. A partir de los datos de consumo de tortuga marina de los pescadores que surtían los poblados y algunos residentes de la región minera, se reconstruyeron los patrones de consumo de tortuga marina para cuantificar la misma a partir de los datos demográficos disponibles para el periodo (Diguét 1912, 1898; Duflot de Mofras 1844; Goldbaum 1971[1918], 1918; Nelson 1922; Piñera Ramírez 1991; Ramos 1886; Romero Gil et al. 2003; Southworth 1899; Villa 2013; Villavicencio Arce 2013; Romero 2007; Romero Castillo 2013) (*Figura 29*).

Pesca comercial estadounidense

Desde finales del siglo XIX hasta alrededor de 1930, hubo una pesquería comercial de tortugas marinas llevada a cabo por barcos estadounidenses en la costa del Pacífico de la península y, posteriormente, en la Laguna Ojo de

¹ En el argot pesquero, “trabajar” se refiere no solo a vender la mano de obra, sino a las acciones y los conocimientos conjuntos de capturar una especie pesquera. En este sentido, se “trabaja” el tiburón, la caguama, etc.

Liebre, bajo la concesión de *The Chartered Company of Lower California* (Nelson 1922). En sus inicios, esta pesquería operó principalmente en las regiones de Bahía Magdalena y la Bahía de San Bartolomé (también conocida como Bahía Tortugas), comunicadas casi constantemente con San Francisco y San Diego por barcos de vapor de la *Pacific Coast Steamship Company* (Nelson 1922; O'Donnell 1974). A inicios del siglo XX la Bahía de San Bartolomé se consideraba uno de los mejores sitios de pesca caguamera en la península, y Townsend (1916) narra que en el viaje del *Albatross* —un crucero de recolección biológica— por la bahía en 1911, capturaron 162 tortugas en un sólo arrastre de una red de cerco de 600 pies (182.88 m); tan solo 20 años más tarde, Bancroft (1932) escribió que no había tortugas en la bahía pues los pescadores las habían capturado para la venta en E.U., y el mero avistamiento de una era un evento sobresaliente (*véase Anexo II*). Asimismo, para finales de la década de 1920 se encontraban números limitados de tortugas en Bahía Magdalena, las cuales se consideraban insuficientes para el mantenimiento de una pesquería comercial (O'Donnell 1974).

Conforme se fueron reduciendo las poblaciones de la costa del Pacífico, las operaciones se desplazaron a la Laguna Ojo de Liebre en donde operó una pesquería comercial que enviaba tortugas marinas a la enlatadora de la *National City Commercial Company* en San Diego (Averett 1920; Henderson 1972; O'Donnell 1974). La enlatadora operó hasta alrededor 1935, cuando cerró ya que los viajes para surtir tortugas se volvieron intermitentes al grado de no poder sostener un mercado constante (Karmelich 1935). El cierre de la enlatadora se atribuye en conjunto a la pérdida de capacidad de capturas y a cambios en las demandas del mercado (Karmelich 1935; O'Donnell 1974; Western Canner and Packer 1919). Existen registros detallados de algunos aspectos de esta pesquería que, a pesar de su corta duración, tendría un importante impacto en las poblaciones de tortugas marinas en la Laguna Ojo de Liebre; estos incluyen registros de captura, reportes científicos, bitácoras y artículos periodísticos (Averett 1920; Bancroft 1932; Karmelich 1935; Nelson 1922; Radcliffe 1922; The California Nautical Magazine 1863; Western Canner and Packer 1919; True 1887).

Averett (1920:24) describe a detalle un viaje de pesca a una laguna a 300 millas náuticas al sur de San Diego —probablemente la Laguna Ojo de Liebre— al cual asistió como espectador, con esperanzas de fomentar el desarrollo de la pesquería que describe como “la más pintoresca de todas”. La consideraba un negocio inconstante pero en vías de desarrollo. El viaje se realizó en la goleta *Catarina*, un navío de 50 toneladas tripulada por siete hombres y apoyada por una panga auxiliar. Durante dicho viaje, capturaron 350 tortugas en tres días; tan solo el primer día de pesca, se capturaron 76 tortugas utilizando redes de 300-1200 pies (91.44-365.8 m) de largo y 12-40 pies (3.6-12.2 m) de fondo. Éstas tenían una talla promedio de 150-250 libras (73.5-122.5 Kg) y la máxima capturada pesaba 400 libras (196 Kg). Sin embargo, puesto que no brinda detalles del

esfuerzo pesquero en términos del número de naves auxiliares, redes, horas de remojo, etc., es difícil realizar una comparación cuantitativa con las cifras de monitoreo; pero ende, debe considerarse un referente cualitativo.

Las tortugas se enviaban a San Diego, en donde se mantenían en un estanque antes del sacrificio y el procesamiento. La enlatadora podría procesar hasta 2 toneladas al día, utilizando casi toda la tortuga: se producía sopa con una mezcla de verduras y especias, el carapacho se hervía para obtener una masa gelatinosa llamada “carne verde” y el aceite se vendía con fines medicinales y culinarios a diez dólares el galón (Averett 1920). Nelson (1922) reporta que a inicios de la década de 1920 se enviaban 1,000 tortugas al mes en la Laguna Ojo de Liebre, aunque no especifica los meses de duración de la temporada de pesca. Asimismo, advirtió que si la pesca seguía sin restricciones sin duda conllevaría la destrucción de la especie, de la misma manera que sucedió con los mamíferos marinos.

Los viajes de la goleta *Catarina* fueron probablemente los que tuvieron mayor impacto en la exportación de tortugas de la Laguna Ojo de Liebre a San Diego, ya que en los años de 1919-1921 se reportaron los desembarques máximos y, tras el cierre de su ruta, éstos sufrieron un declive precipitado (Karmelich 1935). Sin embargo, también es probable que haya influido el agotamiento de las poblaciones de otras zonas importantes como Bahía Tortugas y Bahía Magdalena, a la vez que un cambio en las tendencias del mercado y las tarifas arancelarias que hicieron poco rentable la actividad (Karmelich 1935; O’Donnell 1974). Por ejemplo, O’Donnell (1974) hace referencia

a un reportaje de 1931 que describe como un barco procedente de la Laguna Ojo de Liebre llegó a San Diego con 50 tortugas, las cuales tardaron más de 20 días en venderse por falta de compradores; de éstas, dos se vendieron a restaurantes de alta cocina en San Diego,

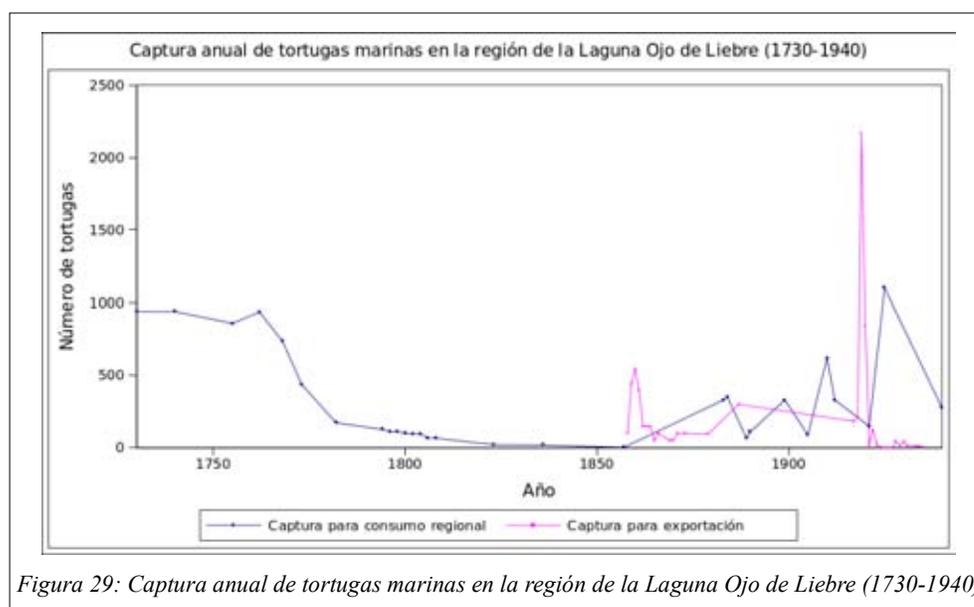


Figura 29: Captura anual de tortugas marinas en la región de la Laguna Ojo de Liebre (1730-1940)

41 se enviaron de regreso a México para su venta en Tijuana y Aguascalientes a bajo precio y las demás se destazaron a bordo para la venta a “mexicanos que venían por su marisco favorito”. El suceso se describió como un fracaso financiero que no volvería a repetirse. A pesar de las grandes capturas previas, los reportes de viajeros a inicios de la década de 1930 reportan una abundancia de tortugas, entre ellas ejemplares de 300 libras (147 Kg) (Bancroft 1932). Si bien debe tomarse en cuenta que esta talla —al igual que la máxima de 400 libras reportada por Averett— parece atípica en relación con otras descripciones de la época y fechas anteriores (Averett 1920; Scammon 1869; *The California Nautical Magazine* 1863), el conjunto de datos sugiere que la Laguna Ojo de Liebre no había sido sometida a una explotación tan intensa como las localidades de la costa del Pacífico (O'Donnell 1974). Asimismo, como se verá más adelante, las altas capturas en los años siguientes sugieren que el cierre de la pesquería se debió más a factores comerciales que a un descenso dramático de la abundancia de tortugas en la laguna.

FASE ETNOGRÁFICA (circa 1940-presente)

Como se ha visto, el consumo de tortugas marinas en la península data desde tiempos prehistóricos. Sin embargo, el siglo XX marcaría un periodo de grandes cambios en la magnitud de la explotación que tendría efectos significativos en la abundancia de *Chelonia mydas* que, al ser la especie más común en ambas comunidades, constituía más del 90% de las capturas. Los cambios en la magnitud de la explotación se darían, principalmente, en función de la demanda de quelonios para el consumo en las ciudades fronterizas de Ensenada, Tijuana y Mexicali. Dentro de estos cambios, las fuerzas del mercado, los cambios tecnológicos y las vías de comunicación tendría papeles determinantes (Early Capistrán 2010). Asimismo, en ambas comunidades se observaron situaciones contrastantes en relación con estos factores.

Las tortugas marinas constituían una fuente de alimento y medicina, así como un elemento identitario y simbólico clave en las comunidades pesqueras: varios informantes comentaron que pasaron de tomar pecho a comer caguama, de manera que existe un fuerte vínculo emocional con su consumo. Hasta la fecha, a pesar de la ilegalidad, constituye el platillo regional por excelencia en las ocasiones festivas como bodas, bautizos y XV años. Durante el trabajo de campo, por ejemplo, se recopilaron más de 40 recetas de tortuga marina que utilizan todas las partes del animal con excepción de los huesos. Asimismo, el aceite de tortuga se utiliza de manera medicinal, tanto interna como externamente, para el tratamiento de las enfermedades de los bronquios, a la vez que la sangre se consume para tratar la anemia y fomentar el crecimiento de los niños. Además, se utiliza tradicionalmente en el proceso de curtido de pieles y en la talabartería regional (Crosby 2010) En este sentido las tortugas marinas tienen una importancia cultural que va más allá de ser una simple fuente de proteína.

En la fase etnográfica se utilizan las medidas citadas por los pescadores, junto con sus equivalencias en unidades métricas. Los factores de conversión son los siguientes: 1 pulgada = 2.54 *cm*, 1 pie = 0.305 *m*, 1 milla náutica = 1.852 *Km*, 1 braza = 1.829 *m*.

Bahía de los Ángeles

La pesca comercial en Bahía de los Ángeles

La pesca comercial moderna en Bahía de los Ángeles comenzó a finales de la década de 1930 con la “fiebre” de la totoaba (*Totoaba macdonaldi*), un pez endémico del Golfo de California que se explotó intensamente para exportar la vejiga natatorio a China con fines medicinales. Creció rápidamente durante la Segunda Guerra mundial, cuando inmigraron familias de pescadores a la bahía a trabajar el tiburón, cuyo hígado rico en vitamina B se utilizaba para producir suplementos vitamínicos; esta “fiebre” redujo las poblaciones de elasmobranquios en pocos años (Shepard-Espinoza y Danemann 2008). Alrededor de estas fechas inició la pesca comercial de tortuga marina. Posteriormente, en 1968 se daría otra “fiebre”, esta vez de la almeja voladora (*Pecten vogdesi*) cuyos bancos se agotaron en menos de cuatro años (Shepard-Espinoza y Danemann 2008). En la década de 1970 se dio la “fiebre” de la baqueta (*Epinephelus acanthistius*), que colapsó alrededor de 1980, y entre 1988 y 1994 hubo una “fiebre” del pepino de mar (*Isostichopus* sp.) que también diezmo las poblaciones al grado que la pesquería se volvió inviable (Shepard-Espinoza y Danemann 2008). En este ciclo de pesquerías intensas y agotamiento serial, la pesquería de tortuga marina fue la más longeva, abarcando desde la Segunda Guerra Mundial hasta la veda en 1990 y, en menor grado, como pesquería ilegal hasta la fecha.

Tabla 7: Principales pesquerías históricas de Bahía de los Ángeles

Producto	Fechas
Totoaba (vejiga natatoria)	Finales de la década de 1930
Tiburón (hígado)	1940-1950
Almeja voladora	1968-1971
Baqueta	1973-1980
Pepino de mar	1988-1994
Tortuga marina	1940-1990

Artes, técnicas y tecnología

Arpón (circa 1940-circa 1960)

De acuerdo con las descripciones de los caguameros entrevistados, en los inicios de la pesquería, la caguama se trabajaba con arpón, de noche, desde canoas hechas de curvas de mezquite, primero con canaleta o remo y velas

improvisadas de tela. El uso del arpón era un arte en todo el sentido de la palabra: se debía de hacer el menor ruido posible, pues la tortuga se zambullía con el más mínimo sonido; por lo mismo, se ponían trapos o cueros en las chumaceras para evitar los chirridos del metal. En algunas ocasiones se buscaba a la tortuga por la “fosfórica”, la estela bioluminiscente que dejan al nadar. También se utilizaban lámparas de carburo de las minas y, luego, lámparas de gas blanco. Cuando se trabajaba con la fosfórica no se podía pescar con luz de luna, y con la lámpara de gas se debía poner una lámina sobre la proa para evitar que el arponero se encandilara. El arponero le señalaba la dirección al timonel con el arpón, y al alcanzar la distancia correcta debía lanzar el arpón con la fuerza adecuada —ni más ni menos— para perforar el carapacho sin romperlo. Luego, la herida se rellenaba con lodo, pasto marino o cemento para entregarla viva para su envío a Ensenada y, en menor grado a Tijuana y Mexicali. El arpón tenía la ventaja de ser un arte altamente selectivo que no generaba captura incidental. Asimismo, puesto que la tortuga se entregaba viva, la tasa de mortandad incidental de tortugas era muy baja.

Los pescadores de mayor edad recuerdan que los arpones se fabricaban en la localidad, a veces con metal recuperado y fundido de las herramientas abandonadas por los mineros. Las puntas de hierro tenían salvas de hule o cuero para evitar romper el carapacho; al perforarlo, la punta se atoraba y botaba el tubo, que iba amarrado a la punta con una piola. Los tubos tenían 12-15 pies (3.75-4.57 m) de largo y estaban hechos de diferentes materiales —madera, cobre o acero galvanizado— según la temporada y la profundidad a la cual se utilizaría. Por ejemplo, los tubos livianos de cobre se utilizaban para capturar tortugas abolladas, las cuales se veían más en tiempo de calor. En el invierno, cuando las caguamas son menos activas y pasan más tiempo aletargadas en el fondo, se utilizaban tubos con un relleno de plomo en la punta para poder perforar el carapacho a mayor profundidad. Estos reportes, junto con otros que se verán más adelante, confirman las observaciones de Felger et al. (1976) sobre la inactividad invernal observada en *Chelonia mydas* en otras partes del Golfo de California.

Aparte de la habilidad requerida para el uso del arpón, las embarcaciones y los motores —o falta de— constituían otro factor limitante durante esta etapa de la pesquería. Se utilizaba canoas de 12-15 pies (3.75-4.57 m) de eslora hechas de curvas de mezquite y rellenas de calafate para que no les entrara agua; las canoas de mejor calidad se hacían en canal con madera de guanacastle traída del interior del país. Las embarcaciones eran pequeñas, y en el mejor de los casos podían cargar una tonelada, alrededor de 15 o 20 tortugas de talla promedio. El uso de motores de bajo caballaje se generalizó en la comunidad a inicios de la década de 1960; de tal modo, en los periodos anteriores los pescadores se desplazaban a remo. Un informante relata que tardaban dos días a

remo en llegar a San Rafael, uno de los principales sitios de pesca. La distancia y la tardanza en llegar a los campos pesqueros constituían otro factor limitante para las capturas.

Redes

Alrededor de 1960 se prohibió el uso del arpón so pretexto de que las heridas en el carapacho se infectaban en el transcurso del transporte. Por ende, se introdujo la red que, al parecer de varios de los informantes de mayor edad (>65 años), fue lo que causó el colapso de la pesquería. Con la red no sólo se hizo más eficiente la captura, sino que también incrementó la mortandad incidental, sobre todo cuando el mal tiempo impedía la revisión de las redes. En estas ocasiones, podrían quedar varadas y muertas hasta 8 o 10 caguamas por red; éstas se salaban y secaban para consumo propio pero tenían un valor de mercado muy bajo. Asimismo, caían en las redes varias especies no-objetivo como delfines, lobos marinos y tiburones. Además, algunos pescadores utilizaban simultáneamente la red y el arpón para agilizar los viajes. Asimismo, es posible que la introducción y la preferencia por las redes hayan respondido a una reducción generalizada de la población que dificultaba las capturas con arpón (Seminoff, comunicación personal).

De acuerdo con las descripciones de los caguameros, el diseño de las redes se basó en las observaciones de los pescadores de la biología y el comportamiento de las tortugas. Las redes eran de trasmallo, cortas —de 30 o 40 brazas con tres brazas de calado— y tenían luz de malla de 12-15 pulgadas (4.72- 5.90 *cm*) en diagonal para que quedaran los ejemplares de mayor tamaño ya que se exigía una talla mínima de 65 *cm* sobre el carapacho. Asimismo, se fabricaban de piola y, posteriormente, de monofilamento transparente para que fueran menos visibles. Con las redes también se observaba una variación estacional en las capturas, ya que en invierno las tortugas eran menos activas y no caían con tanta facilidad, confirmando las observaciones de Felger et al. (1976). En la actualidad se sigue utilizando el mismo diseño de red para el monitoreo de tortuga marina, lo cual facilita la comparación entre las capturas históricas y las capturas en el monitoreo.

La introducción de la red coincidió, más o menos, con la llegada de los primeros motores a inicios de la década de 1960. De acuerdo con los caguameros de mayor edad, con los primeros motores de 9-35 caballos de fuerza se podía viajar en dos días hasta cerca de Santa Rosalía, más del doble de la distancia que se lograba en un tiempo comparable a remo con clima favorable. Esto incrementó de manera importante el acceso a las zonas de pesca y redujo el tiempo de los viajes. Asimismo, conforme incrementó el caballaje, siguieron disminuyendo el tiempo de los recorridos y las limitaciones generadas por el clima. Durante este mismo periodo comenzaron a

entrar las pangas de fibra de vidrio de 20-22 pies (6.1-6.71 m), las cuales duplicaron la capacidad de carga. De igual manera, las capturas máximas estaban delimitadas por el tamaño de la embarcación: en los primeros años de la pesquería, las canoas de madera tenían una capacidad máxima de alrededor de una tonelada; las pangas de fibra podían cargar casi lo doble. Uno de los compradores locales tenía un barco en el cual transportaba tortugas; en un caso extremo, hubo una captura máxima de siete toneladas en una noche (100-120 tortugas) que fue permitida por la capacidad de carga de la embarcación.

El caballaje de los motores fue incrementando paulatinamente hasta la fecha. Hoy en día, muchos pescadores de Bahía de los Ángeles cuentan con motores de 115 caballos de fuerza o más. De tal manera, los pescadores podían recorrer distancias mayores en mucho menos tiempo. El acceso a las zonas más alejadas permitió atenuar los efectos de la reducción en la abundancia de *Chelonia mydas*, y el conjunto del incremento de la eficiencia de captura, la distancia posible de trabajo y la capacidad de carga derivó en un incremento en las capturas y permitió la continuidad de las capturas altas atípicas hasta los últimos años de la pesquería a pesar del descenso general en la abundancia de quelonios.

Tabla 8: Cronología de cambios tecnológicos (Bahía de los Ángeles)

Fecha	1940-1960	1960-1973	1973-1990
Arte	Arpón	Red y arpón	Red
Embarcación	Canoa 12-15 pies	Canoa/panga de fibra de vidrio 20-22 pies	Panga de fibra de vidrio 20-22 pies
Movilidad	Remo, motores de 9-15 caballos	Motores de 15-35 caballos	Incremento constante en caballaje hasta 115
Vías de comunicación	Brecha/terracería, aérea	Brecha/terracería	Carretera Transpeninsular

Dinámicas de comercialización

El consumo doméstico de tortuga marina en la localidad de Bahía de los Ángeles era algo cotidiano más que festivo, ya que el aislamiento geográfico hacía caros y, a veces, limitados los alimentos que se debían traer de Ensenada, el núcleo urbano más cercano. Un viaje redondo para abastecer mercancía por el “Camino Nacional”, de brecha, podía tardar entre 10 y 20 días dependiendo de las condiciones del camino. Por ende, existía una fuerte dependencia de la tortuga marina como fuente de proteína y grasas. El consumo de tortuga marina era tan ubicuo que Caldwell (1962b) la describe como “la res negra de Baja California”. Sin embargo, dado que la población humana permanente era muy reducida, es probable que el consumo local haya tenido un impacto limitado en la abundancia de tortugas; la pesca comercial para consumo en las ciudades fronterizas fue, sin duda, lo que impulsó el declive.

De acuerdo con los informantes, a inicios de la década de 1950 había tres compradores de tortuga marina establecidos en Bahía de los Ángeles; éstos abastecían puestos o “caguamerías” principalmente en Ensenada. Ahí, también, compraban alimentos, cerveza, ropa y otros artículos que vendían en Bahía de los Ángeles (Shepard-Espinoza y Danemann 2008). Asimismo, en la década de 1950 comenzó la llegada de turistas estadounidenses atraídos por la pesca deportiva (Shepard-Espinoza y Danemann 2008). La mayoría arribaban en aviones ligeros procedentes de San Diego y Los Ángeles los fines de semana y disfrutaban del famoso “*turtle steak*” o milanesa de caguama de Bahía de los Ángeles. Con la apertura de la Carretera Transpeninsular en 1974 el tiempo de viaje a Ensenada se recortó a 8 horas desde el paradero de Punta Prieta, a unos 70 kilómetros que eventualmente se pavimentaron. Para estas fechas existía el mismo número de compradores —tres familias— pero con más vehículos y tiempos de recorrido más cortos se podían incrementar el abastecimiento.

Los caguameros y comerciantes concuerdan en que la dinámica comercial era sencilla: los compradores les encargaban a los caguameros una cantidad determinada o “carga”, generalmente una tonelada o unas 20 tortugas de talla promedio por equipo de pesca; la carga se determinaba en función de la demanda en Ensenada. En general, cada comprador requería de alrededor de tres toneladas (aproximadamente 60 tortugas de 50 Kg) para poder llenar el *troque* y realizar el viaje a las ciudades fronterizas. Mientras se obtenían suficientes tortugas para completar el viaje, éstas se mantenían en enramadas o piletas. Para inicios de la década de 1960, había entre dos y cuatro enramadas en donde se guardaban entre ocho y doce tortugas al día (*Figura 31*). Asimismo, una familia contaba con una pileta con capacidad de hasta 100 tortugas. El tiempo necesario para cubrir variaba según la estación del año y las condiciones climáticas, pero según una compradora en las mejores condiciones problema podían pedir una tonelada de un día para otro.

Según los caguameros y comerciantes de tortuga marina, en ocasiones los viajes a Ensenada por camino de brecha y terracería podían durar hasta 10 o 15 días, sobre todo si había mal tiempo y se deterioraban las condiciones del camino. Los viajes se realizaban de manera intermitente según los pedidos, de tal modo que

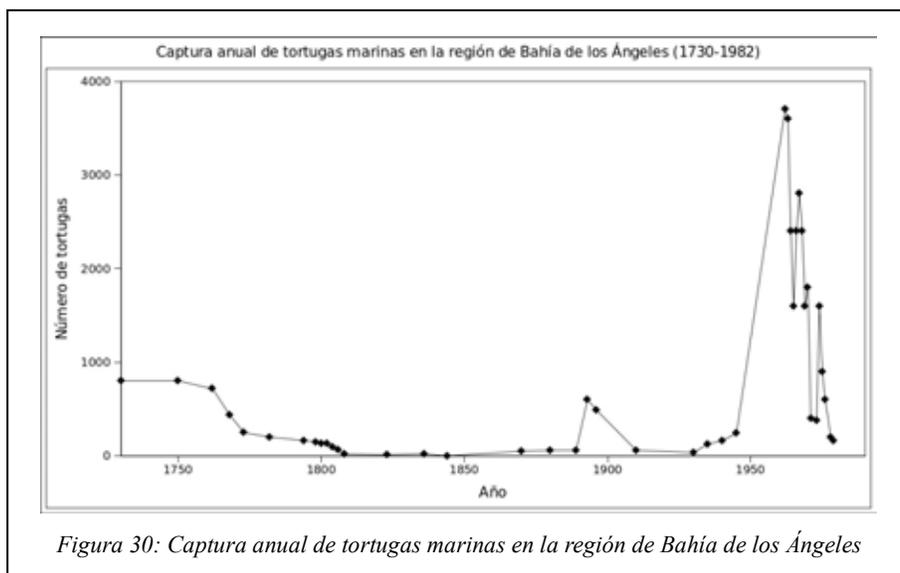


Figura 30: Captura anual de tortugas marinas en la región de Bahía de los Ángeles

los pescadores no salían diario sino que en cuanto se hacía el pedido, salían a los campos pesqueros el tiempo necesario para juntar la carga. Esto variaba desde una noche, en el mejor de los casos, hasta diez días con mal tiempo, sin incluir el tiempo de recorrido. Asimismo, todos los pescadores atribuyen las capturas máximas a la presencia de grandes grupos de tortugas, los cuáles se encontraban con mayor frecuencia durante los meses de calor. Los precios pagados a los pescadores variaron a lo largo de la pesquería, desde 50 centavos por kilo en los primeros años hasta alrededor de 3 pesos en los últimos; al parecer de todos los pescadores entrevistados, las ganancias de la pesquería rendían lo suficiente para cubrir sus gastos cotidianos ya que los costos de vida eran más baratos.

A pesar de la dificultad de la comunicación y las limitaciones tecnológicas, la pesquería de tortuga de Bahía de los Ángeles llegó a alcanzar una magnitud importante. En 1962, el año de mayor captura registrada en la localidad, se desembarcaron más de 180 toneladas de tortugas marinas —equivalente a aproximadamente 3,600 individuos— principalmente *Chelonia mydas*. Para la década de 1970 las capturas habían disminuido en los registros oficiales (Seminoff et al. 2008), de tal modo que es posible que el grueso de la explotación se haya dado antes de la apertura de las vías de comunicación. Asimismo, el “boom” de pesquerías de alto valor comercial como la almeja voladora y la baqueta en las décadas de 1970 y 1980, respectivamente, también contribuyeron a que los pescadores enfocaran sus esfuerzos en otras especies más rentables. Para inicios de la década de 1980, la pesquería de caguama en Bahía de los Ángeles había colapsado (Seminoff et al. 2008). Debe

tomarse en cuenta que no todas las capturas se registraban oficialmente; sin embargo, se utilizaron estos datos en las gráficas ya que constituyen la información más precisa disponible (Figura 30).

Caldwell y los inicios del monitoreo

Entre los años 1959 y 1961,

David Caldwell, biólogo del Museo de Historia Natural de Los Ángeles, California, realizó varios viajes a Bahía de los Ángeles para estudiar las tortugas marinas a través de la pesquería. Durante dichos viajes, realizó mediciones y evaluaciones merísticas y fisiológicas de las tortugas capturadas por los pescadores locales e, incluso, propuso la sub-especie *Chelonia mydas carrinegra*. Si bien las observaciones de Caldwell no tenían las condiciones controladas del monitoreo actual, son un importante punto de referencia cualitativo de la magnitud del esfuerzo pesquero. Caldwell (1963, 1962a, 1962b, 1962c) describe a detalle la pesquería de tortugas marinas en Bahía de los Ángeles a inicios de la década de 1960 en términos de tecnología y métodos de captura. Menciona que llegó a ver más de 500 tortugas desembarcadas en un periodo de tres semanas en verano y un número similar en invierno, tomando en cuenta el esfuerzo pesquero reducido en temporada invernal. Asimismo, describe la operación de 2-4 enramadas de tortuga con 8-10 tortugas por día de operación. Asimismo, describe una serie de tallas promediadas en las cuales predominan tortugas de talla pequeña (≤ 50 Kg) con una talla máxima de 123 Kg (1962a, 1962b, 1962c) (Figura 31). Estos primeros registros quedaron truncaos y los estudios científicos de las tortugas marinas en la zona no se reanudaron hasta después del año 2000. Sin embargo, constituyen un antecedente importante.

	March 1961	June 1961	February 1962	June-July 1962
Range of Carapace Length (inches) ¹	18½-36½	19½-36½	19½-35½	17½-38½
Mean Carapace Length (inches) ²	26	26½	26½	26
Number of Individuals	113	232	291	513
Days of Observation	7	5	7	21
Average Number of Individuals per Day of Observation	16	46	41	24
Number of Turtle Pens in Operation ³	2	4	4	3
Number of Turtles per Day of Observation per Pen ⁴	8	12	10	8

¹ Measured to the nearest ½ inch in accord with Carr and Caldwell (1956: 4)
² Rounded to nearest ½ inch
³ Suggests degree of fishing pressure (see text)
⁴ Number of turtles actually not evenly-distributed among pens, but this figure gives a relative abundance of turtles for the seasonal sample

Figura 31: Distribución estacional de cuatro muestras de tortugas verde del Pacífico nororiental, Chelonia mydas, carrinegra, del Golfo Central de California y desembarcadas en Bahía de los Ángeles, Baja California, México. Ambos sexos. (Caldwell 1963)

Zonas de pesca

Los pescadores de Bahía de los Ángeles abarcaban una gran área geográfica que se extendió paulatinamente conforme avanzó la tecnología y comenzaron a escasear los quelonios. Los sitios de pesca tienen el elemento común de ser zonas someras (<50 m) y gran parte de los mismos son pastizales marinos. Los sitios más nombrados por los caguameros fueron Bahía de las Ánimas (8 menciones); Bahía de San Rafael (7 menciones); San Francisquito, el interior de la Bahía de los

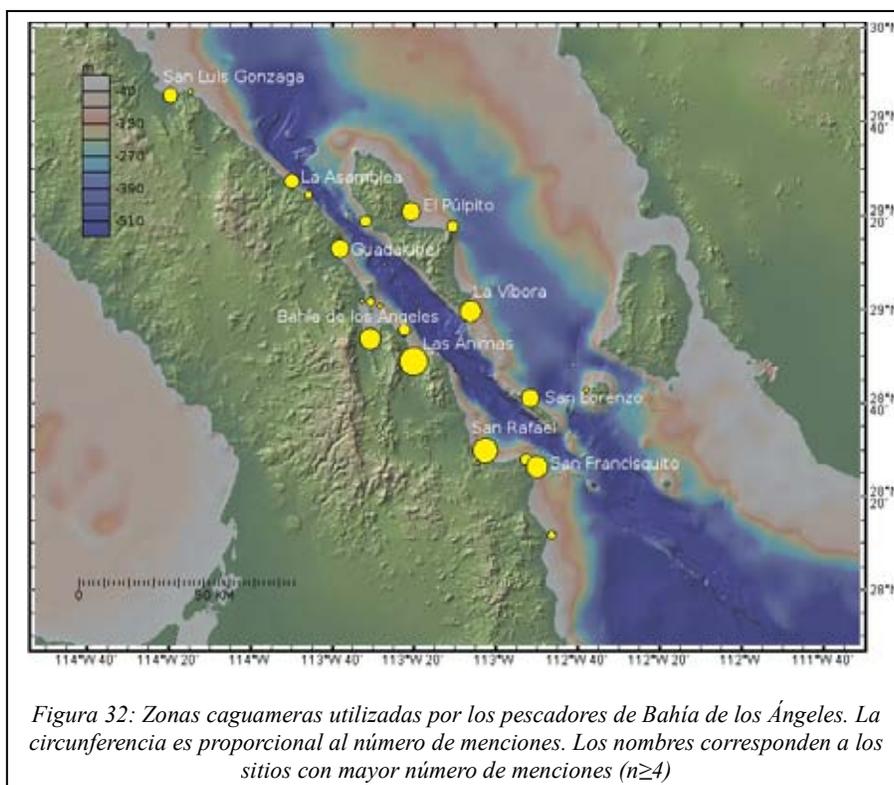


Figura 32: Zonas caguameras utilizadas por los pescadores de Bahía de los Ángeles. La circunferencia es proporcional al número de menciones. Los nombres corresponden a los sitios con mayor número de menciones ($n \geq 4$)

Ángeles y la Víbora (6 menciones); la Isla de San Lorenzo, el bajo de Guadalupe, el Pulpito (5 menciones) (Figura 32). Todos estos sitios podrían constituir zonas prioritarias para el monitoreo y la conservación.

Análisis cuantitativo

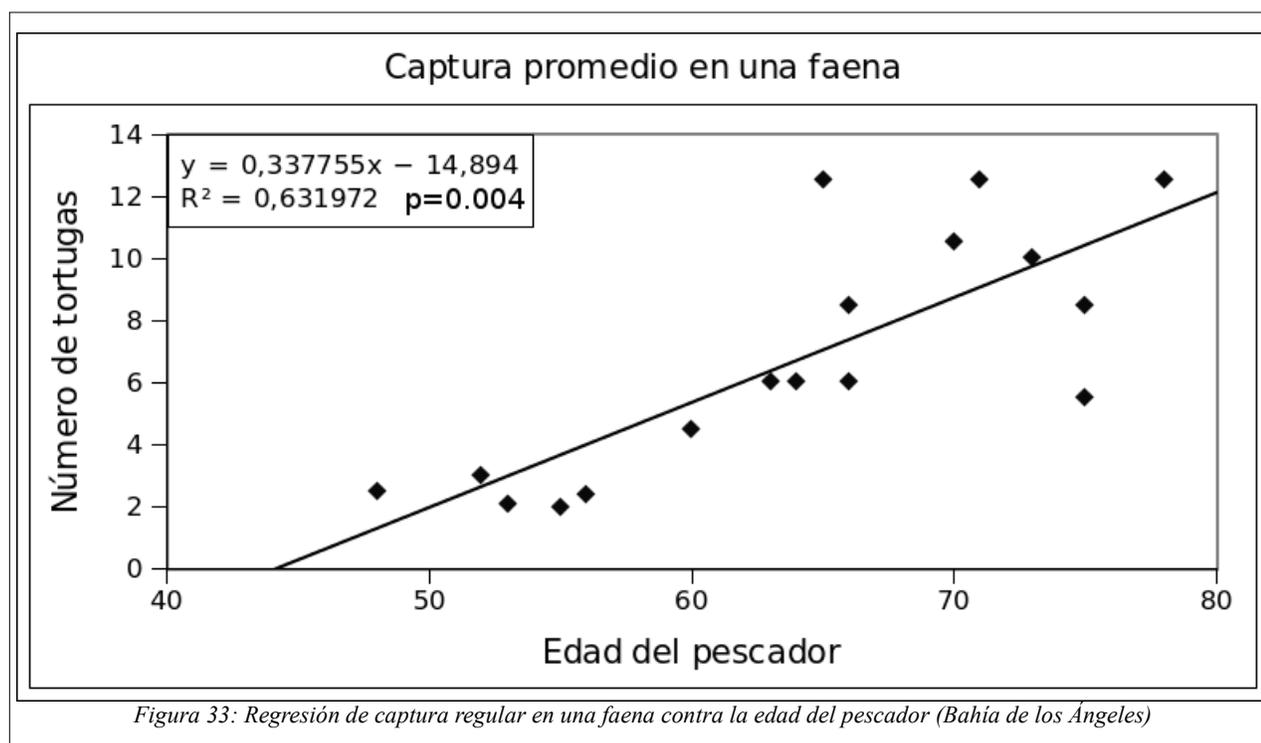
No hubo una correlación entre el año y la captura máxima en una faena ($r^2=0.29$, $p=0.18$) ni entre el año y la talla máxima ($r^2=0.02$, $p=0.35$); sin embargo, sí hubo una correlación entre la edad del pescador y la captura regular en una faena ($r^2=0.63$, $p=0.004$) (Figura 33). Asimismo, las pruebas de t de Student-Welch mostraron una diferencia significativa entre las capturas regulares de ambos grupos de edad de pescadores (40-64 años y 65-89 años; $n=17$; $p=6.82 \times 10^{-5}$), siendo mayor la media de capturas regulares de los pescadores de mayor edad (Figura 34). Es decir, los pescadores de mayor edad podían capturar más tortugas en una faena normal a pesar de las restricciones tecnológicas; esto sugiere que había una mayor abundancia de tortugas en los años en los que trabajó la generación de mayor edad y, por ende, una disminución en la abundancia con el tiempo.

En contraste, no hubo una diferencia significativa entre la captura máxima entre grupos de edad ($n=17$; $p=0.325$) ni talla máxima capturada entre grupos de edad ($n=17$; $p=0.391$). La falta de correlación entre el año y las capturas y tallas máximas puede deberse a la influencia de los cambios tecnológicos y la experiencia de los pescadores. Por un lado, un incremento en la capacidad tecnológica —en términos de capacidad de carga de las embarcaciones y mejores motores que permitían recorrer mayores distancias y de realizar los viajes en un menor tiempo— pudo permitir capturas atípicas en los últimos años de la pesquería, a pesar de una reducción generalizada de la abundancia de tortugas reflejada por la disminución de las capturas regulares o promedio. Asimismo, la experiencia de los pescadores —en términos de la edad y el número de años pescando tortugas marinas— permitía obtener capturas altas a partir de un mayor conocimiento y un mayor número de años pescando, lo cual incrementaba la probabilidad de observar un evento atípico. Ambos factores se ven reflejados en las altas correlaciones entre la captura máxima y las variables “años trabajando caguama” y “edad” por un lado y “año de captura” con “motor” y “embarcación” en el análisis de componentes. Asimismo, en el diagrama de dispersión biespacial se observa un claro sesgo de los datos hacia “motor” y “embarcación”, sugiriendo un fuerte componente tecnológico (*Figura 36 y Tabla 10*).

Finalmente, ante una pregunta subjetiva de la percepción del cambio en la abundancia (“¿Hay más o menos tortugas que cuando la trabajó?”), ningún caguamero contestó que hubiera mucho menos. El 24% —todos del grupo de edad mayor— respondió que hay menos que cuando se pescó comercialmente, pero todos acotaron que hay mucha o que hay una cantidad un poco menor que en el pasado. El 47% respondió que hay mucha más; la mayoría de éstos pertenecían al grupo de menor edad (*Figura 35*). Esto constituye un claro ejemplo del síndrome de desplazamiento de la línea base: el grupo de menor edad observa universalmente que una cantidad igual o menor que en los años de la pesca comercial; en contraste, algunos miembros del grupo de mayor edad observan una población abundante, pero menor a los años de pesca comercial.

Tabla 9: Estadísticas descriptivas de capturas y tallas en la pesquería comercial(Bahía de los Ángeles)

Captura máxima en una faena (número de tortugas)	Captura regular en una faena (número de tortugas)	Talla (LRC en cm)
Media	36.78	Media
Error estándar	7.32	Error estándar
Mediana	30	Mediana
Moda	33	Moda
Desviación estándar	30.19	Desviación estándar
Varianza de la muestra	911.48	Varianza de la muestra
Rango	135	Rango
Mínimo	5	Mínimo
Máximo	140	Máximo
Cuenta	17	Cuenta



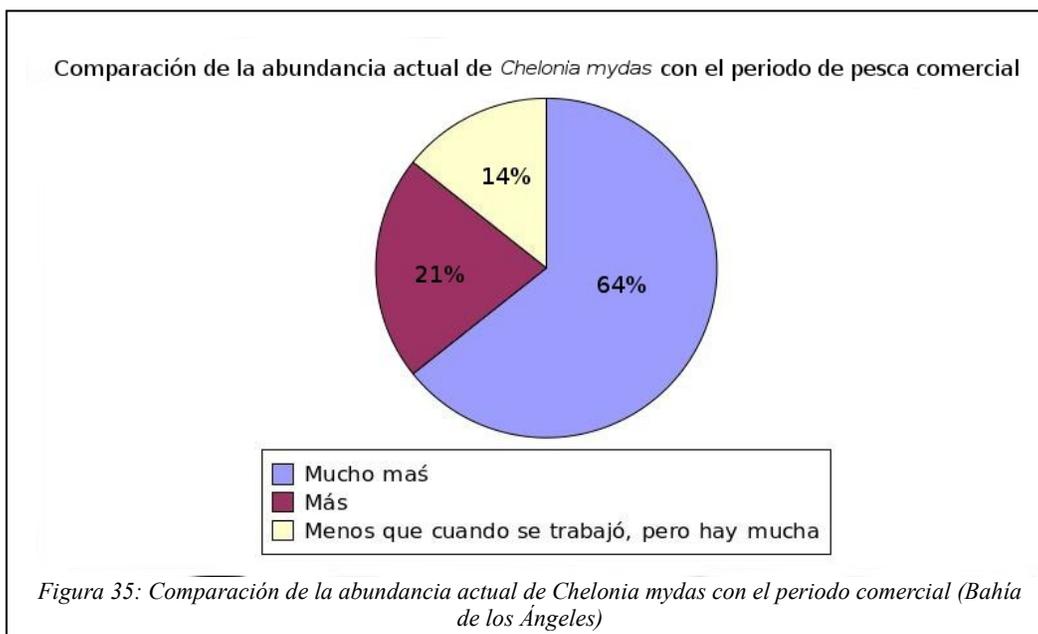
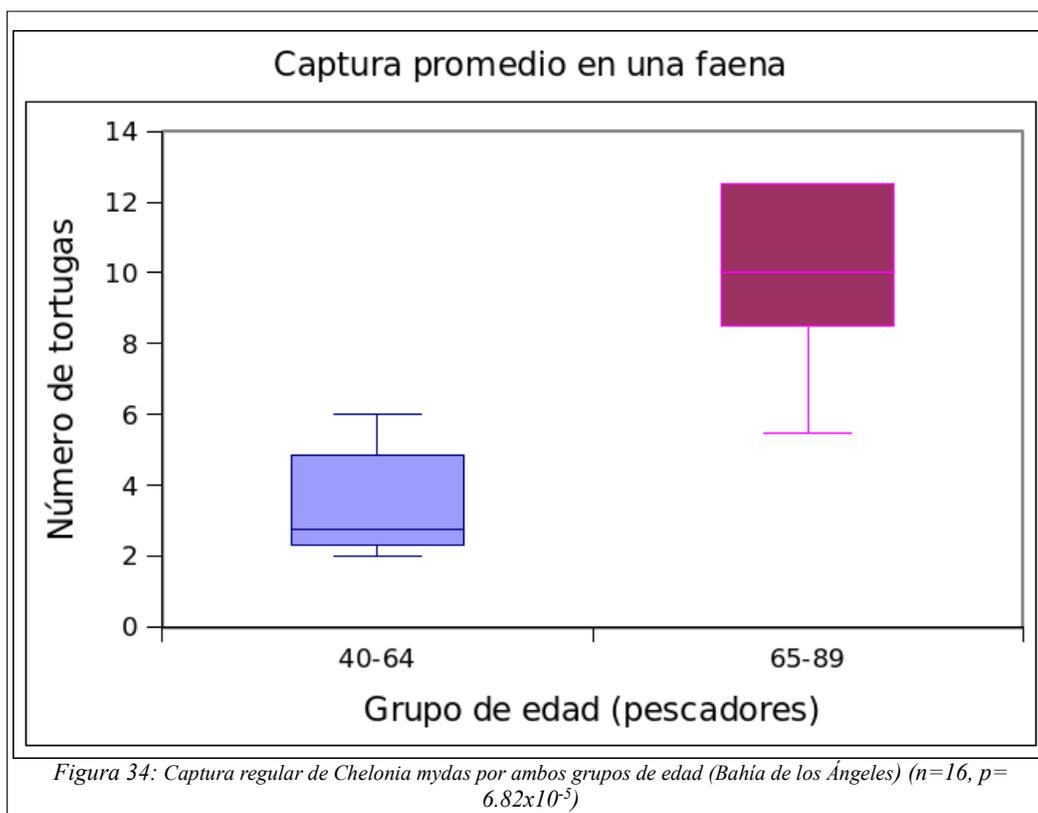
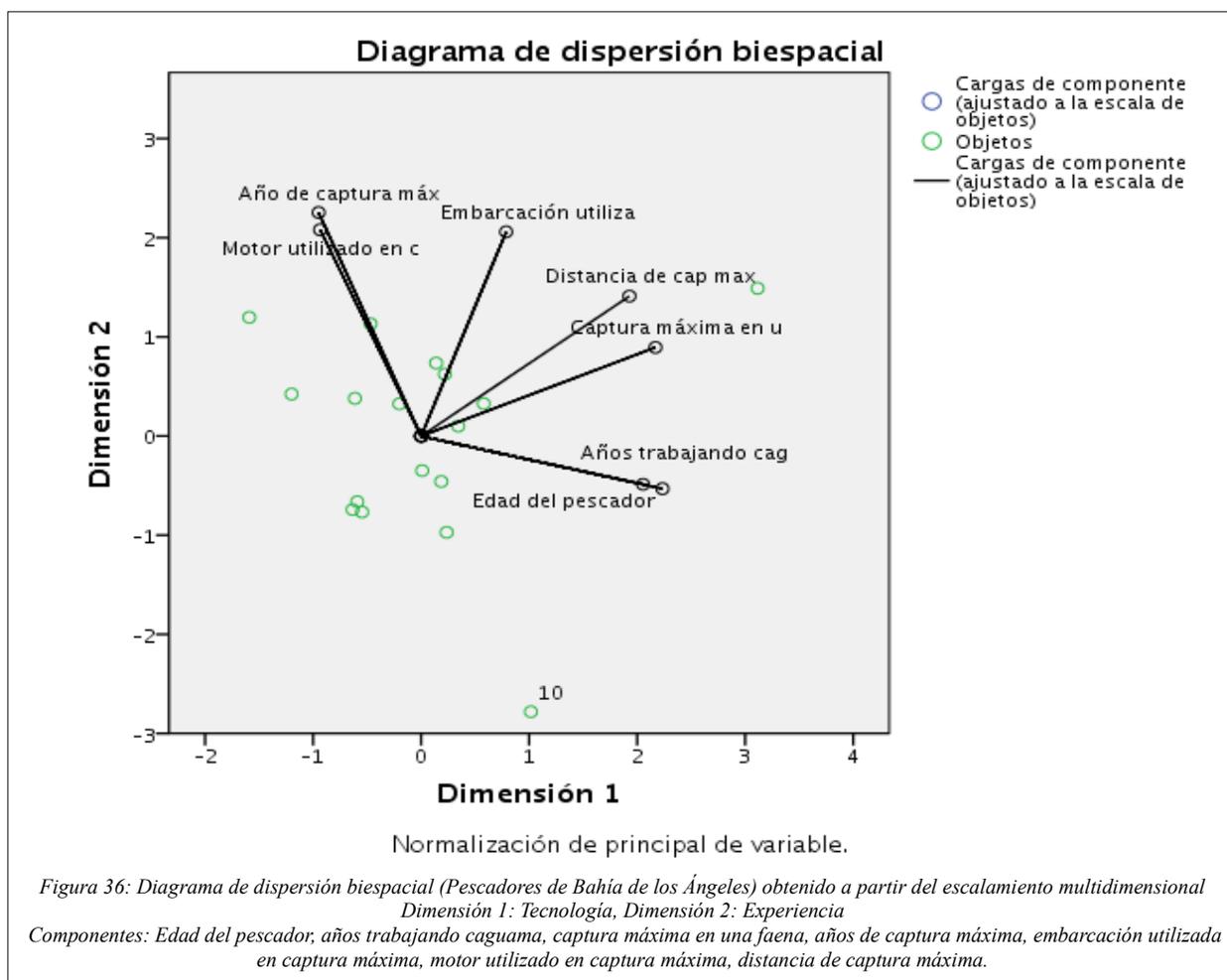


Tabla 10: Análisis de componentes principales (Bahía de los Ángeles)

	Dimensión	
	1	2
Edad del pescador	.789	-.187
Años trabajando caguama	.858	-.204
Captura máxima en una faena	.833	.343
Año de captura máxima	-.364	.865
Embarcación utilizada en captura máxima	.302	.791
Motor utilizado en captura máxima	-.359	.799
Distancia de captura máxima	.740	.542
Dimensión 1	Experiencia	
Dimensión 2	Tecnología	



Guerrero Negro

La pesca comercial en Guerrero Negro

Tras el periodo marcado por la pesca comercial para exportación a E.U. que terminó en 1935, la Laguna Ojo de Liebre fue un sitio de uso frecuente por pescadores de las zonas aledañas que capturaban tortugas marinas para la venta en los pueblos del Arco, Calmallí y Santa Gertrudis (Romero 2007). Para inicios de la década de 1950, ya había unas seis o siete familias de pescadores instaladas en la laguna, y comenzaron las obras de exploración para el establecimiento de la salinera de Exportadora de Sal S.A. En 1955 se establecieron las primeras viviendas del pueblo de Guerrero Negro, que creció paulatinamente conforme avanzaban las obras de la salinera (Romero Castillo 2008). De acuerdo con los informantes, en la década de 1960 se fundó la Cooperativa Luis Gómez Z., la cual manejó los permisos de captura de tortuga marina hasta la veda. Durante las décadas de 1960 y 1970 la Cooperativa Luis Gómez Z. era principalmente caguamera. Con la apertura de la Carretera Transpeninsular a inicios de la década de 1970, se facilitó el transporte de tortugas marinas hacia las ciudades fronterizas —principalmente Ensenada— y las capturas incrementaron rápidamente. Para inicios de la década de 1980, la mayoría de los caguameros coinciden en que las tortugas marinas eran escasas.

Artes y tecnología

Arpón

Durante el periodo entre el fin de la pesquería comercial estadounidense y la fundación del pueblo de Guerrero Negro en 1957 hubo una pesquería de pequeña escala en la Laguna Ojo de Liebre llevada a cabo, principalmente, por pescadores de localidades cercanas que trabajaban por periodos en la laguna abasteciendo tortugas a las localidades de la sierra de Calmallí como El Arco y Santa Gertrudis. La pesca se realizaba con arpón en embarcaciones pequeñas, generalmente canoas fáciles de maniobrar en los canales de la laguna. Un informante que trabajó en la laguna durante 1946 y 1947 dijo que fácilmente podían sacar 10 o 15 tortugas en un día, pero estaban limitados por su capacidad de procesar la carne. Aun así, se daban “el lujo de escoger” y agarrar las tortugas más grandes —de unos 35 kilos para arriba— para que el proceso fuera más rápido. En estas fechas algunos pescadores contaban con motores de cinco caballos, que se usaban para corretear a la tortuga por el canal hasta cansarla. Asimismo, la habilidad requerida para el uso del arpón imponía también un factor limitante de habilidad. En 1949 una expedición del *American Museum of Natural History* describió la Laguna Ojo de Liebre como un sitio deshabitado, frecuentado únicamente por los caguameros errantes. Asimismo,

relatan cómo escribieron un mensaje de rescate en la arena con caparazones de tortuga; una imagen de la misma muestra alrededor de 50 caparazones (Walker 1949) (*Anexo II*). El conjunto de información sugiere que a pesar de los 10 o 15 años de explotación comercial, la abundancia de *Chelonia mydas* no se había mermado al grado de otras localidades de la costa del Pacífico.

Redes

Tras la fundación del pueblo de Guerrero Negro y el establecimiento de una fuente de trabajo industrial en la salinera, la población regional creció rápidamente (Romero 2007). Según los informantes, a inicios de la década de 1960 se prohibieron las capturas con arpón, y por ende la Cooperativa Luis Gómez Z., fundada en 1968, realizaba las capturas de tortuga marina con red. Sin embargo, algunos pescadores utilizaban el arpón de manera furtiva.

En los inicios de la pesca comercial había varias restricciones que limitaban las capturas (Castillo 2013). Primero, las condiciones someras de la laguna requerían el uso de embarcaciones pequeñas y fáciles de maniobrar que tenían una capacidad de carga limitada de 10 a 15 tortugas. Asimismo, durante los años 1960 y 1970 había motores de bajo caballaje. La pesca se realizaba principalmente durante las mareas muertas para evitar que las corrientes fuertes, y las condiciones climáticas debían ser adecuadas: con vientos fuertes no se podían revisar a tiempo las redes y perdían tortugas ahogadas. Las pangas de madera de 18-22 pies se utilizaron hasta inicios de la década de 1980, cuando entraron pangas de fibra de vidrio con un diseño adecuado para las condiciones de la laguna. En esas mismas fechas incrementó el caballaje de los motores y sus precios se volvieron más accesible; el incremento en la capacidad de los motores permitió salir en condiciones climáticas más variadas.

Tabla 11: Cronología de cambios tecnológicos (Guerrero Negro)

Fecha	1960-1973	1973-1990
Arte	Red (legal), Arpón (furtivo)	Red (legal), Arpón (furtivo)
Embarcación	Canoa 12-15 pies/panga de fibra de vidrio 15-17 pies	Canoa/panga de fibra de vidrio 20-22 pies
Movilidad	Remo, motores de 9-15 caballos	Motores de 15-115 caballos (incremento constante)
Vías de comunicación	Brecha/terracera (Camino Nacional)	Carretera Transpeninsular

Dinámicas de comercialización

De acuerdo con los informantes, en los inicios de la pesquería, ésta principalmente surtía la demanda local de un pueblo de dos o tres mil personas. Dado el grado limitado de urbanización generado por la presencia de la salinera, había un mayor acceso a fuentes variadas de alimento que en el caso de Bahía de los Ángeles; por ende, la tortuga marina no era un alimento cotidiano si no un platillo festivo para bodas, bautizos y eventos sociales o “como la carne asada de los fines de semana”. Aun así, se dice que en casi todas las casas de los pescadores había tortugas marinas guardadas en el patio para la venta o el uso doméstico. Si bien se enviaban tortugas a las ciudades fronterizas, el viaje tardaba entre dos y diez días según las condiciones del camino. Antes de la apertura de la Carretera Transpeninsular en 1973 había cuatro compradores fuertes de tortugas que llegaban de manera intermitente.

La apertura de la carretera fue, quizá, el factor determinante en la historia de la pesquería de tortuga marina en Guerrero Negro (Castillo 2013). Al ser un sitio fácilmente accesible y relativamente poco explotado a inicios de la década de 1970 —a diferencia de Bahía de los Ángeles— la pesquería incrementó en magnitud rápidamente. Puesto que no existen datos oficiales de Guerrero Negro, la reconstrucción de las capturas se realizó a partir de las entrevistas con los caguameros y comerciantes de tortuga marina. En términos generales, hubo un incremento marcado a partir de la apertura de la carretera, la cual no sólo acortó el tiempo de los viajes sino que también facilitó la llegada de comerciantes externos a la localidad. Según algunos informantes, durante la década de 1970 llegaban compradores todos los días durante la temporada de calor, cuando la captura de quelonios era más eficiente y se encontraban ejemplares de mayor talla. Durante el invierno, cuando las tortugas son menos activas y caen menos en las redes, los compradores llegaban a cargar cada cinco o seis días. Las envíos se hacían en camiones de 3.5 toneladas, con una capacidad de alrededor de 60 o 70 tortugas de talla promedio. Un informante cuenta que entre 1968 y 1978 los equipo pesqueros locales podían sacaban entre 80 y 100 tortugas a la semana, según la magnitud de los encargos; sin embargo, con la apertura de la carretera y la llegada de más compradores y el número de tortugas disminuyó rápidamente, de tal modo que se necesitaban cinco o seis redes para capturar el mismo número de tortugas que alguna vez se capturaban con una. La explotación se dio de manera muy intensa durante un periodo corto; para inicios de la década de 1980 la mayoría de los informantes considera que las tortugas eran escasas. Si en la década de 1960 se podían capturar 12 tortugas en una tendida o más de 30 en una noche, para inicios de la década de 1980 las capturas no superaban dos o tres ejemplares. Asimismo, la captura furtiva para la venta en Ensenada continuó de manera significativa durante la década de 1990.

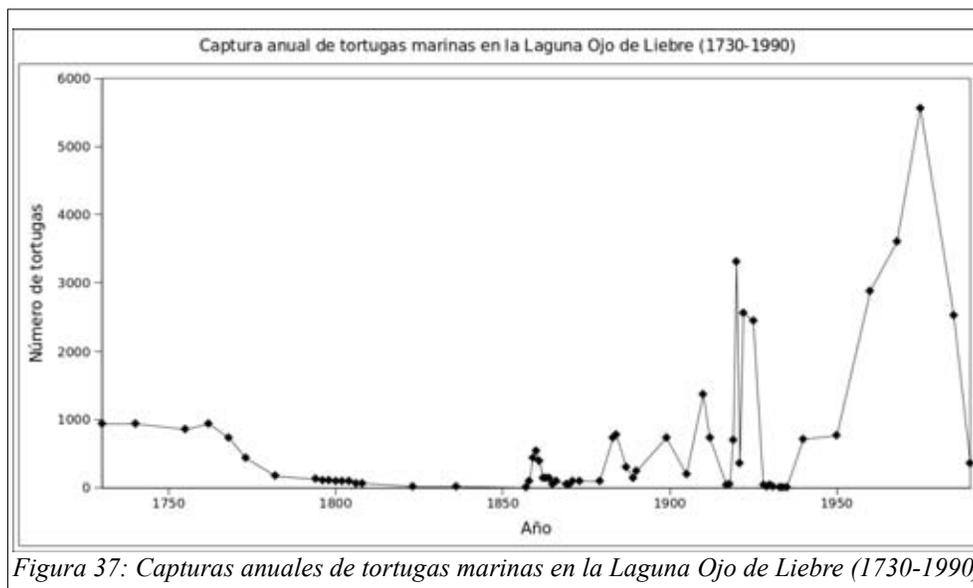


Figura 37: Capturas anuales de tortugas marinas en la Laguna Ojo de Liebre (1730-1990)

Zonas de pesca

Todos los informantes dijeron haber trabajado la tortuga marina exclusivamente en el Complejo Lagunar Ojo de Liebre, principalmente en la Laguna Ojo de Liebre como tal. Por ende, las zonas de pesca se encuentran delimitadas en un área relativamente pequeña y las distancias recorridas fueron cortas (<20 millas náuticas). Las redes se tendían en los canales y las zonas hondables, así como alrededor de las islas del Piojo, el Alambre y la Cholla; estos puntos, junto con Punta Mariscal y El Dátil, fueron los sitios más nombrados por los caguameros de Guerrero Negro y pueden ser consideradas como zonas prioritarias para el monitoreo y la conservación (Figura 38).

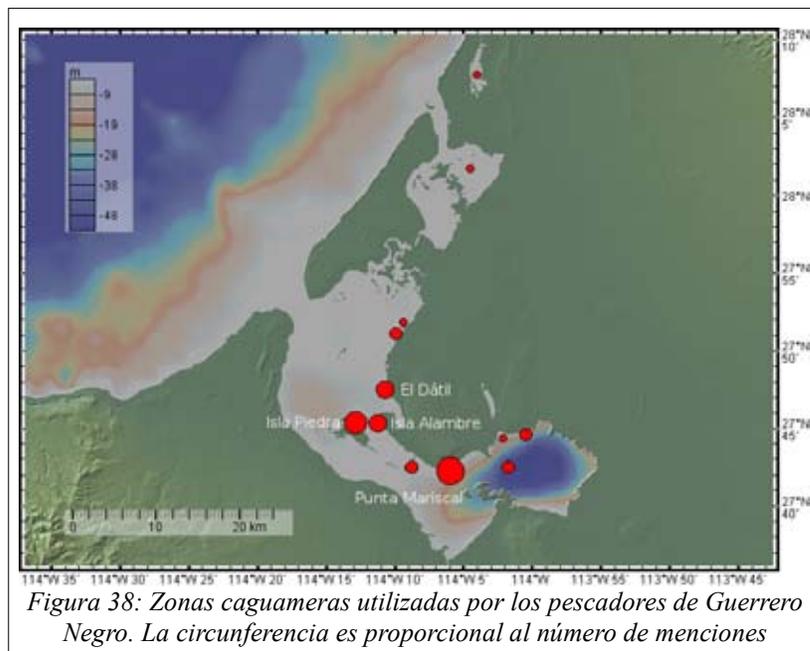


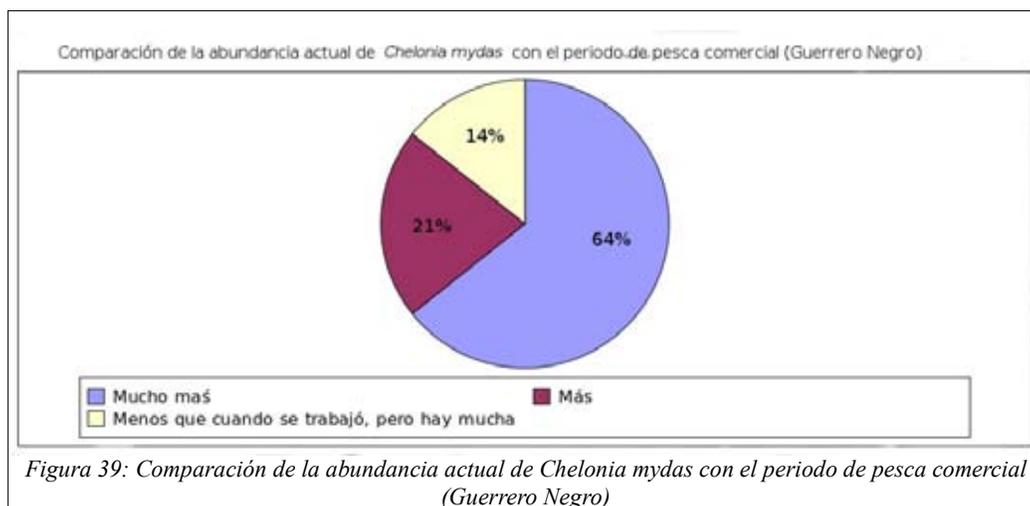
Figura 38: Zonas caguameras utilizadas por los pescadores de Guerrero Negro. La circunferencia es proporcional al número de menciones

Análisis cuantitativo

Hubo una correlación entre el año y la captura máxima en una faena ($r^2=0.634$, $p=0.001$), la edad del pescador y la captura regular en una faena ($r^2=0.534$, $p=0.003$) (*Figuras 39 y 40*). Sin embargo, no hubo correlación entre el año y la talla máxima ($r^2=0.158$, $p=0.142$) ni la edad del pescador y la talla máxima ($r^2=0.133$, $p=0.181$). Asimismo, las pruebas de t de Student-Welch mostraron una diferencia significativa entre las capturas máximas en una faena y las capturas regulares en una faena entre ambos grupos de edad de pescadores (40-64 años y 65-89 años; $n=15$, $p=0.019$; $n=15$, $p=0.002$), siendo mayor la media de los pescadores de mayor edad en ambos casos (*Figuras 42 y 44*). Esto último sugiere una disminución de la abundancia de tortugas con el tiempo. Asimismo, hubo una diferencia significativa en talla máxima capturada entre grupos de edad ($n=15$, $p=0.014$), siendo mayor la talla capturada por los pescadores de mayor edad (*Figura 43*). Esto sugiere que hubo un descenso rápido tanto en la abundancia como en la talla. Además, los resultados del análisis multivariado sugieren que la tecnología y la experiencia de los pescadores no tuvieron una importancia decisiva en el declive de las capturas (*Tabla 12 y Figura 45*). Asimismo, ante una pregunta subjetiva de la percepción del cambio en la abundancia: “¿Hay más o menos tortugas que cuando la trabajó?”. Ninguno contestó que hubiera mucho menos. El 14% —ambos del grupo de edad menor— respondió que hay menos que cuando se pescó comercialmente, pero acotaron que hay mucha o que hay una cantidad un poco menor que en el pasado. El 64% respondió que hay mucha más (*Figura 39*).

Tabla 12: Estadísticas descriptivas de capturas y tallas en la pesquería comercial (Guerrero Negro)

Captura máxima en una faena (número de tortugas)		Captura regular en una faena (número de tortugas)		Talla (LRC en cm)	
<i>Media</i>	15.08	<i>Media</i>	5	<i>Media</i>	109.76
<i>Error estándar</i>	2.89	<i>Error estándar</i>	0.744	<i>Error estándar</i>	1.46
<i>Mediana</i>	12	<i>Mediana</i>	4.5	<i>Mediana</i>	112
<i>Moda</i>	15	<i>Moda</i>	1.5	<i>Moda</i>	112
<i>Desviación estándar</i>	11.20	<i>Desviación estándar</i>	2.88	<i>Desviación estándar</i>	5.65
<i>Varianza de la muestra</i>	125.53	<i>Varianza de la muestra</i>	8.31	<i>Varianza de la muestra</i>	31.95
<i>Rango</i>	40	<i>Rango</i>	8.5	<i>Rango</i>	18.7
<i>Mínimo</i>	2.5	<i>Mínimo</i>	1.5	<i>Mínimo</i>	99.6
<i>Máximo</i>	42.5	<i>Máximo</i>	10	<i>Máximo</i>	118.3
<i>Cuenta</i>	15	<i>Cuenta</i>	15	<i>Cuenta</i>	15



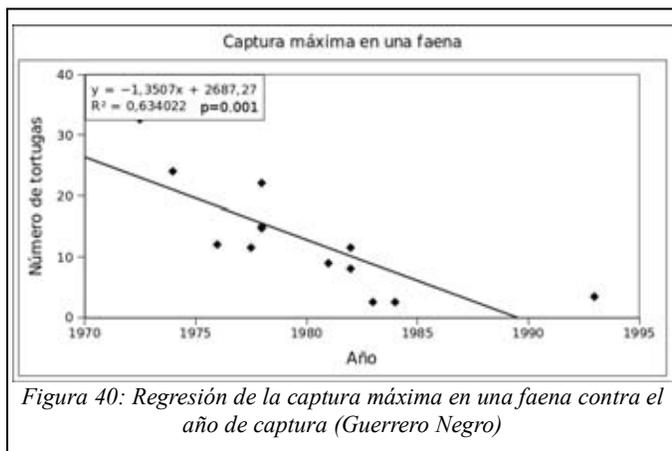


Figura 40: Regresión de la captura máxima en una faena contra el año de captura (Guerrero Negro)

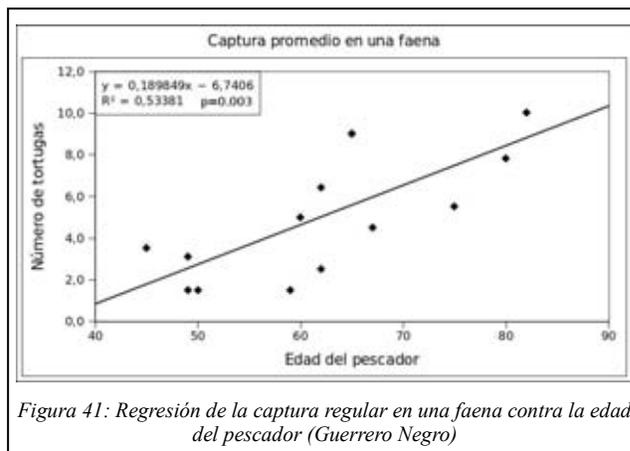


Figura 41: Regresión de la captura regular en una faena contra la edad del pescador (Guerrero Negro)

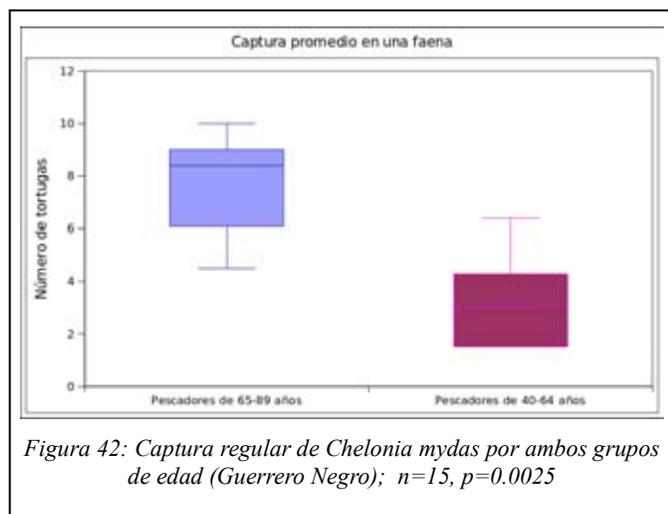


Figura 42: Captura regular de *Chelonia mydas* por ambos grupos de edad (Guerrero Negro); $n=15$, $p=0.0025$

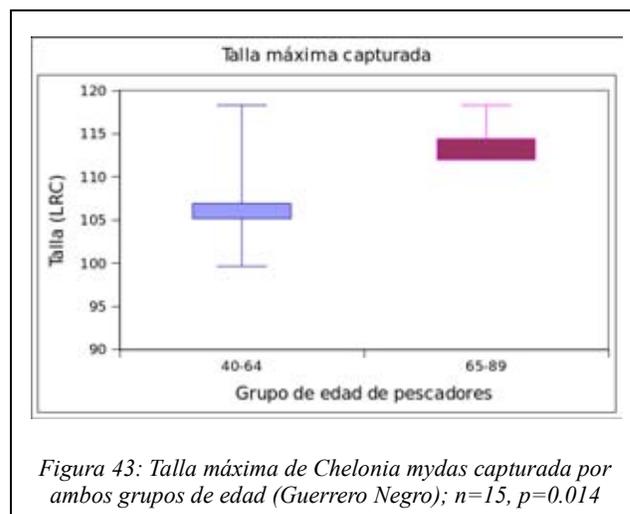


Figura 43: Talla máxima de *Chelonia mydas* capturada por ambos grupos de edad (Guerrero Negro); $n=15$, $p=0.014$

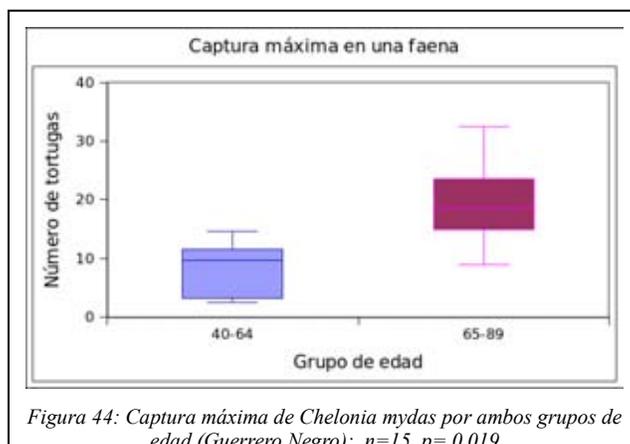
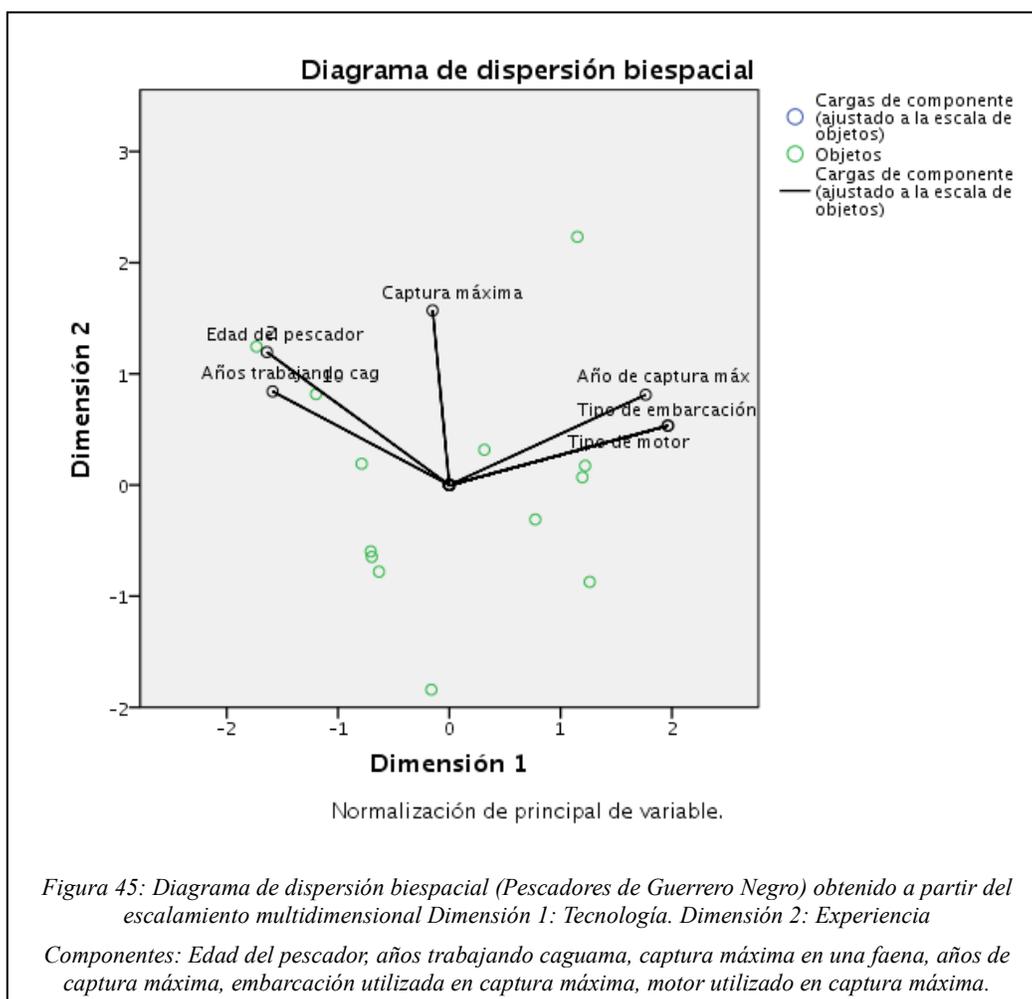


Figura 44: Captura máxima de *Chelonia mydas* por ambos grupos de edad (Guerrero Negro); $n=15$, $p=0.019$

Tabla 13: Análisis de componentes (Guerrero Negro)

	Dimensión	
	1	2
Edad del pescador	-.762	.556
Años trabajando caguama	-.738	.391
Captura máxima	-.070	.730
Año de captura máxima	.820	.377
Tipo de embarcación	.913	.249
Tipo de motor	.913	.249
Dimensión 1	Tecnología	
Dimensión 2	Experiencia	



Análisis comparativo

Localidades

Ambas localidades han mostrado patrones diferentes de explotación tanto a escala diacrónica como a partir de la pesca comercial moderna durante la segunda mitad del siglo XX. Si bien en Bahía de los Ángeles se observa un declive en las capturas regulares durante la pesquería comercial, se observaron capturas altas atípicas hasta los últimos años de la pesquería. En contraste, en Guerrero Negro se observa un declive claro tanto de las capturas regulares como de las capturas máximas durante los años de pesca comercial. Esta diferencia se debe a varios factores, entre ellos los cambios tecnológicos, la disponibilidad de las zonas de pesca y la intensidad de la explotación.

Bahía de los Ángeles

La pesca comercial de tortuga marina en la localidad comenzó poco tiempo después de la Segunda Guerra Mundial y continuó legalmente hasta el cierre oficial de permisos en 1983 (Márquez 1996) y continuó en menor medida hasta la veda total de 1990. Hasta la fecha sigue siendo común en consumo de tortuga marina en la localidad, sobretodo en eventos festivos; sin embargo, la escala de la explotación es pequeña comparada con las capturas de las décadas de 1950-1980.

Dado que no hubo pesquerías de tortuga marina a gran escala en el Golfo de California durante el siglo XIX e inicios del siglo XX (Nelson 1922; O'Donnell 1974; Ramos 1886; Townsend 1916), es probable que los primeros pescadores comerciales en Bahía de los Ángeles hayan conocido un nivel de abundancia similar a los primeros años misionales o las últimas fases de ocupación prehispánica. Por ende, las capturas reportadas por los pescadores de mayor edad constituyen un punto de partida para establecer una línea base de abundancia, ya que algunos pescaron durante los primeros años de la pesquería (alrededor de 1950) contaban con embarcaciones y equipos similares a los que se habían utilizado en la península desde el periodo misional como canoas de mezquite y arpones de madera. La introducción de las redes a inicios de la década de 1960, así como la disponibilidad y el incremento en el caballaje de los motores permitió hacer más eficiente la captura, incrementar la distancia de los viajes a las zonas de pesca y, también, fomentaron la mortandad incidental de tortugas marinas y especies no-objetivo. Además, la apertura de la Carretera Transpeninsular facilitó la comunicación con las ciudades fronterizas. Para finales de la década de 1970 e inicios de la década de 1980, los pescadores reportan una reducción en las capturas regulares, así como un incremento en la distancia de los viajes y el número de

redes necesarias para realizar las capturas. Sin embargo, también se reportan capturas altas atípicas en estas fechas, las cuales se atribuyen a la presencia de grandes grupos de tortugas.

Guerrero Negro

La pesca comercial de tortuga marina en la localidad comenzó alrededor de 1920, con la llegada de barcos pesqueros estadounidenses que realizaron una explotación intensa pero poco duradera. Posteriormente, llegaron algunos pescadores de manera intermitente a capturar tortugas en la Laguna Ojo de Liebre para el consumo en las localidades mineras de la Sierra de Calmallí. Para estas fechas, las poblaciones de tortugas marinas de otras localidades del Pacífico se encontraban fuertemente reducidas o incluso extirpadas a causa de la pesca comercial estadounidense (Bancroft 1932; Karmelich 1935; O'Donnell 1974). No fue hasta la fundación del pueblo de Guerrero Negro en 1957 y, posteriormente, la fundación de la Cooperativa Luis Gómez Z. en 1968 que se dio una explotación comercial sostenida a gran escala en la Laguna Ojo de Liebre.

La pesquería comercial en Guerrero Negro comenzó a finales de la década de 1960. A parte de abastecer a una población local que crecía rápidamente en relación con el desarrollo industrial salinero, la facilidad de comunicación con las ciudades fronterizas a partir de la apertura de la Carretera Transpeninsular permitió que la explotación se diera de manera muy intensa en un periodo temporal muy corto. Además, la pesquería se dio principalmente con redes desde los inicios, con un alto grado de mortandad incidental. Asimismo, puesto que toda la pesquería se dio dentro del sistema lagunar por la reglamentación pertinente a la cooperativa, no hubo posibilidades de extenderse a otras áreas geográficas como respuesta ante la escasez local. Para inicios de la década de 1980, los pescadores entrevistados reportaron capturas del orden de dos o tres tortugas por viaje sin capturas altas; asimismo, algunos dicen que para esas fechas ya no se veían grandes grupos de tortugas en la laguna.

Debe tomarse en cuenta también que la Laguna Ojo de Liebre contaba con el antecedente de la pesquería comercial de la década de 1920. Si bien hubo un pesquería de menor escala antes de la fundación de Guerrero Negro, para inicios de la pesquería comercial moderna habían pasado más de 40 años —un poco más de una generación de *Chelonia mydas* (IUCN 2013b) — de tal modo que las capturas de la década de 1960 pueden servir como un punto de referencia para establecer una previo al monitoreo científico. Sin embargo, debe tomarse en cuenta que más del 40% de las tortugas que se alimentan en las lagunas del Pacífico no provienen de

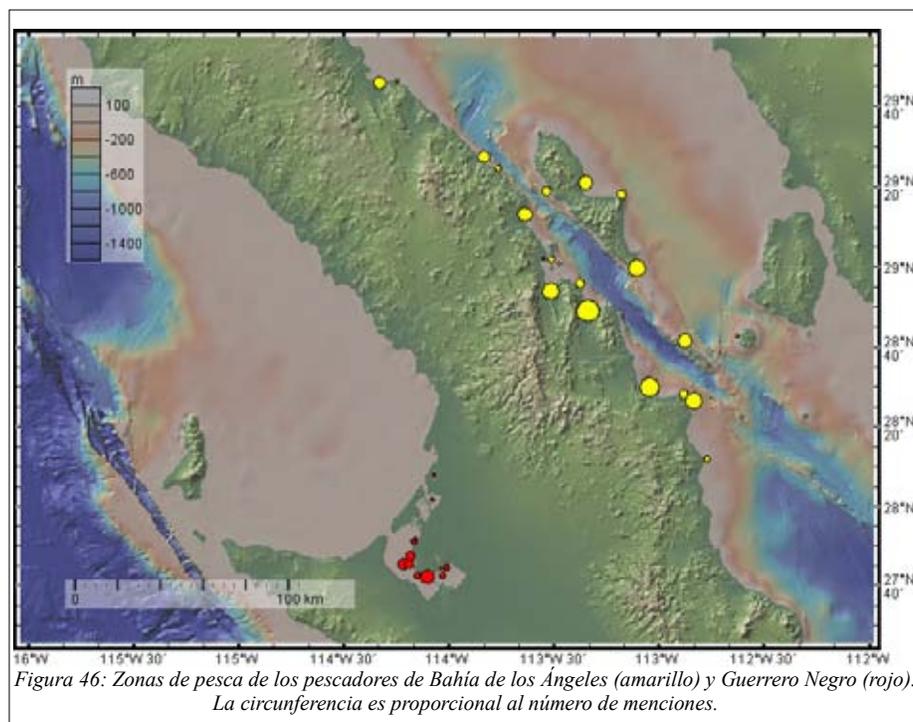
las playas de anidación de Revillagigedo (Koch y Eslimán 2013). Por ende, se requiere de mayor investigación de esta población anidadora y de la pesca en otras localidades del Pacífico para poder establecer una línea base definitiva.

Tabla 14: Cronología general del uso de tortugas marinas (ambas localidades)

	Prehispánico (6000 A.P. /500 d.C.-1752)		Misional (1752-1808)		Secular (1850-1930)		S. XX (1930-1990)	
	Bahía de los Ángeles	Guerrero Negro	Bahía de los Ángeles	Guerrero Negro	Bahía de los Ángeles	Guerrero Negro	Bahía de los Ángeles	Guerrero Negro
Población humana	2000+	2000+	Max: 2000 Min: 10	Max.: 2000 Min.: 5	Max.: 500 Min.: 10	Max.: 1000+ Min.: 10	Max.: 500 Min.: 250	Max.:15000 Min: 500
Uso de tortugas marinas	Subsistencia	Subsistencia	Subsistencia	Subsistencia	Subsistencia	Comercial	Comercial	Comercial
Actividad pesquera	Alta	Alta	Variable/baja	Variable/baja	Intermedia/baja	Variable/Alta	Muy alta	Muy alta

Análisis comparativo

En el caso de Bahía de los Ángeles, la pesquería comercial moderna de tortugas marinas muestra una mayor trayectoria temporal (circa 1945-circa 1983) y una mayor dispersión espacial que la pesquería de Guerrero Negro, que abarcó desde alrededor de 1968 hasta alrededor de 1983 en el espacio restringido del Complejo Lagunar Ojo de Liebre (Figura 46). Asimismo, los pescadores modernos de Bahía de los



Ángeles estuvieron expuestos a una serie de cambios tecnológicos que tuvieron un mayor impacto en las capturas; esto se debe, probablemente, al hecho de que la pesquería abarcó un lapso temporal mayor y, por lo tanto, pasó por varias fases tecnológicas desde el remo y el arpón hasta los motores de alto caballaje. En contraste, en Guerrero Negro la pesquería comercial moderna se dio desde sus inicios principalmente con redes y motores pequeños. Dadas las restricciones espaciales de la pesquería, el incremento en los caballajes permitió extender el trabajo a diferentes condiciones climáticas pero no derivó en una extensión espacial de la pesquería. Asimismo, la movilidad de los pescadores de Bahía de los Ángeles fue un factor atenuante que permitió que se dieran capturas altas a pesar del declive general de la abundancia de *Chelonia mydas*, ya que en tiempos de escasez podían desplazarse en busca de los quelonios. En este sentido, el análisis multivariado sugiere que las tendencias en ambas comunidades responden a diferentes factores (Tabla 15 y Figura 48). Finalmente, el acceso a las vías de comunicación en Guerrero Negro generó una pesquería sumamente intensa que duró poco tiempo. En términos generales, la pesquería moderna en Guerrero Negro despuntó conforme la pesquería de Bahía de los Ángeles iba en declive. Si bien la pesquería de Bahía de los Ángeles colapsó a inicios de la década de 1980, en Guerrero Negro se mantuvo legalmente hasta el cierre de permisos en 1983, en una “zona gris” legal hasta la veda total de 1990 y de manera ilícita en escala cada vez menor hasta la actualidad.

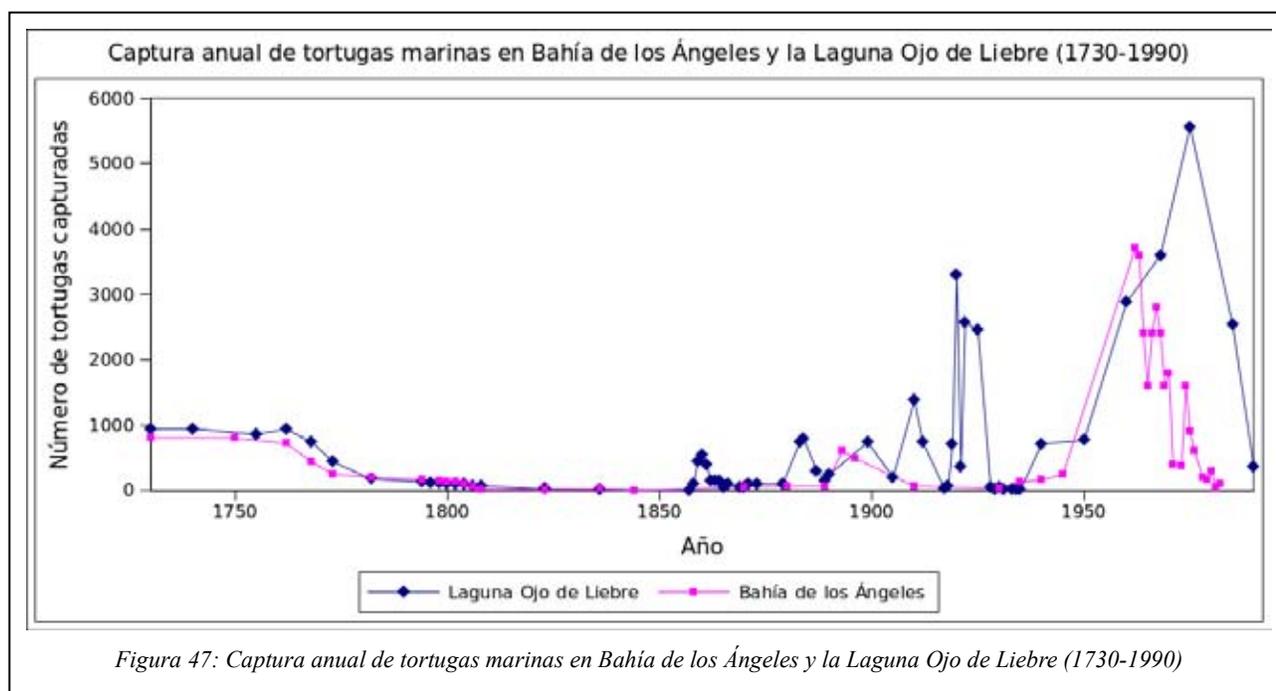
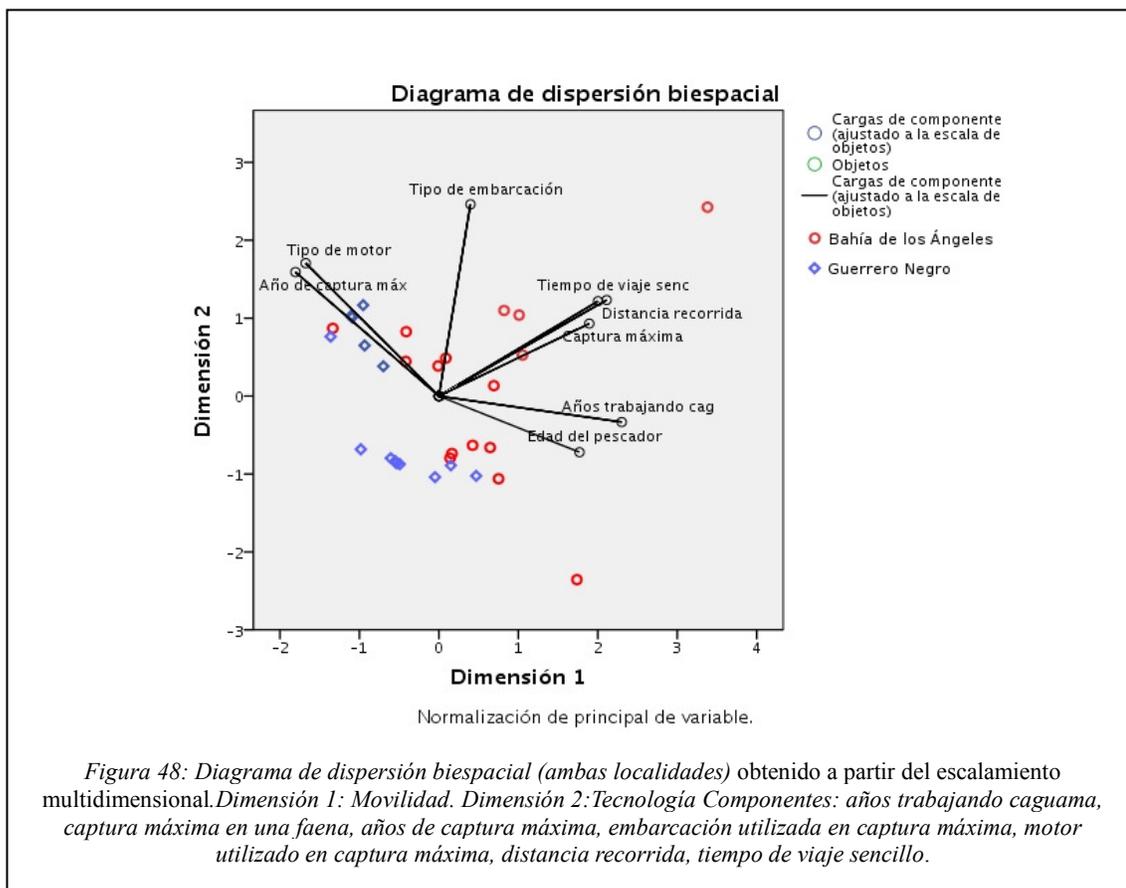


Tabla 15: Análisis de componentes (ambas localidades)

	Dimensión	
	1	2
Años trabajando caguama	.857	-.124
Captura máxima	.705	.347
Año de captura máxima	-.672	.593
Tipo de embarcación	.148	.917
Tipo de motor	-.625	.636
Distancia recorrida	.787	.460
Tiempo de viaje sencillo	.746	.454
Edad del pescador	.659	-.268
Dimensión 1:		Movilidad
Dimensión 2:		Tecnología



Temporal

Durante los últimos diez años, las poblaciones de *Chelonia mydas* han mostrado señales de recuperación tanto en las zonas de alimentación como en las playas de anidación (Koch y Eslimán 2013). La principal playa de anidación en Colola, Michoacán ha incrementado desde una población diezmada de 500 hembras en la década de 1990 hasta anidaciones de más de 1000 y 2500 hembras en 2002 y 2008; sin embargo, esta cifra aún está lejos de la línea base histórica estimada en 15,000 hembras anuales a inicios de la década de 1970 (Figura 49) (Alvarado y Figueroa 1992; Delgado-Trejo y Alvarado Díaz 2012; Clifton et al. 1995; Seminoff et al. 2008). Puesto que la captura continua de datos científicos en las zonas de estudio es muy reciente (<20 años), es de particular importancia contar con datos de la pesquería para estimar las tendencias poblacionales (Seminoff et al. 2008).

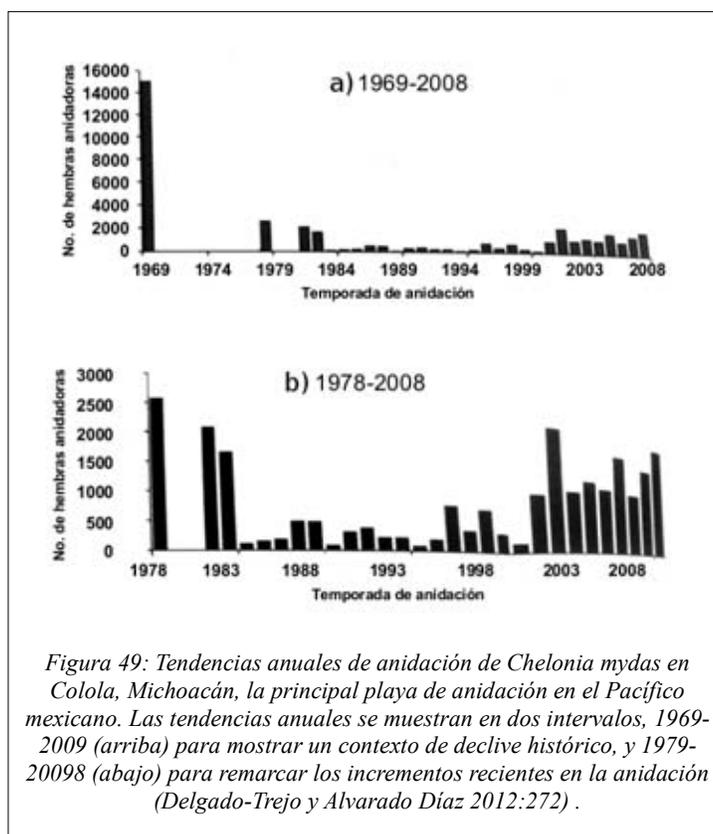


Figura 49: Tendencias anuales de anidación de *Chelonia mydas* en Colola, Michoacán, la principal playa de anidación en el Pacífico mexicano. Las tendencias anuales se muestran en dos intervalos, 1969-2009 (arriba) para mostrar un contexto de declive histórico, y 1979-20098 (abajo) para remarcar los incrementos recientes en la anidación (Delgado-Trejo y Alvarado Díaz 2012:272).

Bahía de los Ángeles

Tras el cierre de permisos de *Chelonia mydas* en 1983 y la veda total en 1990, la captura de tortugas marinas en la localidad disminuyó rápidamente, de tal modo que se abasteció únicamente el consumo doméstico y, en menor grado, un mercado negro para la venta en las ciudades fronterizas que ha disminuido conforme ha incrementado la vigilancia en forma de retenes y los costos subsecuentes de las “mordidas”. De tal manera, han pasado más de 20 años con una presión menor que, en conjunto con más de 30 años de protección de las playas de anidación en Michoacán, han generado una tendencia de incremento en la abundancia de la especie reflejada en los datos de monitoreo (Figuras 49 y 50) (Koch y Eslimán 2013).

Se realizó una comparación de los datos de monitoreo de 2001-2003 y 2009-2013 (n=208) (Área Natural Protegida de Flora y Fauna Islas del Golfo de California y Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2013; Grupo Tortuguero de las Californias A.C. 2008) con la talla máxima capturada, la captura máxima en una faena y la captura regular en una faena reportadas por los caguameros de ambos grupos de edad (40-64 años y 65-89 años) mediante una prueba ANOVA con la hipótesis nula de que las medias de las tres poblaciones no son diferentes. Los datos de captura incluyen capturas con red, arpón y una combinación de ambos y corresponden a lo obtenido en una faena correspondiente a una noche. Únicamente la captura regular mostró un resultado significativo ($F(2,23)=32.406$, $p=2.03E-7$), mientras que no se rechazó la hipótesis nula en el caso de la captura máxima y la talla máxima ($F(2,21)=2.983$, $p=0.072$; $F(2,27)=3.025$, $p=0.065$) (Figuras 51, 52 y 53).

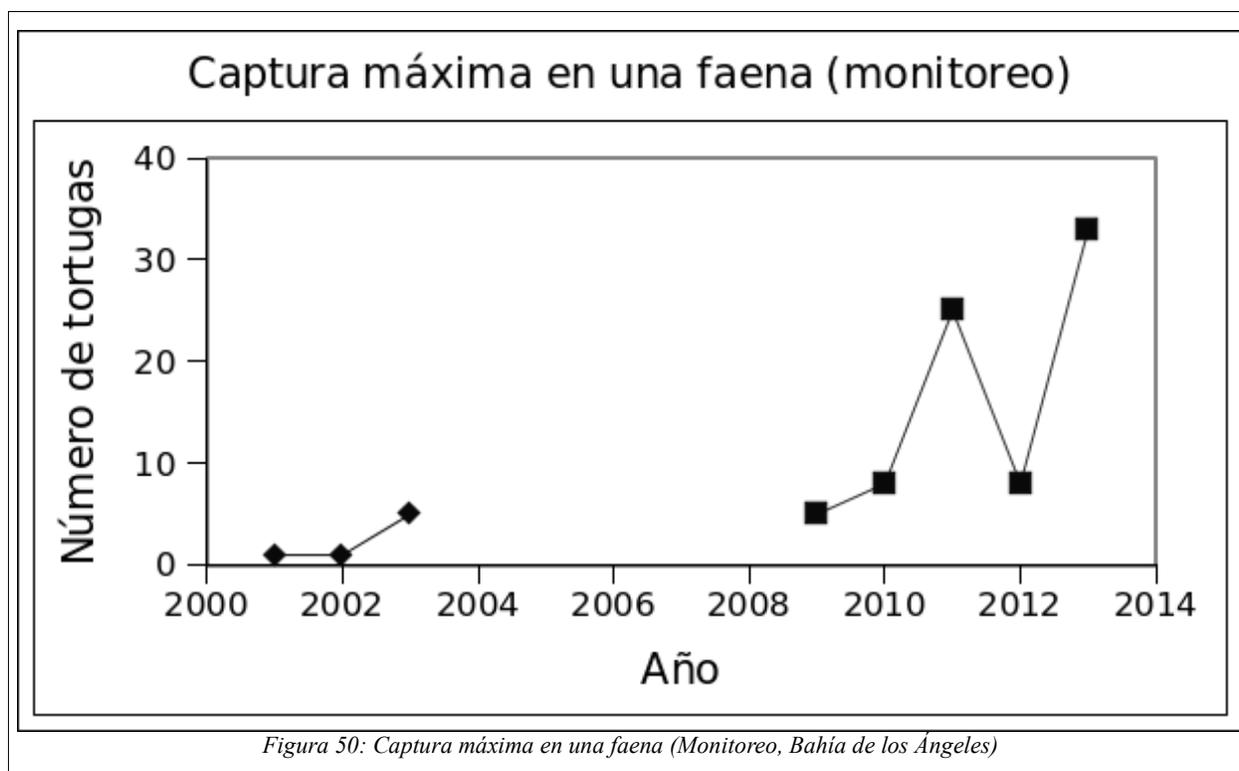


Figura 50: Captura máxima en una faena (Monitoreo, Bahía de los Ángeles)

Tabla 16: Estadística descriptiva, captura regular en una faena (número de tortugas), Bahía de los Ángeles

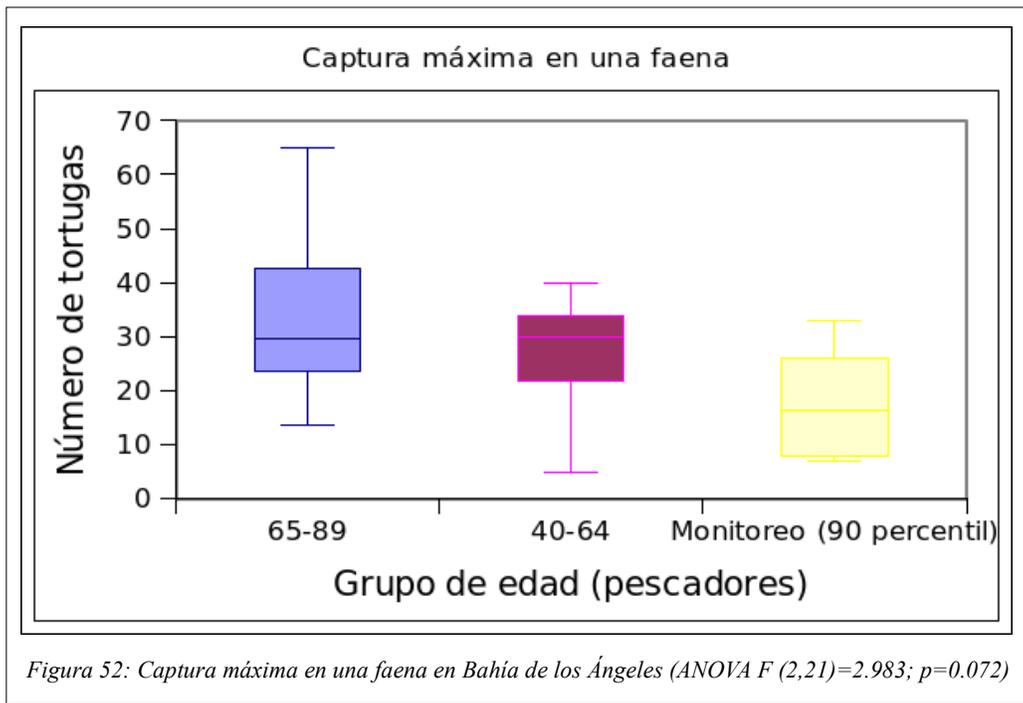
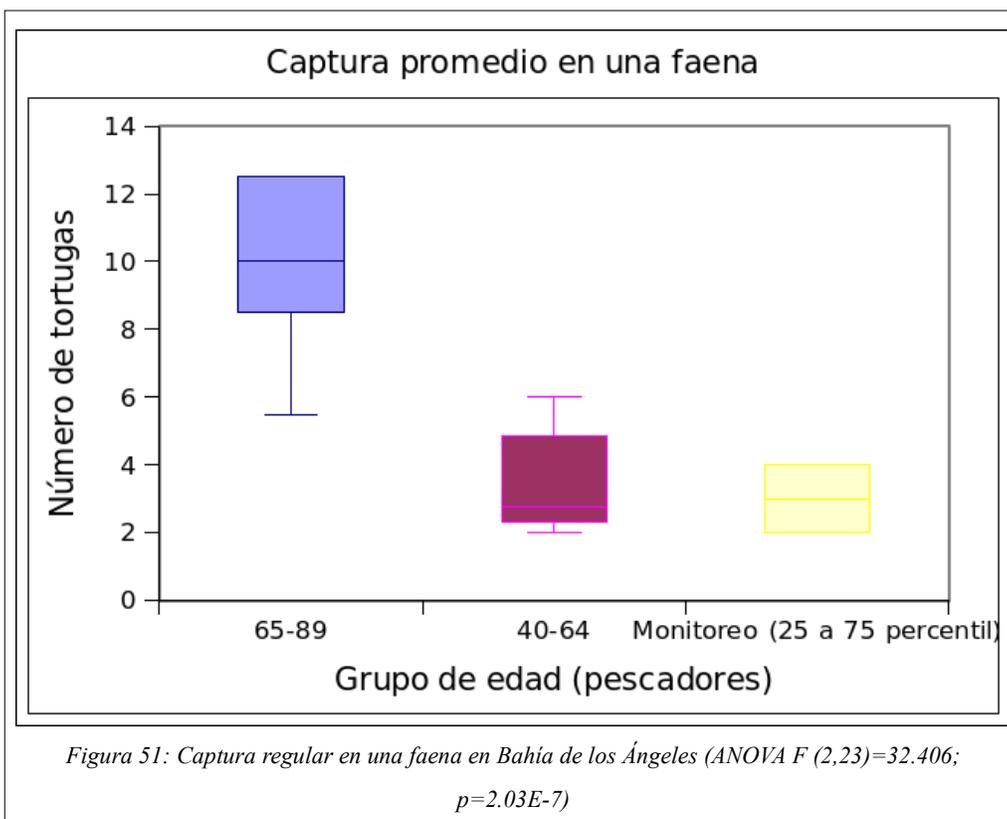
	N	Desviación		Error estándar	95 % del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
		Media	estándar		Límite inferior	Límite superior		
Jóvenes (40-64 años)	8	3.56	1.70	.60	2.14	4.98	2.00	6.00
Mayores (65-89 años)	9	9.61	2.70	.90	7.53	11.69	5.50	12.50
Monitoreo (25-75 percentil)	9	3.00	.87	.29	2.33	3.66	2.00	4.00
Total	26	5.46	3.60	.70	4.01	6.91	2.00	12.50

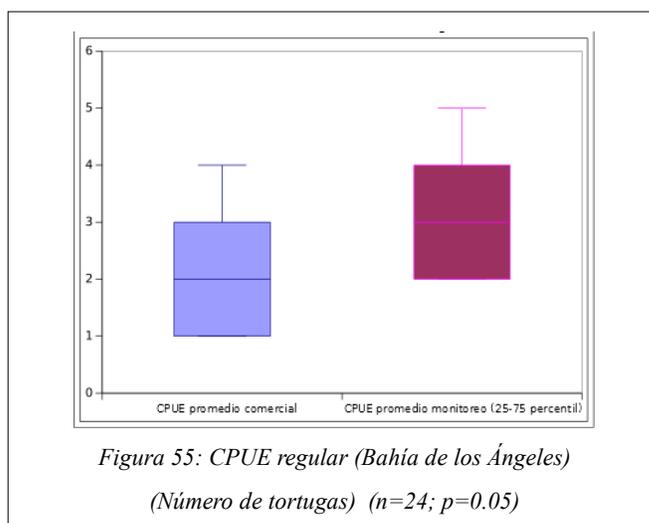
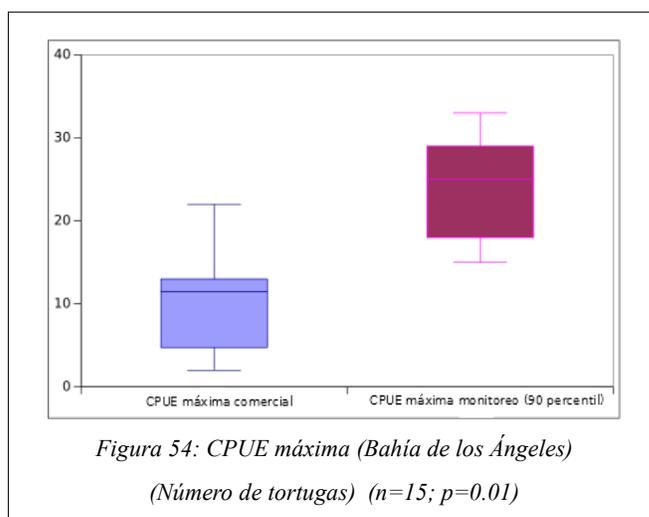
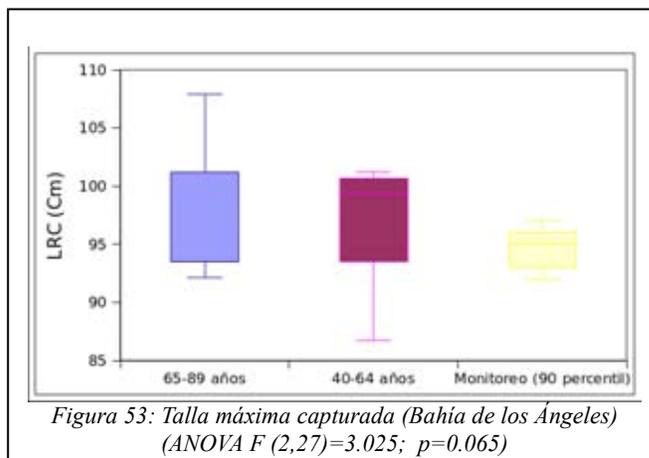
Tabla 17: Estadística descriptiva, captura máxima en una faena (número de tortugas) Bahía de los Ángeles

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95 % del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Jóvenes (40-64 años)	8	26.62	11.98	4.24	16.60	36.65	5	40
Mayores (65-89 años)	8	34.12	16.88	5.97	20.01	48.24	14	65
Monitoreo (90 percentil)	8	17.87	10.17	3.60	9.37	26.38	7	33
Total	24	26.20	14.42	2.94	20.12	32.30	5	65

Tabla 18: Estadística descriptiva, talla máxima capturada (LRC en cm) (Bahía de los Ángeles)

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95 % del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Jóvenes (40-64)	8	96.92	5.22	1.85	92.56	101.29	86.70	101.20
Mayores (65-89)	9	99.09	5.09	1.70	95.17	103.00	92.10	107.90
Monitoreo (90 percentil)	13	94.83	1.71	.47	93.80	95.86	92	97.00
Total	30	96.67	4.28	.78	95.07	98.26	86.70	107.90





Puesto que en el monitoreo se utilizan las mismas redes manejadas durante la pesca comercial, es posible realizar una comparación de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) definida como el número de tortugas capturadas en un lance de una sola red de 100m que permaneció en el agua 24 horas (Koch y Eslimán 2013). En el periodo que abarca de 2009 a 2012, hubo una CPUE media de 4.62 ± 6.96 con un rango de 0 a 33 tortugas. Asimismo, hubo una media de CPUE regular (25 a 75 percentil) de 3.21 ± 1.12 con un rango de 2 a 5 y una media de CPUE máxima (90 percentil) de 24 ± 7.48 con un rango de 15 a 33 (Grupo Tortuguero de las Californias A.C. 2008; Área Natural Protegida de Flora y Fauna Islas del Golfo de California y Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2013). Para hacer una comparación, se dividieron los datos de captura máxima y regular por el número de redes utilizadas. Si bien los datos de los pescadores no corresponden a un monitoreo con condiciones de control determinadas, permiten tener un punto de referencia a partir del cual evaluar los cambios a largo plazo. En ambos casos, la prueba t de Student-Welch mostró una diferencia significativa entre las medias de las capturas máximas y regulares del periodo comercial respecto a las capturas de monitoreo ($p \leq 0.05$) (Figuras 54 y 55). Debe tomarse en cuenta que esta comparación corresponde únicamente a las capturas realizadas con red, de tal modo que abarcan las capturas a partir de inicios de la década de 1960 cuando la población ya había estado sometido a más de 10 años de captura comercial. De tal manera, el análisis del cambio en la abundancia debe tomar en cuenta tanto el CPUE como los datos de captura obtenidos con arpón.

Los resultados sugieren que si bien la abundancia ha incrementado desde los últimos años de la pesquería y muestra una tendencia al alza, es un incremento limitado respecto a los primeros años de la pesquería y, por ende, también respecto a los periodos anteriores a la pesca comercial. Asimismo, debe tomarse en cuenta que todas las capturas del monitoreo se realizaron con una sola red. Este punto es de particular importancia, ya que los pescadores más jóvenes utilizaban entre dos y cinco redes en una faena normal; esto puede explicar por qué gran parte de los entrevistados reportaron que hay muchas más tortugas que cuando la capturaban comercialmente a pesar de que las cifras de captura máxima y regular son similares.

Guerrero Negro

De manera similar a Bahía de los Ángeles, tras el cierre de permisos de *Chelonia mydas* en 1983 y la veda total en 1990, la captura de tortugas marinas en la localidad disminuyó rápidamente. Si bien todavía hay consumo de tortugas marinas en la comunidad, éste es menos común que en Bahía de los Ángeles y se limita a algunas familias y a eventos de importancia social o personal. Asimismo, la captura para la venta en otras localidades es escasa ya que el complejo lagunar cuenta con vigilancia extensa y la venta es poco rentable comparada con otras

especies de valor comercial como la langosta y el abulón; de tal modo, las ganancias obtenidas por el tráfico de tortugas marinas difícilmente ameritan el riesgo ni el costo de transportarlas a otras localidades.

Se realizó una comparación de los datos de monitoreo de 2001-2012 (n=604) (Grupo Tortuguero de las Californias A.C. 2008; Reserva de la Biósfera de El Vizcaíno, Exportadora de Sal, S.A., y Grupo Tortuguero de las Californias A.C. 2009, 2010, 2011, 2012a, 2012b) con la talla máxima capturada, la captura máxima en una faena y la captura regular en una faena reportadas por los caguameros de ambos grupos de edad (40-64 años y 65-89 años) mediante una prueba ANOVA con la hipótesis nula de que las medias de las tres poblaciones no son diferentes. Las tres pruebas de ANOVA mostraron resultados significativos ($p < 0.05$) (*Figuras 56, 57 y 58*). Si bien los valores de captura máxima en el monitoreo son elevadas, las capturas regulares muestran valores intermedios respecto a los dos grupos de edad de pescadores. Asimismo, las tallas observadas durante el monitoreo tienen valores menores a las reportadas por ambos grupos de pescadores (*Figuras 56, 57 y 58*). Esto sugiere que si bien hay una tendencia a la alza en la abundancia, el incremento corresponde a una cohorte de juveniles y, posiblemente, corresponda a un escenario de recuperación por maduración. Debe tomarse en cuenta que más del 40 % de las tortugas que se alimentan en las lagunas del Pacífico no provienen de las playas de anidación de Michoacán sino de Revillagigedo (Koch y Eslimán 2013), lo cual podría ser un factor en las diferencias de las tendencias de abundancia en ambas localidades.

Tabla 19: Estadística descriptiva, captura regular en una faena (número de tortugas), Guerrero Negro

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95 % del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Jóvenes (40-64 años)	9	3.2556	1.72924	.57641	1.9263	4.5848	1.50	6.40
Mayores (65-90 años)	6	7.6333	2.17868	.88944	5.3469	9.9197	4.50	10.00
Monitoreo (25-75 percentil)	12	5.6667	1.23091	.35533	4.8846	6.4488	4.00	8.00
Total	27	5.3000	2.28894	.44051	4.3945	6.2055	1.50	10.00

Tabla 20: Estadística descriptiva, captura máxima en una faena (número de tortugas), Guerrero Negro

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95 % del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Jóvenes (40-64 años)	8	8.2750	4.89599	1.73099	4.1819	12.3681	2.50	14.80
Mayores (65-90 años)	6	19.5833	8.32116	3.39710	10.8508	28.3159	9.00	32.50
Monitoreo (90 percentil)	9	28.5556	7.05534	2.35178	23.1323	33.9788	21.00	41.00
Total	23	19.1609	10.98688	2.29092	14.4098	23.9120	2.50	41.00

Tabla 21: Estadística descriptiva, talla máxima capturada (LRC en cm), Guerrero Negro

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95 % del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Jóvenes (40-64 años)	9	107.21	5.77	1.92	102.78	111.65	99.60	118.30
Mayores (65-89 años)	6	113.58	2.64	1.08	110.81	116.36	112.00	118.30
Monitoreo (90 percentil)	10	89.01	1.47	.47	87.95	90.06	87.30	92.00
Total	25	101.46	11.27	2.25	96.81	106.11	87.30	118.30

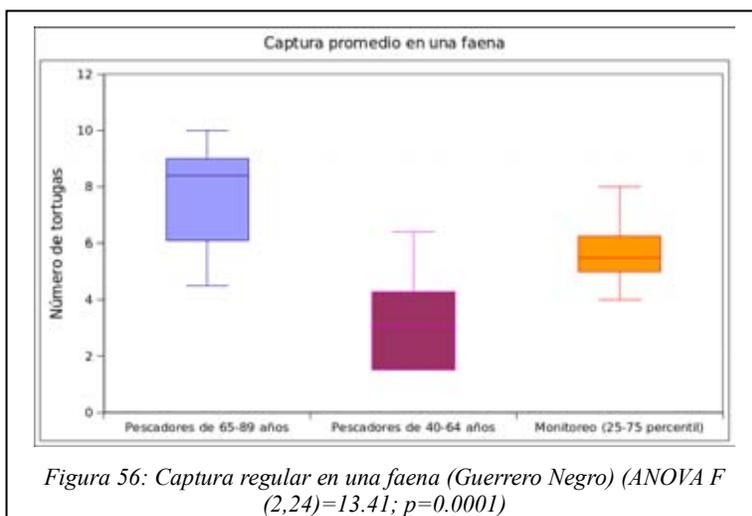


Figura 56: Captura regular en una faena (Guerrero Negro) (ANOVA $F(2,24)=13.41; p=0.0001$)

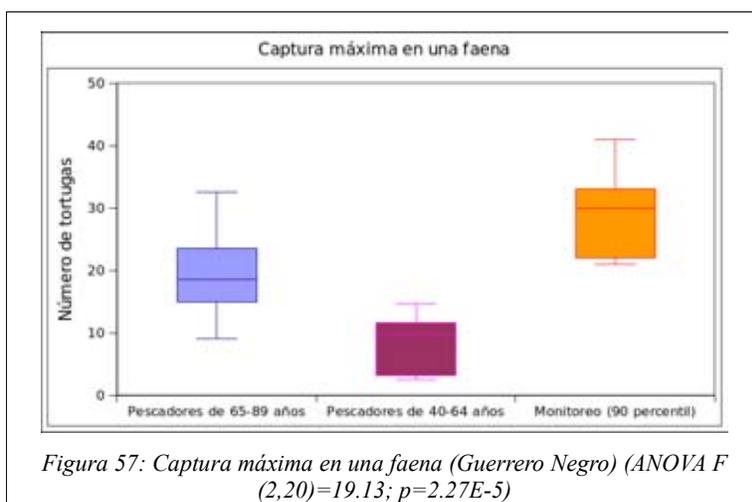


Figura 57: Captura máxima en una faena (Guerrero Negro) (ANOVA $F(2,20)=19.13; p=2.27E-5$)

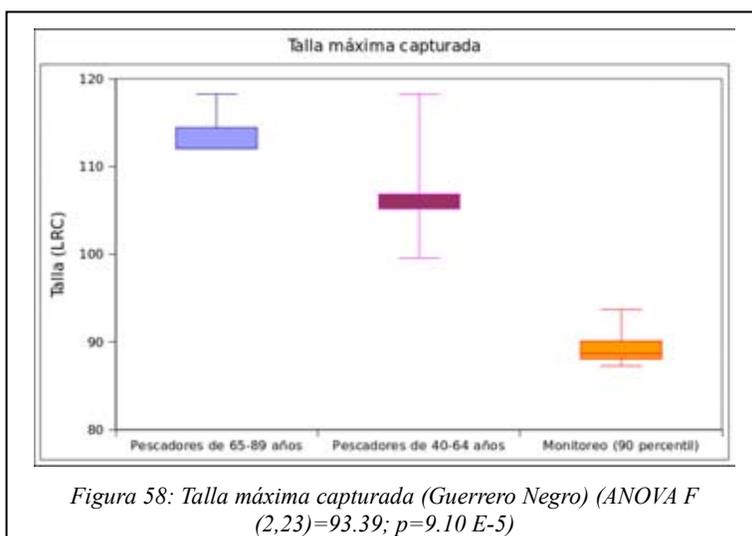
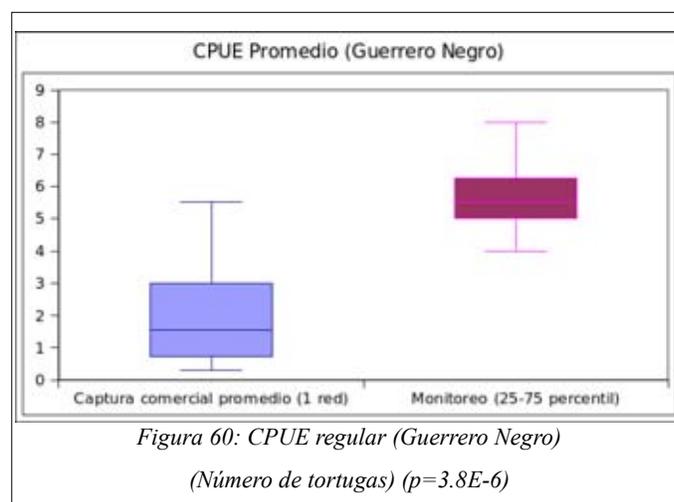
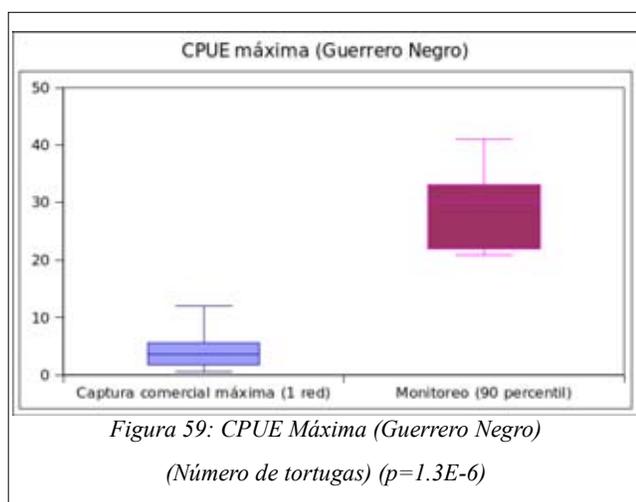


Figura 58: Talla máxima capturada (Guerrero Negro) (ANOVA $F(2,23)=93.39; p=9.10 E-5$)

Puesto que en el monitoreo se utilizan las mismas redes manejadas durante la pesca comercial, es posible realizar una comparación de la CPUE. Durante el periodo de 2001 a 2012, hubo un CPUE media de 8.3 ± 8.00 con un rango de 0 a 41.5. La CPUE máxima (90 percentil) en el monitoreo fue de 28.56 ± 7.05 y la CPUE regular (25-75 percentil) fue de 5.67 ± 1.23 tortugas. Para hacer una comparación, se dividieron los datos de captura máxima por el número de redes utilizadas. En ambos casos, la prueba *t* de Student-Welch mostró una diferencia significativa entre las medias de las capturas máximas y regulares del periodo comercial respecto a las capturas de monitoreo ($p < 0.05$). En ambos casos, los valores de monitoreo son mayores a los valores reportados por los pescadores (*Figuras 59 y 60*). En el caso de Guerrero Negro, el 93 % de las capturas máximas y regulares reportadas se realizaron con red, de tal modo que abarcan la mayor parte de la pesca comercial de la segunda mitad del siglo XX. Sin embargo, debe tomarse en cuenta que a inicios del siglo XX se sostuvo una pesquería comercial con un impacto notorio no sólo en la Laguna Ojo de Liebre sino, también, a lo largo de la costa del Pacífico de Baja California Sur y, por ende, en la población anidadora de las Islas de Revillagigedo; si bien para inicios de la pesquería comercial moderna había pasado alrededor de una generación de *Chelonia mydas* (IUCN 2013), los datos de los pescadores de Guerrero Negro no constituyen una línea base definitiva sino un punto de referencia previo a la recopilación de datos científicos.



DISCUSIÓN

Los patrones de explotación de *C. mydas* en la península central de Baja California han variado a lo largo del tiempo en relación con factores demográficos, económicos y sociales. Las fases arqueológicas y misionales se caracterizaron por el uso de subsistencia, el cual se vio afectado principalmente por factores demográficos —el tamaño de la población humana— y ambientales relacionados con la disponibilidad de recursos. Durante la fase secular hubo explotación comercial de escala variable en relación con factores económicos regionales —la actividad minera— e internacionales como la demanda de sub-productos de tortugas marinas en E.U. Finalmente, durante la fase etnográfica hubo una explotación comercial a gran escala con características contrastantes en ambas comunidades. Ésta duró hasta inicios de la década de 1980 en Bahía de los Ángeles e inicios de la década de 1990 en Guerrero Negro. En 1990 se declaró la veda total de las capturas de tortugas marinas (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2010); sin embargo, la captura furtiva continúa hasta la actualidad. La recopilación continua de datos de monitoreo en la región comenzó a inicios de la década del 2000 (Koch and Eslimán 2013). Para estas fechas, la población de *C. mydas* en ambas localidades era escasa. No obstante, para estas fechas había pasado por variaciones importantes a una escala diacrónica. Por ende, la evaluación del estado de la población actual requiere de un entendimiento de las variaciones a largo plazo temporal y del establecimiento de una línea base de abundancia histórica.

FASE ARQUEOLÓGICA (12,000 A.P.-S. XVIII)

Las tortugas marinas tenían un papel fundamental en la vida de los primeros pobladores de la península desde el Pleistoceno tardío hasta la llegada de los misioneros jesuitas en el siglo XVIII. Durante los milenios previos a la ocupación colonial, la península de Baja California estuvo poblada por grupos de cazadores-recolectores nómadas que utilizaron los recursos marinos de manera variable a lo largo de diferentes periodos climáticos (Erlandson y Fitzpatrick 2006; Laylander 2010; Rick y Erlandson 2009). Durante la fase paleoindia (13,500-6,000 A.P.) constituyen el principal grupo taxonómico no-ictiológico en los sitios de Isla de Cedros, pero desaparecen de la cronología durante más de 8,000 años, posiblemente por cambios en el nivel del mar (Des Lauriers 2006, 2009, 2011). Durante el periodo comondú/cochimí (1,500 A.P.-Siglo XVIII), las tortugas marinas constituían una fuente de alimento, herramientas y utilería, entre otros (Baegert 1942[1772]; Des Lauriers 2006, 2009, 2011; Reeder et al. 2011; Ulloa 1994[1539]). El uso de las mismas variaba según la especialización de la

actividad de los grupos litorales o serranos, así como en relación con factores ambientales como la disponibilidad estacional de recursos (Aschmann 1959; King 1997; Ritter 1998, 2010a).

La falta de investigación arqueológica, así como la pérdida de sitios debido a los incrementos en el nivel del mar durante el Holoceno, dejan huecos importantes en la cronología. Esto, en conjunto con la falta de datos demográficos precolombinos, hace difícil la cuantificación del consumo de tortugas marinas por parte de los primeros pobladores de la península (Erlandson y Fitzpatrick 2006; Laylander 2010; Rick y Erlandson 2009). Se realizó una cuantificación desde 1730 a partir de los censos misionales y el conjunto de información arqueológica referente a la alimentación de las poblaciones de la península central (*véase Metodología: modelo de consumo calórico*). La extrapolación de la información demográfica al momento del contacto europeo puede servir como un referente de consumo en periodos anteriores, a falta de información más concisa de la demografía prehispánica. La reconstrucción sugiere un consumo anual de cerca de 1,000 tortugas al año para el conjunto de la península central durante el periodo inmediatamente previo al contacto a mediados del siglo XVIII (*Figura 47*).

Como se verá más adelante, el efecto devastador de la colonización española trajo como consecuencia la mortandad masiva de la población nativa y, por ende, el consumo de tortugas marinas se redujo de manera dramática conforme se redujo la población humana. Si bien se tiende a caracterizar como mínimo el impacto del uso de subsistencia de los recursos por parte de los cazadores-recolectores (Jackson et al. 2001; Rick y Erlandson 2009), en este caso particular la utilización de las tortugas marinas en la zona se redujo después del contacto y se mantuvo por debajo de los niveles de consumo prehispánico hasta mediados del siglo XX. En este sentido, la cuantificación del uso durante los últimos años de ocupación prehispánica y los primeros años de ocupación misional puede constituir una línea base histórica de consumo. Asimismo, es probable que los cazadores-recolectores hayan tenido un impacto significativo en los ecosistemas marinos y costeros mucho antes de los primeros registros históricos de los primeros exploradores europeos, que evidencian una abundancia fenomenal en comparación con los ecosistemas marinos modernos (Jackson et al. 2001; Rick y Erlandson 2009).

FASE MISIONAL (S. XVIII-inicios del S. XIX)

La ocupación colonial de la península tuvo como resultado la mortandad masiva de la población nativa a causa de las epidemias, la sedentarización forzada y las hambrunas generadas por la inestabilidad de los sistemas agrícolas en el entorno desértico (Cariño Olvera 2000; Crosby 1994; León Portilla y Piñera Ramírez 2011; Rodríguez Tomp 2002). Las misiones establecidas en la zona de estudio —Santa Gertrudis y San Borja— duraron alrededor de 50 años antes de cerrar por falta de neófitos; a nivel regional, este declive demográfico no se revertiría hasta la fundación del pueblo de Guerrero Negro en la década de 1950. Como resultado de la reducción dramática de la población, hubo una reducción correspondiente en el uso de las tortugas marinas (*Figura 47*).

Los documentos etnohistóricos y los registros misionales describen una dependencia fuerte del consumo de recursos marinos a causa de la dificultad de la agricultura. Estas mismas fuentes describen las tortugas marinas en términos subjetivos como “en grandes números” y “abundantes”; sin embargo, no se encontró ningún referente cuantitativo de abundancia. Durante el siglo XVIII los corsarios y bucaneros británicos en la península de Baja California generó otro *corpus* de descripciones de la historia natural regional (Neill 2000; Sáenz-Arroyo et al. 2006). Estas fuentes describen tanto categorías taxonómicas como referentes cuantitativos y cualitativos de abundancia y métodos de preparación (Anson 1748; Colnett 1798; Cooke 1712). Si bien no se encontraron referencias específicas a la zona de estudio, las fuentes describen anidaciones masivas de tortugas marinas en las Islas Marías, dentro del Golfo de California (Cooke 1712; Jackson et al. 2001; Sáenz-Arroyo et al. 2006).

En términos generales las fuentes de la época misional describen las tortugas marinas como un recurso de fácil obtención. Si bien no se cuentan con cifras concretas de captura —a excepción de una captura durante una anidación masiva fuera de la zona de estudio— se cuantificó el consumo a partir de la información etnohistórica y arqueológica en conjunto con la información demográfica de las misiones. Puesto que las fuentes misionales califican de inconstante la productividad agrícola y la disponibilidad de mercancías y alimentos provenientes del interior de la Nueva España, es probable que el consumo de tortugas marinas haya sido similar al de los últimos años de ocupación prehispánica (Baegert 1982, 1942, 1865; Linck et al. 1967; Longinos Martínez 1994). Conforme la población nativa se redujo y no fue reemplazada por colonos del interior y, simultáneamente, no se generó una economía comercial a gran escala, el consumo de tortugas marinas se redujo conforme disminuyó la población local. Esta reducción duró hasta mediados del siglo XIX e inicios del siglo XX (*Figura 47*).

FASE SECULAR (*circa 1850-circa 1930*)

Tras el cierre de las misiones y la secularización de las tierras misionales, se estableció una economía secular en la región de la península central (Crosby 1994; León Portilla y Piñera Ramírez 2011; León Portilla 2003). Sin embargo, durante el siglo XIX y los inicios del siglo XX no se revirtió el déficit poblacional resultante de la mortandad masiva de la población nativa. Este periodo se caracterizó por importantes cambios económicos. Por un lado, se estableció la explotación minera industrial, dentro de la cual llegaron poblaciones de migrantes durante periodos delimitados hasta agotar las vetas —principalmente de oro— de la Sierra de Calmallí y las inmediaciones de Bahía de los Ángeles. Por otro lado, en la Laguna Ojo de Liebre se estableció una economía extractiva por parte de pescadores balleneros y caguameros, principalmente estadounidenses, sin la creación de asentamientos permanentes. Como resultado, las interacciones humanas con las tortugas cambiaron significativamente respecto a los periodos anteriores.

Bahía de los Ángeles

En el caso de Bahía de los Ángeles, la pérdida demográfica por las muertes masivas de los pobladores originarios generó un déficit poblacional que no se ha revertido hasta la actualidad. Con la apertura de las minas a finales del siglo XIX que la región se pobló —de manera intermitente y esporádica en función de la productividad minera — y se volvió a ejercer una presión significativa sobre las poblaciones de tortugas marinas, ya que los mineros mantenían un consumo de subsistencia de carne fresca de *Chelonia mydas* (Shepard-Espinoza y Danemann 2008; Vernon 2009). Los registros de la segunda mitad del siglo XIX e inicios del siglo XX describen, asimismo, el consumo de subsistencia de tortugas marinas en otras regiones del Golfo de California, así como una pesquería comercial de pequeña escala para el consumo local en algunas comunidades (Browne 1869; Seminoff 2010; Townsend 1916; United States Hydrographic Office 1887). Sin embargo, todas las fuentes coinciden en describir, en términos subjetivos, una abundancia de tortugas en el Golfo de California (Browne 1869; Seminoff 2010; Townsend 1916; United States Hydrographic Office 1887). En términos generales, hubo un incremento en el consumo respecto a la fase misional; sin embargo, durante este periodo el consumo no alcanzó de manera sostenida la magnitud de la fase prehispánica (*Figura 47*).

Laguna Ojo de Liebre

En el caso de la Laguna Ojo de Liebre y las zonas circundante hubo varias fases de explotación de las tortugas marinas, de intensidad variable, sin el establecimiento de asentamientos humanos permanentes en el complejo lagunar. Durante un periodo de menos de 20 años a mediados del siglo XIX, los balleneros estadounidenses y rusos capturaron tortugas para su consumo y para la venta en los mercados de E.U., a una escala relativamente pequeña. Luego, el establecimiento de una economía minera en la Sierra de Calmallí generó flujos de poblaciones humanas que, si bien llegaron a ser significativas, variaron según la productividad de las minas. Éstas, a su vez, ejercieron una presión sobre las poblaciones de tortugas marinas al consumir carne salada de caguama como parte de su alimentación básica (*Figura 47*). Algunos pescadores de otras localidades sudcalifornianas intermitentemente a la laguna a abastecer tortugas marinas a las localidades del interior como Calmallí y El Arco. De acuerdo con los informantes, este patrón de captura se mantuvo hasta la fundación del pueblo de Guerrero Negro a finales de la década de 1950 (Romero 2007).

Finalmente, a inicios del siglo XX hubo incursiones pesqueras comerciales por parte de empresas estadounidenses que, conforme agotaron las reservas de localidades más accesibles de la costa, entraron a la Laguna Ojo de Liebre entre 1920 y 1935 en un periodo corto de actividad pesquera intensa. Las observaciones de Averett (1920) de una captura de 350 tortugas en tres días sugieren que aún después de años de explotación comercial sostenida y devastadora en la costa del Pacífico, la Laguna Ojo de Liebre sostenía poblaciones considerables de *Chelonia mydas* durante la primera mitad del siglo XX. Sin embargo, es necesario continuar con la investigación para evaluar el impacto de la pesca comercial de inicios el siglo XX en las poblaciones del Pacífico para contextualizar la abundancia en la Laguna Ojo de Liebre en relación con el *stock* de Revillagigedo, del cual provienen el 17-43 % de las tortugas que se alimentan en el Pacífico sudcaliforniano (Koch and Eslimán 2013), ya que es probable que las anidaciones hayan sido de mayor magnitud en el pasado. Asimismo, debe tomarse en cuenta que Averett (1920) no da ningún referente de la magnitud del esfuerzo pesquero en términos de número de redes, horas de remojo, etc.; por ende, debe tomarse como una referencia cualitativa y no como una cifra concreta para la comparación directa.

FASE ETNOGRÁFICA (*circa 1940-presente*)

Ambas localidades han mostrado patrones diferentes de explotación tanto a largo plazo como a partir de la pesca comercial de la segunda mitad del siglo XX. En términos generales, la pesca comercial en Bahía de los Ángeles comenzó poco después de la Segunda Guerra Mundial (Shepard-Espinoza y Danemann 2008) y se caracterizó por el uso de distintas tecnologías y artes. Los cambios del remo al motor y del arpón a las redes tuvieron impactos fuertes en distintas etapas de la pesquería. La pesca, asimismo, se caracterizó por grandes desplazamientos geográficos a zonas de pesca ubicadas a 80 millas náuticas o más. Finalmente, el aislamiento geográfico y la condición de las vías de comunicación sirvieron como factores limitantes a la comercialización. En Bahía de los Ángeles tuvo su auge durante la década de 1960. En términos generales, se observa un declive en las capturas regulares durante la pesquería comercial, así como un colapso generalizado a inicios de la década de 1980 (Seminoff et al. 2008). Sin embargo, se observaron capturas altas atípicas hasta los últimos años de la pesquería. En contraste, en Guerrero Negro hubo una pesquería intensa a partir de la fundación de la Cooperativa Luis Gómez Z. en 1968. Ésta operó con redes —amen de la captura furtiva con arpón a menor escala— y motores de caballaje variable. Asimismo, la cooperativa está limitada a trabajar dentro de los límites del complejo lagunar, por lo cual no hubo un gran desplazamiento geográfico por parte de los pescadores. Finalmente, el acceso a la Carretera Transpeninsular a partir de 1972 permitió la comercialización a gran escala, lo cual hizo que la pesquería colapsara para inicios o mediados de la década de 1980; es decir, hubo una pesquería muy intensa que causó un colapso de la población en un lapso de 15-20 años. Además, la pesquería se dio principalmente con redes desde sus inicios, con un alto grado de mortandad incidental. Debe tomarse en cuenta, también, que la pesquería de Guerrero Negro entró en auge en la década de 1970, conforme entró en declive la pesquería de Bahía de los Ángeles. Las diferencias en los patrones de explotación e impacto se deben a varios factores, entre ellos los cambios tecnológicos, la disponibilidad de las zonas de pesca y la intensidad de la explotación.

Bahía de los Ángeles

La pesca comercial de tortuga marina en la localidad comenzó poco tiempo después de la Segunda Guerra Mundial y continuó legalmente hasta el cierre oficial de permisos en 1983 (Márquez 1996) y en menor medida hasta la veda total de 1990. Sin embargo, para inicios de la década de 1980 las capturas habían disminuido a tal grado que la pesquería comercial ya no era viable (Seminoff et al. 2008). Hasta la actualidad el consumo de tortuga marina sigue siendo común, sobretodo en eventos festivos; sin embargo, la escala de la explotación es

ínfima comparada con las capturas comerciales de las décadas de 1950-1980 que llegaban a superar las 3,000 tortugas al año (*Figura 47*)

Dado que no hubo pesquerías comerciales de tortuga marina a gran escala en el litoral occidental de Golfo de California durante el siglo XIX e inicios del siglo XX (Nelson 1922; O'Donnell 1974; Ramos 1886; Townsend 1916), es probable que los primeros pescadores comerciales en Bahía de los Ángeles hayan observado un nivel de abundancia similar a los primeros años misionales o las últimas fases de ocupación prehispánica. Por ende, las capturas reportadas por los pescadores de mayor edad constituyen un punto de partida para establecer una línea base de abundancia histórica. Asimismo, algunos pescaron durante los primeros años de la pesquería (alrededor de 1950) contaban con embarcaciones y equipos similares a los que se habían utilizado en la península desde el periodo misional como canoas de mezquite y arpones de madera. Esta similitud en las condiciones tecnológicas disponibles respalda la posibilidad de establecer una línea base a partir de dichos datos. Estas condiciones tecnológicas cambiaron de manera importante en las siguientes décadas: la introducción de las redes a inicios de la década de 1960, así como la disponibilidad y el incremento en el caballaje de los motores permitió hacer más eficiente la captura, incrementar la distancia de los viajes a las zonas de pesca y, también, fomentaron la mortandad incidental de tortugas marinas y especies no-objetivo.

La pesquería de Bahía de los Ángeles tuvo su auge a inicios y mediados de la década de 1960. Para finales de la década de 1970 e inicios de la década de 1980, los pescadores reportan una reducción en las capturas regulares, así como un incremento en la distancia de los viajes y el número de redes necesarias para realizar las capturas. Sin embargo, a pesar del declive general de las capturas y la abundancia de las mismas, se reportan capturas altas atípicas en estas fechas, las cuales se atribuyen a la presencia de grandes grupos de tortugas.

Guerrero Negro

Entre 1920 y 1935 hubo una fase corta pero intensa de pesca comercial de *C. mydas* en la Laguna Ojo de Liebre por parte de barcos estadounidenses. Posteriormente, llegaron algunos pescadores de la región, de manera intermitente, a capturar tortugas en la Laguna Ojo de Liebre para el consumo en las localidades mineras de la Sierra de Calmallí. Para estas fechas entre 1920 y 1950, las poblaciones de tortugas marinas de otras localidades del Pacífico se encontraban fuertemente reducidas o incluso extirpadas a causa de la pesca comercial estadounidense (Bancroft 1932; Karmelich 1935; O'Donnell 1974). Sin embargo, los registros contemporáneos y

los datos etnográficos sugieren que las poblaciones de la Laguna Ojo de Liebre todavía eran abundantes a pesar de estos esfuerzos pesqueros intermitentes. No fue hasta la fundación del pueblo de Guerrero Negro en 1957 y, posteriormente, la fundación de la Cooperativa Luis Gómez Z. en 1968 que se dio una explotación comercial sostenida a gran escala en la Laguna Ojo de Liebre.

La pesquería comercial en Guerrero Negro comenzó a finales de la década de 1960, a partir de la fundación del pueblo como sede de la industria salinera y el posterior desarrollo de la Cooperativa Luis Gómez Z. A parte de abastecer a una población local que crecía rápidamente en relación con el desarrollo industrial, la facilidad de comunicación con las ciudades fronterizas permitió que la explotación se diera de manera muy intensa; la facilidad de comercialización fomentó las capturas altas. La apertura de la carretera en 1972 coincidió, en términos generales, con los inicios del descenso en las capturas en Bahía de los Ángeles. En este sentido, la pesquería de Guerrero Negro entró en auge conforme entró en declive la pesquería de Bahía de los Ángeles. Asimismo, la pesquería se dio principalmente con redes desde sus inicios, con un alto grado de mortandad incidental. Cabe señalar, además, que toda la pesquería se dio dentro del sistema lagunar por la reglamentación pertinente a la cooperativa. Por ende, no hubo posibilidades de extenderse a otras áreas geográficas como respuesta ante la escasez local. Para inicios de la década de 1980, los pescadores entrevistados reportaron capturas del orden de dos o tres tortugas por viaje sin capturas altas atípicas. Algunos reportan que para esas fechas ya no se veían grandes grupos de tortugas en la laguna.

Debe tomarse en cuenta que, a diferencia de Bahía de los Ángeles, la Laguna Ojo de Liebre contaba con el antecedente de la pesquería comercial de la década de 1920. Si bien hubo una pesquería de pequeña escala para el consumo regional antes de la fundación de Guerrero Negro, para inicios de la pesquería comercial moderna habían pasado más de 40 años —un poco más de una generación de *Chelonia mydas* (IUCN 2013b)— sin explotación comercial a gran escala. De tal modo, las capturas de la década de 1960 pueden servir como un punto de referencia para establecer una línea base previo al monitoreo científico. Sin embargo, debe tomarse en cuenta que el 17-43 % de las tortugas que se alimentan en las lagunas del Pacífico provienen de las playas de anidación de Revillagigedo (Koch y Eslimán 2013). Dadas las situaciones de agotamiento de las zonas de alimentación de otras localidades del Pacífico como Bahía Tortugas y Bahía Magdalena a causa de la pesca comercial estadounidense a inicios del siglo XX (O'Donnell 1974), es necesario evaluar la condición general de la población anidadora de Revillagigedo antes de establecer una línea base definitiva ya que es probable que esta zona de anidación haya tenido una mayor magnitud en el siglo XIX.

Análisis comparativo temporal

Durante los últimos diez años, las poblaciones de *Chelonia mydas* han mostrado señales de recuperación tanto en las zonas de alimentación como en las playas de anidación monitoreadas (Koch y Eslimán 2013). La principal playa de anidación en Colola, Michoacán contaba con una población diezmada de 500 hembras en la década de 1990. En 2002 y 2008, tuvo anidaciones de más de 1000 y 2500 hembras en 2002 y 2008. Sin embargo, esta cifra está muy por debajo de la línea base histórica estimada en 15,000 hembras anuales a inicios de la década de 1970 (*Figura 49*) (Alvarado y Figueroa 1992; Delgado-Trejo y Alvarado Díaz 2012; Clifton et al. 1995; Seminoff et al. 2008). Puesto que la captura continua de datos científicos en las zonas de estudio es muy reciente (<20 años), es de particular importancia contar con datos de la pesquería histórica para estimar las tendencias poblacionales (Seminoff et al. 2008). En este caso, la información histórica y etnográfica permite reconstruir los patrones a largo plazo y, en un lapso temporal más reciente, generar información cuantitativa a partir de la cual se puede realizar una comparación de la abundancia y evaluar el grado de recuperación o deterioro de la población.

Bahía de los Ángeles

A partir de inicios de la década de 1980 la captura de tortugas marinas en Bahía de los Ángeles disminuyó rápidamente. A partir de la veda total de 1990, se abasteció únicamente el consumo doméstico y, en menor grado, un mercado negro para la venta en las ciudades fronterizas. La captura y venta furtiva ha disminuido conforme ha incrementado la vigilancia en forma de retenes y los costos subsecuentes de las “mordidas”. De tal manera, han pasado más de 20 años con una menor presión pesquera que, en conjunto con más de 30 años de protección de las playas de anidación en Michoacán, han generado una tendencia de incremento en la abundancia de la especie reflejada en los datos de monitoreo y anidación (*Figura 49*) (Koch y Eslimán 2013).

A grandes rasgos, los resultados de la comparación entre los datos de captura comercial y el monitoreo sugieren la abundancia de *C. mydas* ha incrementado desde los últimos años de la pesquería y muestra una tendencia al alza. Sin embargo, es un incremento limitado respecto a los primeros años de la pesquería y, por ende, también respecto a los periodos anteriores a la pesca comercial. Esto se ve reflejado en la comparación de los datos de monitoreo con los datos de captura de ambos grupos de edad. Al comparar tanto los datos brutos de captura y los datos de CPUE de los pescadores que trabajaron con redes con los datos de monitoreo, hay un claro

incremento respecto a la década de 1980, cuando colapsó la pesquería. Sin embargo, al comparar los datos de monitoreo con los datos de captura de los pescadores de mayor edad, siguen estando por debajo de las observaciones de abundancia de los primeros años de la pesquería.

Es importante partir de las cifras de capturas regulares, ya que las capturas máximas en una faena eran eventos extemporáneos que se observaron hasta los últimos años de la pesquería a pesar del declive general en la abundancia. Según los informantes, estas capturas extemporáneas se debían principalmente a la llegada de grandes grupos de *C. mydas*. Si bien eran más comunes en verano, en términos general eran eventos que correspondían a la suerte o el azar. Asimismo, las capturas máximas generalmente estaban limitadas por el tamaño de la embarcación: si bien un informante recuerda una captura sobresaliente de 140 tortugas en una noche cargando un barco, la mayoría reportan capturas máximas de 30-40 limitadas por el tamaño de la panga y el número de viajes que podían cargar en una noche. La persistencia de estos eventos de capturas altas atípicas a lo largo de la pesquería puede deberse, asimismo, a la presencia de factores atenuantes como el incremento en la tecnología y la capacidad de desplazamiento (*Figura 48*).

Puesto que en el monitoreo se utilizan las mismas redes manejadas durante la pesca comercial, es posible realizar una comparación de la captura por unidad de esfuerzo. A diferencia de las capturas comerciales, todas las capturas del monitoreo se realizaron con una sola red. Este punto es de particular importancia, ya que los pescadores más jóvenes utilizaban entre dos y cinco redes en una faena normal. Para hacer una comparación con los datos de la pesca comercial, se dividieron los datos de captura máxima y regular por el número de redes utilizadas. Debe tomarse en cuenta, claro está, que a diferencia del muestreo la pesca no se llevó a cabo en condiciones controladas; sin embargo, constituye un punto de referencia importante. Al ignorar la información del pasado previo al monitoreo, se corre el riesgo de hacer estimaciones erradas del grado de recuperación o deterioro de la población (Schwerdtner Máñez et al. 2014). De acuerdo con la prueba t de Student-Welch, la diferencia entre las CPUE regulares de la pesca comercial con red y el monitoreo es significativa; es decir, en términos de CPUE, las capturas actuales en el monitoreo superan tanto las capturas máximas como las capturas regulares de la pesquería comercial.

En el caso de los caguameros jóvenes, la abundancia observada actualmente es mayor a la que había en los últimos años de la pesquería comercial. Sin embargo, debe tomarse en cuenta que esta comparación corresponde únicamente a las capturas realizadas con red, de tal modo que abarcan las capturas a partir de inicios de la década de 1960 cuando la población ya había estado sometido a más de 10 años de captura comercial. En

este sentido, el referente de los pescadores de menor edad no constituye una línea base histórica. Sin embargo, es un referente claro del incremento de la abundancia de *C. mydas* en años recientes.

En el caso del grupo de pescadores de mayor edad (65-89 años), las capturas regulares en una faena eran de 9.6 ± 2.7 tortugas. Puesto que éstas incluyen capturas con red y arpón, no es posible hacer una comparación directa de la captura por unidad de esfuerzo. Sin embargo, constituyen un referente cuantitativo de captura por embarcación respecto al cual se pueden comparar las capturas del monitoreo. Estas cifras de captura “regulares” —es decir, ni anormalmente altas o bajas según la memoria de los informantes— pueden constituir una línea base histórica para evaluar la abundancia actual de *C. mydas*, ya que los caguameros de mayor edad trabajaron en los primeros años de la pesquería en una región sin antecedentes de pesca comercial de tortuga marina a gran escala. Asimismo, algunos trabajaron con condiciones tecnológicas similares a las de las fases anteriores, como canoas de madera, remos o canaleta y arpón. Tomando en cuenta los cambios tecnológicos actuales que permiten mayor capacidad de desplazamiento y la capacidad de pescar en condiciones climáticas variadas, debe tomarse como una medida conservadora.

La pesquería de tortuga marina en Bahía de los Ángeles es un claro ejemplo del síndrome de desplazamiento de la línea base: los pescadores jóvenes en la actualidad observan capturas mucho mayores a las que observaron en los últimos años de la pesquería; sin embargo, algunos pescadores de mayor edad consideran que, si bien otra vez “hay mucha caguama”, todavía hay no hay tanta como cuando se trabajaba. Si bien es indudable la tendencia hacia el incremento en la abundancia de *C. mydas* respecto a los últimos años de la pesquería, todavía no se alcanza el grado de abundancia histórico correspondiente a la década de 1950 y 1960. Este caso de “desplazamiento de la línea base” (Pauly 1995) puede explicar por qué gran parte de los entrevistados reportaron que hay muchas más tortugas que cuando la capturaban de manera comercial. Efectivamente, hay más tortugas que en los últimos años de la pesquería que constituyen la línea base de los caguameros jóvenes. Sin embargo, aún no se alcanzan los niveles de abundancia observados en los años de la pesca con arpón.

Guerrero Negro

De manera similar a Bahía de los Ángeles, la captura de tortugas marinas en Guerrero Negro disminuyó tras el cierre de permisos de caguama en 1983 y la veda total en 1990. La captura furtiva se mantuvo a una escala significativa durante la década de 1990. Sin embargo, el incremento en la vigilancia en la laguna y las carreteras ha hecho poco rentable el “pirateo” de caguama en comparación con otras especies de valor comercial como la langosta y el abulón. De tal modo, las ganancias obtenidas por el tráfico de tortugas marinas difícilmente ameritan el riesgo ni el costo de transportarlas a otras localidades. Aunque todavía hay consumo de tortugas marinas en la comunidad, éste es menos común que en Bahía de los Ángeles y se limita a algunas familias y a eventos de importancia social o personal.

A grandes rasgos, los resultados de la comparación entre los datos de captura comercial y el monitoreo sugieren que la abundancia de *C. mydas* ha incrementado respecto a los años de la pesquería comercial en términos de la captura por unidad de esfuerzo. Si bien en términos brutos las capturas regulares del monitoreo se mantienen por debajo de las capturas regulares de los pescadores de mayor edad, al tomar en cuenta el esfuerzo pesquero —en términos del número de redes utilizadas para lograr la captura— las cifras de monitoreo son significativamente mayores (*Figuras 56 y 57*). Sin embargo, las tallas máximas capturadas son significativamente menores a las capturadas durante los años de la pesquería (*Figura 58*). Esto sugiere que si bien hay un claro incremento en la abundancia, ésta corresponde a una cohorte de juveniles y, por ende, a un posible escenario de recuperación por maduración.

Puesto que en el monitoreo se utilizan las mismas redes manejadas durante la pesca comercial, se puede comparar la CPUE. Tanto en el caso de las capturas máximas como las capturas regulares, los valores de monitoreo son mayores a los valores reportados por los pescadores (*Figuras 59 y 60*). En el caso de Guerrero Negro, la gran mayoría de las capturas durante la pesquería comercial de la segunda mitad del siglo XX se realizaron con red. De tal modo, estas cifras corresponden a la mayor parte de la pesca moderna que, efectivamente, fue muy intensa y de corta duración. Sin embargo, debe tomarse en cuenta que a inicios del siglo XX se sostuvo una pesquería comercial con un impacto importante tanto en la Laguna Ojo de Liebre como a lo largo de la costa del Pacífico de Baja California Sur. Puesto que el 17-43 % de las tortugas que se alimentan en las lagunas del Pacífico proviene de las de la colonia de anidación de Revillagigedo (Koch y Eslimán 2013), sería necesario investigar a fondo los cambios en los patrones de anidación para poder hacer una evaluación certera. Actualmente las anidaciones de Revillagigedo son relativamente pequeñas en comparación con las

playas michoacanas; sin embargo, es probable que dicha colonia haya presentado anidaciones de gran magnitud en el pasado. Esta puede constituir una línea de investigación futura.

Si bien para inicios de la pesquería comercial moderna en la Laguna Ojo de Liebre había pasado alrededor de una generación de *Chelonia mydas* (IUCN 2013) desde el primer periodo de pesca comercial, los datos de los pescadores de Guerrero Negro no deben interpretarse una línea base definitiva sino un punto de referencia previo a la recopilación de datos científicos. Sin embargo, la tendencia al incremento es clara e importante. Si efectivamente corresponde a un escenario de recuperación por maduración, debería verse un incremento importante en las anidaciones en Revillagigedo y Michoacán conforme la cohorte alcanza la madurez sexual.

Tendencias en la abundancia de *C. mydas* en la Cuenca del Pacífico

En la actualidad, *C. mydas* está catalogada como “en peligro” por la IUCN, lo cual implica un “riesgo muy alto de extinción en vida silvestre” (IUCN 2013; Seminoff and Shanker 2008). A nivel global, varias poblaciones anidadoras muestran tendencias positivas de crecimiento (IUCN 2013; Seminoff and Shanker 2008). Si bien la mayoría de éstas podrían estar mermadas respecto a sus niveles históricos, otras tantas se encuentran en un estado de descenso grave con poco o nulo crecimiento poblacional en las últimas décadas (Seminoff y Shanker 2008). Sin embargo, varias poblaciones de *C. mydas* se encuentran en vías de recuperación; estas incluyen poblaciones en México, Hawái, Australia y Japón en los océanos Índico y Pacífico, así como Brasil, Costa Rica, E.E.U.U. en el Caribe y el Atlántico (Chaloupka et al. 2008; Broderick et al. 2006; Seminoff y Shanker 2008). Estas tendencias variadas entre poblaciones hacen difícil la evaluación del riesgo en el caso de las tortugas marinas; en particular, el carácter global de las evaluaciones de la IUCN pueden plantear un riesgo inminente de extinción poco realista (Broderick et al. 2006; Seminoff y Shanker 2008). De acuerdo con Seminoff y Shanker (2008), si se busca evaluar el riesgo de la extinción, cualquier incremento en la población, independientemente de los niveles pasados, debe tomarse como una medida favorable puesto que reduce los riesgos de extinción. Debe tomarse en cuenta que en el caso de una especie con distribución global, como es el caso de la mayoría de las tortugas marinas, el riesgo de extinción se define como el riesgo de cada una de las poblaciones (Seminoff y Shanker 2008). Con base en este criterio, ni *C. mydas* ni ninguna otra especie de tortuga marina se encuentra en riesgo inminente de extinción por factores antropogénicos directos ni indirectos en el futuro previsible (Broderick et al. 2006; Seminoff y Shanker 2008). Sin embargo, varias poblaciones de *C. mydas* se encuentran

en riesgo de desaparecer si no se implementan medidas de conservación de manera oportuna (Broderick et al. 2006; Seminoff y Shanker 2008).

Si bien puede ser desacertado considerar que *C. mydas* se enfrenta a un riesgo muy alto de desaparecer en vida silvestre (Broderick et al. 2006; Seminoff y Shanker 2008), sí es probable que gran parte de las poblaciones en vías de recuperación estén por debajo de los niveles de abundancia históricos o precolombinos y que el grado de recuperación se sobreestime a causa del síndrome de desplazamiento de la línea base (Jackson 1997; Jackson et al. 2001; Kittinger et al. 2013; McClenachan et al. 2006; Pauly 1995; Seminoff y Shanker 2008). Esta dinámica de las poblaciones “en incremento pero mermadas” remarca la necesidad de establecer una línea base histórica a partir de la cual se puedan hacer comparaciones para evaluar las metas de conservación (Seminoff y Shanker 2008).

Un ejemplo claro de una población en incremento pero mermada es la de Hawái. Las tortugas marinas han sido un importante recurso alimenticio en el archipiélago desde la llegada de los Polinesios alrededor de 1250 D.C. (Kittinger et al. 2011). En 1970 se declaró una veda a las capturas de las tortugas marinas (Chaloupka et al. 2008). Algunas playas de anidación hawaianas cuentan con datos de monitoreo desde 1973, la línea base utilizada comúnmente para evaluar la recuperación; sin embargo, esta línea base es posterior a los años de explotación más intensos (Chaloupka et al. 2008; Kittinger et al. 2013). En los últimos años, se ha visto un incremento sustancial en la abundancia del *stock* desde la veda (Balazs y Chaloupka 2004; Chaloupka et al. 2008; Hayes 2004). No obstante, un estudio de carácter diacrónico encontró que el 80 % de los sitios de anidación mencionados en fuentes históricas (1250-1950 D.C.) están extirpados o fuertemente reducidos (Kittinger et al. 2013). Además, ha habido una reducción geográfica de los sitios de anidación, al grado de que más del 50 % de las anidaciones ocurren en una sola playa (Kittinger et al. 2013). La población anidadora de *C. mydas* en Hawái muestra una recuperación notoria tomando como línea base el estado de la población en 1970; sin embargo, dicha población ya se encontraba fuertemente reducida en comparación con la abundancia histórica previa a la segunda mitad del siglo XX y, por ende, muestra una recuperación limitada (Kittinger et al. 2013). Si bien es una población en incremento y, por ende, en una tendencia favorable respecto al riesgo de extinción, aún se encuentra mermada en relación con la abundancia histórica. Aun así, la población se encuentra en vías de recuperación y, a nivel demográfico, podría ser posible una captura limitada de ejemplares inmaduros con fines culturales como, por ejemplo, el uso ritual por parte de la población Polinesia (Chaloupka y Balazs 2007).

En el caso de la playa de anidación de Chichi-jima en Ogasawara, Japón tiene una larga historia de capturas, y constituye una de las principales poblaciones anidadoras de *C. mydas* en el archipiélago japonés (Chaloupka et al. 2008). Al igual que en Hawái, ha mostrado un incremento significativo en el número de anidaciones respecto a la línea base de 1978 (Chaloupka et al. 2008; Seminoff y Shanker 2008). Sin embargo, la población se encuentra en vías de recuperación tras años de explotación intensa durante finales del siglo XIX y gran parte del siglo XX (Chaloupka et al. 2008). También puede considerarse una población en incremento pero mermada (Seminoff and Shanker 2008). La tendencia es indudablemente favorable respecto a la disminución del riesgo de extinción y, asimismo, sugiere que todavía cuenta con posibilidades de recuperación (Chaloupka et al. 2008). Sin embargo, debe contextualizarse respecto a la explotación histórica para evitar el sesgo que puede generar el síndrome de desplazamiento de la línea base (Chaloupka et al. 2008; Pauly 1995; Seminoff y Shanker 2008; Schwerdtner Máñez et al. 2014).

Al igual que en los casos anteriores, la población de *C. mydas* que anida en Michoacán está incrementando respecto a los primeros años de monitoreo en la década de 1980, pero se encuentra por debajo de la línea base histórica a inicios de la década de 1970 (*Figura 49*) (Delgado-Trejo y Alvarado Díaz 2012; Koch y Eslimán 2013). Debe tomarse en cuenta, sin embargo, que el monitoreo de las playas de anidación registra únicamente a las hembras anidadoras —es decir, un porcentaje pequeño del *stock*— y, por ende, no refleja la condición total de la población (Chaloupka et al. 2008; Koch y Eslimán 2013; Seminoff y Shanker 2008). En este sentido, es importante realizar actividades de monitoreo y evaluación en las zonas de anidación (Koch and Eslimán 2013; Seminoff et al. 2008). En el caso de ambas localidades estudiadas en la presente investigación, la población muestra una tendencia favorable respecto a los últimos años de la pesquería. En el caso de Bahía de los Ángeles, la abundancia registrada en el monitoreo es mayor a la de los años de la pesquería con red, pero se mantiene por debajo de la abundancia de los primeros años de la pesquería. En el caso de Guerrero Negro, la abundancia actual supera la de los años de la pesquería; sin embargo, es difícil realizar una evaluación de la recuperación en términos por el impacto de la pesquería de inicios del siglo XX en las poblaciones anidadoras del Pacífico. Al contextualizar ambos casos, es claro que se encuentran en vías de recuperación. En el caso de Bahía de los Ángeles, podría caracterizarse como una población en incremento pero mermada; de seguir con la situación de incremento es posible que dentro de un futuro previsible alcance los niveles de los primeros años de la pesquería. En el caso de Guerrero Negro, la situación del gran número de tortugas de talla pequeña sugiere un escenario de recuperación por maduración que podría verse reflejada en las playas de anidación en un futuro próximo.

CONCLUSIONES

Se comprobó la hipótesis de que la abundancia y talla de *Chelonia mydas* en la región de la península central de Baja California han mostrado variaciones a largo plazo previas a la recopilación de datos de monitoreo científico. El análisis de los cambios a largo plazo en la explotación, abundancia y talla de *Chelonia mydas* en la región central de la Península de Baja California a través del análisis de fuentes históricas, etnográficas y científicas mostró variaciones a largo plazo en función de la magnitud de la población humana, en el caso de la captura de subsistencia, y los cambios económicos a nivel regional e internacional en el caso de la captura comercial. Las tortugas marinas han sido un elemento fundamental de la alimentación humana en la península de Baja California durante más de 6,000 años. A lo largo de este vasto lapso temporal, los patrones de explotación de los quelonios han fluctuado de acuerdo con los cambios demográficos, económicos y tecnológicos que han afectado a la región: las tortugas marinas pasaron de ser el grupo de vertebrados más abundantes del Golfo de California al momento del contacto europeo a quedar casi extirpadas para finales del siglo XX (Seminoff 2010). Sin embargo, *Chelonia mydas* muestra señales de recuperación (Delgado-Trejo y Alvarado Díaz 2012; Koch y Eslimán 2013).

Las tortugas marinas, en particular *C. mydas*, se han utilizado de manera variable en la península central de Baja California al menos desde el Pleistoceno tardío/Holoceno medio (Des Lauriers 2006). Se utilizaron intensivamente como fuente de alimento, herramientas y utilería a lo largo de distintas fases de ocupación prehispánica desde 6,000 A.P. hasta el contacto europeo (Aschmann 1959; Bowen y Ritter 2008; Des Lauriers 2011; King 1997; Ritter 2010, 1998). A partir de la llegada de los misioneros jesuitas en el siglo XVIII, la población humana disminuyó rápidamente como resultado de las enfermedades y la inanición (Aschmann 1959; Cariño y Monteforte 2008; Rodríguez Tomp 2002); como consecuencia, las capturas de tortugas marinas se redujeron durante gran parte de los siglos XVIII y XIX. Durante la segunda mitad del siglo XIX, un auge minero generó un incremento en la población regional (Goldbaum 1971[1918]; Ramos 1886). Si bien ésta no alcanzó los niveles prehispánicos, la necesidad de abastecer de alimentos a una población mayor incrementó la presión, anteriormente casi nula, sobre las poblaciones de *C. mydas*. Para inicios del siglo XX, hubo una pesquería comercial intensa y de corta duración por parte de barcos pesqueros estadounidenses en las costas del Pacífico (Averett 1920; Karmelich 1935; O'Donnell 1974; The West Coast Fisheries 1931). Simultáneamente, en las costas del Golfo de California existía una pesquería comercial de pequeña escala para el consumo local (Nelson 1922). No fue hasta después de la Segunda Guerra Mundial —en el caso de Bahía de los Ángeles— y la fundación de Exportadora de Sal S.A. en la década de 1950 —en el caso de Guerrero Negro— que se estableció

una pesquería comercial a gran escala en la región. Durante la segunda mitad del siglo XX, el impacto de la pesquería comercial rebasó con creces la magnitud de las fases variadas de explotación previa. Para comienzos del siglo XXI, cuando inició el monitoreo constante de *C. mydas* en la zona de estudio, la abundancia de *C. mydas* había variado a lo largo de los siglos anteriores.

Se logró hacer una reconstrucción cuantitativa de los patrones de explotación de *Chelonia mydas* a largo plazo (6000 AP-S. XX), para analizar el impacto de la actividad humana a una gran escala temporal. Se encontró que en ambas localidades, el consumo de tortugas marinas se mantuvo por debajo de los niveles de consumo prehispánico durante la mayoría de los siglos XVIII y XIX. Durante el siglo XX se dieron procesos de explotación comercial que llegaron a su auge durante las décadas de 1960 y 1970; ésta pesquería fue, sin duda, la que mayor impacto tuvo en la abundancia de tortugas marinas en los más de 6,000 años de datos analizados. A partir de la reconstrucción y el análisis de la explotación y abundancia a largos plazos temporales, se puede establecer una línea base histórica.

En el caso de Bahía de los Ángeles, existe una línea base histórica clara. Los primeros pescadores comerciales observaron un nivel de abundancia similar a los tiempos misionales o incluso prehispánicos, ya que en el Golfo de California no se establecieron pesquerías comerciales de gran escala hasta la segunda mitad del siglo XX (Felger et al. 2005; Nelson 1922; O'Donnell 1974). Asimismo, para inicios de la década de 1950 tampoco se había establecido pesquerías de gran escala de *C. mydas* en otros estados del sur Pacífico Mexicano (Clifton et al. 1995; Early Capistrán 2010; Felger et al. 2005; Márquez 1996). En este sentido, las observaciones de los pescadores de mayor edad pueden constituir una línea base. Las capturas promedio en una faena regular de 9.6 ± 2.7 tortugas pueden considerarse como una línea base de abundancia con la cual se pueden comparar las capturas en monitoreo. En la actualidad la media de la CPUE del 25-75 percentil de capturas en monitoreo sigue por debajo de la línea base, pero supera la CPUE regular de los caguameros que trabajaron con red. Asimismo, las capturas en monitoreo han incrementado durante los últimos diez años. En este caso, hay una clara tendencia a la recuperación. Sin embargo, todavía no se alcanzan los niveles de abundancia previos a la pesquería comercial.

En el caso de la Laguna Ojo de Liebre, la presencia de pesquerías comerciales intensivas en la costa del Pacífico durante los inicios del siglo XX hacen difícil el establecimiento de una línea base histórica definitiva; se requiere de una evaluación de los cambios en la población anidadora del Archipiélago de Revillagigedo, de donde provienen el 17-43 % de las tortugas presentes en las zonas de alimentación del Pacífico (Koch y Eslimán 2013).

Sin embargo, las fuentes históricas y etnográficas brindan referentes cualitativos y cuantitativos para evaluar la recuperación. Por ejemplo, Averett (1920) narra la captura de 76 tortugas en un día utilizando un número indeterminado de redes. En la actualidad, las cifras de monitoreo muestran una tendencia favorable respecto a las observaciones de los pescadores. Las CPUE superan significativamente las observaciones de los caguameros de ambos grupos de edad. Sin embargo, las tallas máximas capturadas son significativamente menores que las tallas máximas históricas. En este caso, la tendencia a la recuperación es indudable, y el gran número de juveniles sugiere una situación de recuperación por maduración.

Para el año 2013, las CPUE de monitoreo en ambas comunidades superaron las CPUE con red de la captura comercial y se observó una clara tendencia de recuperación. Asimismo, las tallas menores sugieren un escenario de recuperación por maduración que debería verse reflejado a futuro en las playas de Michoacán y Revillagigedo. En el caso de Guerrero Negro, la abundancia actual parece superar la abundancia histórica. Sin embargo, tomando en cuenta los antecedentes de la pesquería comercial de inicios del siglo XX que afectó las costas del Pacífico sudcaliforniano y, por ende, la población anidadora de Revillagigedo, es necesario hacer una evaluación de mayor escala para establecer una línea base definitiva. No obstante, hay una recuperación clara respecto a los años de la pesquería comercial y, por ende, es probable que la abundancia se acerque a los niveles anteriores.

Sin duda la veda total a las capturas de tortugas marinas y la trayectoria de más de 30 años de protección de las playas de anidación de *Chelonia mydas* en Michoacán han contribuido a la recuperación inicial de la abundancia de la especie. Sin embargo, las anidaciones todavía se encuentran muy por debajo de la línea base histórica de 15,000 nidos anuales (Delgado-Trejo y Alvarado Díaz 2012; Márquez 1996; Seminoff et al. 2008). La tendencia actual en las zonas de alimentación sugiere que en un futuro próximo, conforme la actual cohorte de juveniles alcance la madurez sexual, haya un incremento significativo en las nidadas (Seminoff y Shanker 2008).

Es interesante notar que esta recuperación inicial se ha dado a pesar de que se ha mantenido, de manera constante, el consumo de *Chelonia mydas* no sólo en las localidades de estudio sino a lo largo de la península y en otros estados del Pacífico Mexicano. En las localidades de estudio el consumo se da principalmente en el contexto de eventos sociales importantes como bodas, bautizos y XV años; sin embargo, la escala es mucho menor a los años de captura comercial. Si bien hay casos de venta fuera de las localidades, esto se da de manera esporádica y discreta: si en los años comerciales salían camiones de tres toneladas, en la actualidad se manejan

cargas de menos de diez tortugas juveniles que deben transportarse con discreción. La evaluación del impacto de este consumo local requiere de mayor investigación pero, sin duda, generaría información importante. Aun así, *Chelonia mydas* se enfrenta a otros retos como la captura incidental, la contaminación marina, el cambio climático y la pérdida de hábitats de anidación, entre otras, que pueden afectar su abundancia. Debe tomarse en cuenta, asimismo, que si bien esta especie muestra señales favorables de recuperación, otras especies como *Eretmochelys imbricata*, *Dermochelys coriacea* y *Caretta caretta* se encuentran en peligro crítico de extinción en el Pacífico Oriental (IUCN 2013a). Sin embargo, en el caso de *C. mydas* hay una clara tendencia hacia el incremento en la abundancia. Ésta supera la abundancia observada durante ciertos periodos de la pesca comercial en ambas comunidades y muestra una tendencia favorable respecto a los periodos iniciales de la pesca comercial del siglo XX.

REFERENCIAS

Águila Ramírez, R.M., M. Valdez, S. Ortega García, Núñez López, y M.B. Cruz Ayala

2003 Spatial and Seasonal Variation of Macroalgal Biomass in Laguna Ojo de Liebre, Baja California Sur, Mexico. *Hydrobiologia* 501: 207-214.

Altable, F., y E. González Cruz

2010 *La Independencia y la Revolución Mexicana en la península de Baja California*. Colección Bicentenario. La Paz, México: Instituto Sudcaliforniano de Cultura.

Alvarado Díaz, J., C. Delgado-Trejo, e I. Suazo-Ortuño

2001 Evaluation of the Black Turtle Project in Michoacán, México. *Marine Turtle Newsletter* 92: 4-7.

Alvarado, J., y A. Figueroa

1992 Recapturas post-Anidatorias de hembras de tortuga marina negra (*Chelonia Agassizii*) marcadas en Michoacán, México. *Biotrópica* 24(4): 560-566.

Álvarez-Borrego, S.

2002 Physical Oceanography. En *A New Island Biogeography of the Sea of Cortes*. M.L. Cody, E. Ezcurra, y T.J. Case, eds. Pp. 41-59. Oxford; Nueva York: Oxford University Press.

Álvarez-Borrego, S., y J.R. Lara-Lara

1991 The Physical Environment and Primary Productivity of the Gulf of California. En *The Gulf of California and Peninsular Province of the Californias*. J.P. Dauphin y B.R. Simoneit, eds. Pp. 555-567. American Association of Petroleum Geologists Memoirs, 47. American Association of Petroleum Geologists.

Amorcho, D.F., F. Alberto Abreu-Grobois, P.H. Dutton, y R.D. Reina

2012 Multiple Distant Origins for Green Sea Turtles Aggregating off Gorgona Island in the Colombian Eastern Pacific. Yan Ropert-Coudert, ed. *PLoS ONE* 7(2): e31486.

Anson, George

- 1748 *A Voyage Round the World, in the Years MDCCXL, I, II, III, IV. By George Anson, Esq; Commander in Chief of a Squadron of His Majesty's Ships, Sent upon an Expedition to the South-Seas. Compiled from Papers and Other Materials of the Right Honourable George Lord Anson, and Published under His Direction, by Richard Walter, M. A. Chaplain of His Majesty's Ship the Centurion, in That Expedition. Illustrated with Forty-Two Copper-Plates.* Londres: Eighteenth Century Collections Online.
[http://find.galegroup.com/pbidi.unam.mx:8080/ecco/infomark.do?&source=gale&prodId=ECCO&userGroup=unam_ecco&tabID=T001&docId=CW3301696941&type=multipage&contentSet=ECCOArticles&version=1.0&docLevel=FASCIMILE](http://find.galegroup.com/pbidi/unam.mx:8080/ecco/infomark.do?&source=gale&prodId=ECCO&userGroup=unam_ecco&tabID=T001&docId=CW3301696941&type=multipage&contentSet=ECCOArticles&version=1.0&docLevel=FASCIMILE), accesado el 14 de abril de 2014.

Aragones, L.V.

- 2000 A Review of the Role of the Green Turtle in Tropical Seagrass Ecosystems. En *Sea Turtles of the Indo Pacific: Research Management and Conservation*. Pilcher, N. y Ghazally, I., eds. Pp. 69-85. Londres: Asean Academic Press.

Área Natural Protegida de Flora y Fauna Islas del Golfo de California, y Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

- 2013 Monitoreo de Tortugas Marinas, 2009-2013. Base de datos inédita. Bahía de los Ángeles, B.C.: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Aschmann, H.

- 1959 *The Central Desert of Baja California: Demography and Ecology*. Berkeley y Los Ángeles: University of California Press.

Averett, W.E.

- 1920 Lower California Green Turtle Fishery. *Pacific Fisherman* 18: 224-25.

Baegert, J.

- 1865 *An Account of the Aboriginal Inhabitants of the Californian Peninsula*. C. Rau, ed. C. Rau, trad. Nueva York: Smithsonian Institution Press.

- 1942 [1772] *Noticias de la Península Americana de California, con una introducción por Paul Kirchhoff, Traducidas Directamente de la Original Alemana Publicada en Mannheim en 1772 Por Pedro R. Hendrichs*. México D.F.: Antigua Librería Robredo de José Porrúa e Hijos.
- 1982 [1761] *The Letters of Jacob Baegert, 1749-1761: A Jesuit Missionary in Baja California*. D. Blackman Nunis y E. Schulz-Bischof, eds. Los Ángeles: Dawson's Book Shop.
- Balazs, G.H., y M. Chaloupka
- 2004 Thirty-Year Recovery Trend in the Once Depleted Hawaiian Green Sea Turtle Stock. *Biological Conservation* 117(5): 491-498.
- Bancroft, G.
- 1932 *Lower California: A Cruise. The Flight of the Least Petrel*. Nueva York: G.P. Putnam's Sons.
- del Barco, M.
- 1988 [1779] *Historia natural y crónica de la Antigua California (adiciones y correcciones a La Noticia de Miguel Venegas)*. M. León Portilla, ed. 2da edición. México D.F.: Instituto de Investigaciones Históricas UNAM.
- Baum, J.K., y R.A. Myers
- 2004 Shifting Baselines and the Decline of Pelagic Sharks in the Gulf of Mexico: Pelagic Shark Declines. *Ecology Letters* 7(2): 135-145.
- Benitez, F.
- 1989 *La Nao de China*. México D.F.: Cal y Arena.
- Bernard, H.R.
- 1995 *Research Methods in Anthropology: Qualitative and Quantitative Approaches*. 2da edición. Walnut Creek, EUA: AltaMira Press.
- 2011 *Research Methods in Anthropology: Qualitative and Quantitative Approaches*. 5ta edición. Nueva York: AltaMira Press.

Bjorndal, K. A., y J.B.C. Jackson

- 2003 Role of Sea Turtles in Marine Ecosystems: Reconstructing the Past. En *Biology of Sea Turtles*. P. Lutz, J.A. Musick, y J. Wyneken, eds. CRC Marine Science Series. Boca Ratón, Florida: CRC Press.

Borrero, L. A., y R. Barberena

- 2006 Hunter-Gatherer Home Ranges and Marine Resources: An Archaeological Case from Southern Patagonia. *Current Anthropology* 47(5): 855-868.

Bowen, B. W., y S. A. Karl

- 2007 Population Genetics and Phylogeography of Sea Turtles. *Molecular Ecology* 16(23): 4886-4907.

Bowen, T., J. Bendímez-Patterson, y E.W. Ritter

- 2008 Arqueología. En *Bahía de Los Ángeles: recursos naturales y comunidad: línea base 2007*. G. Danemann y E. Ezcurra, ed. Pp. 119-145. Tlalpan, México D.F. y San Diego, E.U.A.: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales ; San Diego Natural History Museum.

Broderick, A.C., R. Frauenstein, F. Glen, et al.

- 2006 Are Green Turtles Globally Endangered? *Global Ecology and Biogeography* 15(1): 21-26.

Browne, J. R.

- 1869 The Great Stories of Fish, Shells, Cetacea, Phocidae, and Animals of the California Peninsula. En *A Sketch of the Settlement and Exploration of Lower California*. J. Ross Browne, ed. Pp. 48-49. San Francisco: H.H. Bancroft and Company.

Caldwell, D.K.

- 1962a Carapace Length-Body Weight Relationship and Size and Sex Ratio of the Northeastern Pacific Green Sea Turtle, *Chelonia Mydas Carrinegra*. *Los Angeles County Museum Contributions in Science* 62(December 7).
- 1962b The "Black Steer" of Baja California. *Los Angeles County Museum of Science and History Quarterly* 1: 15-17.

1962c Sea Turtles in Baja Californian Waters (With Special Reference to Those of the Gulf of California), and the Description of a New Subspecies of North-Eastern Pacific Green Turtle. *Los Angeles County Museum Contributions in Science* 61(December 7).

1963 The Sea Turtle Fishery of Baja California, Mexico. *California Fish and Game* 49: 140-151.

Cariño Olvera, M.

2000 *Historia de las relaciones hombre-naturaleza en Baja California Sur 1500-1940*. La Paz, México: Universidad Autónoma de Baja California Sur.

Carmona, R., y G.D. Danemann

2000 Distribución Espacio-Temporal de Aves Pelecaniformes En La Salina de Guerrero Negro, B.C.S., México. *Hidrobiológica* 10(2): 85-90.

Carreño, A.L., J. Helenes, T.J. Case, M.L. Cody, y E. Ezcurra

2002 Geology and Ages of the Islands. En *A New Island Biogeography of the Sea of Cortes*. T.J. Case, M.L. Cody y E. Ezcurra, eds. Oxford; Nueva York: Oxford University Press.

Cavazos, T.

2008 Clima. En *Bahía de Los Ángeles: recursos naturales y comunidad : línea base 2007*. G. Danemann y E. Ezcurra, eds. Pp. 67-90. Tlalpan, México D.F. y San Diego, E.U.A. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales ; San Diego Natural History Museum.

Clavijero, F. J.

1852 XIII. Reptiles. En *Historia de la Antigua o Baja California. Obra póstuma del Padre Francisco Javier Clavijero de la Compañía de Jesús, Traducida del italiano*. Nicolás García de San Vicente, trad. Méjico: Imprenta de Juan R. Navarro.

Clifton, K., D.O. Cornejo, y R.S. Felger

1995 Sea Turtles of the Pacific Coast of Mexico. En *Biology and Conservation of Sea Turtles. Revised Edition*. Karen A. Bjorndal, ed. Washington DC: Smithsonian Institution Press.

Colnett, J.

1798 *A Voyage to the South Atlantic and Round Cape Horn into the Pacific Ocean, for the Purpose of Extending the Spermaceti Whale Fisheries, and Other Objects of Commerce, by Ascertaining the Ports, Bays, Harbours, and Anchoring Births [sic], in Certain Islands and Coasts on Those Seas at Which the Ships of the British Merchants Might Be Refitted: Undertaken and Performed by Captain James Colnett, of the Royal Navy, in the Ship Rattler*. Londres: W. Bennett. https://archive.org/details/cihm_33242, accesado el 11 de abril de 2014.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

2013 Áreas naturales protegidas ingresadas al SINAP. http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/sinap.php, accesado el 6 de noviembre de 2013.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y UNESCO

2013a Islas y áreas protegidas del Golfo de California: Bien de Patrimonio Mundial. http://designacionesunesco.conanp.gob.mx/islas_del_golfo_de_california.php, accesado el 6 de noviembre de 2013.

2013b Santuario de ballenas de El Vizcaíno: Bien de Patrimonio Mundial Natural. <http://designacionesunesco.conanp.gob.mx/vizcaino.php>, accesado el 6 de noviembre de 2013.

Comité de Sanidad Acuícola de Baja California Sur A.C.

2010 Comportamiento promedio diario anualizado de la temperatura en la Unidad Productiva Acuícola Perlas de Guerrero Negro. Laguna Guerrero Negro BCS. Enero-Diciembre de 2010. <http://www.cesabcs.org/pdf/HTemp2010/Moluscos/GRAFICAS%20MENSUALES%20DE%20TEMPERATURA%20GUERRERO%20NEGRO%20%5BCompatibility%20Mode%5D.pdf>, accesado el 8 de noviembre de 2013.

CONABIO, The Nature Conservancy, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, y ProNatura A.C.

2013 Ficha técnica para la evaluación de los sitios prioritarios para la conservación de los ambientes costeros y oceánicos de México: Sistema Lagunar Ojo de Liebre-Guerrero Negro-Manuela. http://www.conabio.gob.mx/gap/images/4/4f/6_Sistema_Lagunar_Ojo_Liebre_Guerrero_Negro_Manuela.pdf, accesado el 30 de octubre de 2013.

Consag, F.

- 2001 [1746] Descripción compendiosa de lo descubierto y conocido de la California. En *Fernando Consag: textos y testimonios*. C. Lazcano y D. Pericic, eds. Ensenada, México: Fundación Barca.
- 2005 Introducción. En *Carta Del P. Fernando Consag de La Compañía de Jesús, visitador de las misiones de California, a los padres superiores de esta provincia de Nueva España*. M.E.P. Ponce Alcocer, ed. México D.F.: Universidad Iberoamericana.

Consejo Nacional de Población

- 2011 Índice de marginación por localidad 2010. Consejo Nacional de Población.
http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indice_de_Marginacion_por_Localidad_2010, accesado el 27 de marzo de 2014.

Cooke, E.

- 1712a *A Voyage to the South Sea, and Round the World, Perform'd in the Years 1708, 1709, 1710, and 1711. Containing a Journal of All Memorable Transactions during the Said Voyage; the Winds, Currents, and Variation of the Compass; the Taking of the Towns of Puna and Guayaquil, and Several Prizes, One of Which a Rich Acapulco Ship. A Description of the American Coasts, from Tierra Del Fuego in the South, to California in the North, (from the Coasting-Pilot, a Spanish Manuscript.) An Historical Account of All Those Countries from the Best Authors. With a New Map and Description of the Mighty River of the Amazons. Wherein an Account Is given of Mr. Alexander Selkirk, His Manner of Living and Taming Some Wild Beasts during the Four Years and Four Months He Liv'd upon the Uninhabited Island of Juan Fernandes. Illustrated with Cuts and Maps.*, vol.1. Londres: Eighteenth Century Collections Online.
http://find.galegroup.com/pbidi.unam.mx:8080/ecco/infomark.do?&source=gale&prodId=ECCO&userGroup=unam_ecco&tabID=T001&docId=CW3303042907&type=multipage&contentSet=ECCOArticles&version=1.0&docLevel=FASCIMILE.
- 1712b *A Voyage to the South Sea, and Round the World, Perform'd in the Years 1708, 1709, 1710, and 1711 : Containing a Journal of All Memorable Transactions during the Said Voyage, the Winds, Currents, and Variation of the Compass, the Taking of Towns of Puna and Guayaquil, and Several Prizes, One of Which a Rich Acapulco Ship : A Description of the American Coasts, from Tierra Del Fuego in the South, to California in the North, (from the Coasting-Pilot, a Spanish Manuscript) : An Historical Account of All Those Countries from the Best Authors : With a New Map and Description of the Mighty*

River of the Amazons : Wherein an Account Is given of Mr. Alexander Selkirk, His Manner of Living and Taming Some Wild Beasts during the Four Years and Four Months He Liv'd upon the Uninhabited Island of Juan Fernandes : Illustrated with Cuts and Maps, vol.1. Londres: B. Lintot and R. Gosling. <https://ia600401.us.archive.org/32/items/voyagetosouthsea01cook/voyagetosouthsea01cook.pdf>, accesado el 9 de abril de 2014.

Cordain, L., J. Brand Miller, S. Boyd Eaton, et al.

2000 Plant-Animal Subsistence Ratios and Macronutrient Energy Estimations in Worldwide Hunter-Gatherer Diets. *The American Journal of Clinical Nutrition* 71(3): 682-692.

Coronado, E.M.

1994 *Descripción e inventario de las misiones de Baja California, 1771*. Cronistas, 11. La Paz, México: Gobierno del Estado de Baja California Sur, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, Universidad Autónoma de Baja California Sur.

Crosby, H.

1994 *Antigua California: Mission and Colony on the Peninsular Frontier, 1697-1768*. Albuquerque: University of New Mexico Press.

2010 *Los últimos Californios*. Colección Bicentenario. 2010: Instituto Sudcaliforniano de Cultura.

Chaloupka, M. y G. Balazs

2007 Using Bayesian State-Space Modelling to Assess the Recovery and Harvest Potential of the Hawaiian Green Sea Turtle Stock. *Ecological Modelling* 205: 93-109.

Chaloupka, M., K.A. Bjorndal, G.H. Balazs, et al.

2008 Encouraging Outlook for Recovery of a Once Severely Exploited Marine Megaherbivore. *Global Ecology and Biogeography* 17(2): 297-304.

Chassin Noria, O., A. Abreu-Grobois, P.H. Dutton, y K. Oyama

2004 Conservation Genetics of the East Pacific Green Turtle (*Chelonia Mydas*) in Michoacan, Mexico. *Genetica* 121: 195-206.

Christianen, M.J. A., L.L. Govers, T.J. Bouma, et al.

- 2012 Marine Megaherbivore Grazing May Increase Seagrass Tolerance to High Nutrient Loads: Grazing May Increase Seagrass Tolerance. *Journal of Ecology* 100(2): 546-560.

Davis, L.G.

- 2010 El contexto paleoambiental de Baja California. En *La Prehistoria de Baja California: avances en la arqueología de la península olvidada*. D. Laylander, J.D. Moore, y J. Bendímez Patterson, eds. Pp. 19-30. Mexicali, B.C.: Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Dawes, C.J.

- 1998 *Marine Botany*. 2da edición. Nueva York: John Wiley & Sons.

Delgado-Trejo, C., y J. Alvarado Díaz

- 2012 Current Conservation Status of the Black Sea Turtle in Michoacán, Mexico. *En Sea Turtles of the Eastern Pacific: Advances in Research and Conservation*. J.A. Seminoff y B.P. Wallace, eds. Pp. 263-278.

Des Lauriers, M.R.

- 2006 Terminal Pleistocene and Early Holocene Occupations of Isla de Cedros, Baja California, Mexico. *The Journal of Island and Coastal Archaeology* 1(2): 255-270.
- 2008 A Paleoindian Fluted Point from Isla Cedros, Baja California. *The Journal of Island and Coastal Archaeology* 3(2): 271-276.
- 2009 "Good Water and Firewood": The Island Oasis of Isla Cedros, Baja California, Mexico. *Pacific Science* 63(4): 649-672.
- 2010 Isla Cedros. En *La Prehistoria de Baja California: avances en la arqueología de la península olvidada*. D. Laylander, J.D. Moore, y J. Bendímez Patterson, eds. Pp. 191-209. Mexicali, México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- 2011 Of Clams and Clovis: Isla Cedros, Baja California, Mexico. En *Trekking the Shore*. N.F. Bicho, J.A. Haws, y L.G. Davis, eds. Pp. 161-177. Nueva York: Springer New York.

Diguet, L.

- 1898 *Rapport Sur Une Mission Scientifique Dans La Basse-Californie*. Paris: Imprimerie Nationale.

1912 *Baja California: reseña geográfica y estadística*. Paris, México: Librería de la Viuda de C.Bouret.

Dirección General de Estadística

1900 *Censo de 1900*. México D.F.: Dirección General de Estadística.

Duflot de Mofras, M.

1844 *Exploration du Territoire de l'Orégon, des Californies et de la Mer Vermeille exécutée pendant les années 1840, 1841 et 1842*. Paris: Societé de Géographie.

Dutton, P.H., S.K. Davis, T. Guerra, y D. Owens

1996 Molecular Phylogeny for Marine Turtles Based on Sequences of the ND4-Leucine tRNA and Control Regions of Mitochondrial DNA. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 5(3): 511-521.

Early Capistrán, M.M.

2010 *Voces del oleaje: ecología políticas de las tortugas marinas en la costa de Oaxaca*. Puebla, México: ICSyH BUAP/ CONACYT.

Eddy, T.D., J.P. A. Gardner, y A. Pérez-Matus

2010 Applying Fishers' Ecological Knowledge to Construct Past and Future Lobster Stocks in the Juan Fernández Archipelago, Chile. R. Kazimierz F. Unsworth, ed. *PLoS ONE* 5(11): e13670.

Encyclopedia of Life

2014 Green Turtle (*Chelonia Mydas*). *Encyclopedia of Life*. http://eol.org/pages/454546/overview#Indo-Pacific_subpopulation, accesado el 29 de marzo de 2014.

Erlandson, J., M. Moss, y M. Des Lauriers

2008 Life on the Edge: Early Maritime Cultures of the Pacific Coast of North America. *Quaternary Science Reviews* 27(23-24): 2232-2245.

Erlandson, J.

1997 An Archaeology of the Pacific Rim. *Proceedings of the Society for California Archaeology* 10: 103-109.

Erlandson, J., y S. Fitzpatrick

2006 Oceans, Islands, and Coasts: Current Perspectives on the Role of the Sea in Human Prehistory. *The Journal of Island and Coastal Archaeology* 1(1): 5-32.

Erlandson, J.M., y T.J. Braje

2011 From Asia to the Americas by Boat? Paleogeography, Paleoecology, and Stemmed Points of the Northwest Pacific. *Quaternary International* 239(1-2): 28-37.

Erlandson, J.M., M.H. Graham, B.J. Bourque, et al.

2007 The Kelp Highway Hypothesis: Marine Ecology, the Coastal Migration Theory, and the Peopling of the Americas. *The Journal of Island and Coastal Archaeology* 2(2): 161-174.

Essington, T.E., J.F. Kitchell, y C.J. Walters

2001 The von Bertalanffy Growth Function, Bioenergetics, and the Consumption Rates of Fish. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 58(11): 2129-2138.

Felger, R., K. Clifton, y P.J. Regal

1976 Winter Dormancy in Sea Turtles: Independent Discovery and Exploitation in the Gulf of California by Two Local Cultures. *Science* 191(4224): 283-285.

Felger, R.S., W.J. Nichols, y J.A. Seminoff

2005 Sea Turtles in Northwestern Mexico: Conservation, Ethnobiology, and Desperation. En *Biodiversity, Ecosystems, and Conservation in Northern Mexico*. J.E. Cartron, G. Ceballos, y R.S. Felger, eds. Pp. 405-423. Oxford; Nueva York: Oxford University Press.

Fortibuoni, T., S. Libralato, S. Raicevich, O. Giovanardi, y C. Solidoro

2010 Coding Early Naturalists' Accounts into Long-Term Fish Community Changes in the Adriatic Sea (1800-2000). Simon Thrush, ed. *PLoS ONE* 5(11): e15502.

Garry, R.C., Passmore, R., Warnock, G.M., y Durnin, J.V.G.A.

1952 *Studies on Expenditure of Energy and Consumption of Food by Miners and Clerks, Fife, Scotland, 1952*. 289. M.R.C. Special Reports. Londres: Medical Research Council.

Gaxiola Castro, G., y Durazo, R., eds.

2010 *Dinámica del ecosistema pelágico frente a Baja California: 1997-2007. Diez años de investigaciones mexicanas de la Corriente de California*. Ensenada, México: INE-SEMARNAT, CICESE, UABC.

Gaxiola Castro, G., Parés Sierra, A., Nájera Martínez, S., et al.

2010 Oceanografía de los mares mexicanos: aplicaciones a la pesca y acuicultura.
http://omm.cicese.mx/omm_02b.html, accesado el 30 de octubre de 2014.

Gerhard, P.

1990 *Pirates of the Pacific, 1575-1742*. Lincoln, E.U.A.: University of Nebraska Press.

Goldbaum, D.

1918 *Indian Tribes of Northern District, Lower California, Mexico*. Ensenada, México: D. Goldbaum.

1971 [1918] *Towns of Baja California: A 1918 Report*. Hendricks, W.O., ed. Hendricks, W.O., trad. 2nda edición. Glendale, E.U.A.: La Siesta Press.

González Olmedo, G., Carrillo Farnés, O., Ibarra Martín, M.E., et al.

2004 Research Report: Cultural, Social and Nutritional Value of Sea Turtles in Cuba. La Habana: Universidad de la Habana/World Wildlife Fund.

Green, D.

1993 Growth Rates of Wild Immature Green Turtles in the Galapagos Islands, Ecuador. *Journal of Herpetology* 27(3): 338.

Grover, Z., & Ee, L. C.

2009 Protein energy malnutrition. *Pediatric Clinics of North America*, 56(5): 1055-1068.

Grupo Tortuguero de las Californias A.C.

2008 Datos de Monitoreo de Tortugas 2001-2008. Base de datos inédita. La Paz, México.: Grupo Tortuguero de las Californias A.C.

Gutiérrez de Velasco, G.

- 2000 Análisis de la circulación y las condiciones físicas de la Laguna Ojo de Liebre, B.C.S. con relación a la mortandad de tortugas marinas durante diciembre de 1997. La Paz, México: Centro de Investigaciones Científicas y Estudios Superiores de Ensenada (CICESE).
http://bcs.cicese.mx/ggutierr/Reimpresos/2000_Laguna%20Ojo%20de%20Liebre.pdf, accesado el 7 de noviembre de 2013.

Hart, P.J.B.

- 2011 *Handbook of Fish Biology and Fisheries*. Paul J. B. Hart y John D. Reynolds, eds. Londres: Wiley-Blackwell.

Hayes, G.C.

- 2004 Good News for Sea Turtles. *Trends in Ecology & Evolution* 19(7): 349-351.

Henderson, D.A.

- 1972 *Men and Whales at Scammon's Lagoon*. Los Ángeles: Dawson's Book Shop.

Hirth, Harold F.

- 1997 Synopsis of the Biological Data on the Green Turtle *Chelonia Mydas* (Linnaeus 1758). *U.S. Fish and Wildlife Service Biological Report* 97(1). Washington D.C.: U.S. Fish and Wildlife Service.
http://www.seaturtle.org/pdf/hirthhf_1997_fwsbiologicalreport971techreport.pdf, accesado el 28 de marzo de 2014.

Humber, F., B.J. Godley, V. Ramahery, y A.C. Broderick

- 2011 Using Community Members to Assess Artisanal Fisheries: The Marine Turtle Fishery in Madagascar: Assessing Artisanal Fisheries Using Community Members. *Animal Conservation* 14(2): 175-185.

IUCN

- 2013a The IUCN Red List of Threatened Species 2013.2. <http://www.iucnredlist.org/>, accesado el 28 de marzo de 2014.
- 2013b *Chelonia Mydas* (Green Turtle). *IUCN Red List of Threatened Species*.
<http://www.iucnredlist.org/details/4615/0>, accesado el 28 de marzo de 2014.

Jackson, J.B.C.

1997 Reefs since Columbus. *Coral Reefs* 16(1): S23-S32.

2001 What Was Natural in the Coastal Oceans? *Proceedings of the National Academy of Sciences* 98(10): 5411-5418.

Jackson, J.B.C., M.X. Kirby, W.H. Berger, et al.

2001 Historical Overfishing and the Recent Collapse of Coastal Ecosystems. *Science* 293(5530): 629-637.

Kamezaki, N., y M. Matsui

1995 Geographic Variation in Skull Morphology of the Green Turtle, *Chelonia Mydas*, with a Taxonomic Discussion. *Journal of Herpetology* 29(1): 51-60.

Karmelich, K.

1935 Turtles. En *Fish Bulletin: The Commercial Fish Catch of California for the Year 1935*. Fish Bulletin, 49. Division of Fish and Game of California Bureau of Commercial Fisheries.

King, J.H.

1997 Prehistoric Diet in Central Baja California, Mexico. Tesis de Maestría en Arqueología. Burnaby, Canadá: Simon Fraser University.

Kious, B.M.

2002 Hunter-Gatherer Nutrition and Its Implications for Modern Societies. *Nutrition Noteworthy* 5(1).

Kittinger, J.N., K.S. Van Houtan, L.E. McClenachan, y A.L. Lawrence

2013 Using Historical Data to Assess the Biogeography of Population Recovery. *Ecography* 36(8): 868-872.

Kittinger, J.N., J.M. Pandolfi, J.H. Blodgett, et al.

2011 Historical Reconstruction Reveals Recovery in Hawaiian Coral Reefs. S.A. Sandin, ed. *PLoS ONE* 6(10): e25460. Koch, V., L.B. Brooks, y W.J. Nichols

2007 Population Ecology of the Green/black Turtle (*Chelonia Mydas*) in Bahía Magdalena, Mexico. *Marine Biology* 153(1): 35-46.

Koch, V., y A. Eslimán

2013 12 años de monitoreo de la tortuga negra (*Chelonia Mydas Agassizii*) en los sitios de crianza y alimentación en el noroeste de México. La Paz, México: Grupo Tortuguero de las Californias A.C.

Kottack, C.P.

2007 *Introducción a la Antropología Cultural: un espejo para la humanidad*. 11va edición. Madrid: McGraw-Hill.

Lal, A., R.Arthur, N. Marbà, A.W.T. Lill, y T. Alcoverro

2010 Implications of Conserving an Ecosystem Modifier: Increasing Green Turtle (*Chelonia Mydas*) Densities Substantially Alters Seagrass Meadows. *Biological Conservation* 143(11): 2730.2738.

Lamont-Doherty Earth Observatory

2014 GeoMapApp. GeoMapApp. <http://www.geomapapp.org/>, accesado el 14 de marzo de 2014.

Lavín, M. F., y S. G. Marinone

2003 An Overview of the Physical Oceanography of the Gulf of California. En *Nonlinear Processes in Geophysical Fluid Dynamics*. Velasco Fuentes, O.U., Sheinbaum, J. y Ochoa, J. eds. Pp. 173-204. Nueva York: Springer.

Laylander, D.

2002 Lenguas aborígenes. San Diego Archaeological Center.

<http://www.sandiegoarchaeology.org/Laylander/Baja/images/lingmap.gif>, accesado el 4 de abril de 2014.

2010 Acerca de la arqueología de Baja California. En *La Prehistoria de Baja California: avances en la arqueología de aa península olvidada*. D. Laylander, J.D. Moore, y J. Bendímez Patterson, eds. Pp. 3-18. Mexicali, México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.

León Portilla, M.

2001 *Cartografía y crónica de la Antigua California*. México D.F.: Instituto de Investigaciones Históricas UNAM.

2003 Historia y formas de vida en Baja California. *Arqueología Mexicana* XI(62): 15-23.

León Portilla, M., y D. Piñera Ramírez

2011 *Baja California: historia breve*. 2da edición. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.

Linck, W.

1967 [1768] The 1767-1768 Report. En *Wenceslaus Linck's Reports and Letters*. E.J. Burrus, trad. Los Ángeles: Dawson's Book Shop.

Longinos Martínez, J.

1994 [1787] Extracto de las noticias y observaciones que ha hecho en las expediciones que acaba de ejercer en la Antigua y Nueva California, consta del sur y viaje de México a San Blas, el naturalista de la expedición botánica Don José Longinos Martínez. En *Diarios de las expediciones a las Californias de José Longinos*. S. Bernabéu, ed. Madrid: Doce Calles.

López-Mendilaharsu, M., S.C. Gardner, J.A. Seminoff, y R. Riosmena-Rodriguez

2005 Identifying Critical Foraging Habitats of the Green Turtle (*Chelonia Mydas*) along the Pacific Coast of the Baja California Peninsula, Mexico. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 15(3): 259-269.

Macías-Zamora, J. V., J. L. Sánchez-Osorio, L. M. Ríos-Mendoza, et al.

2008 Trace Metals in Sediments and *Zostera Marina* of San Ignacio and Ojo de Liebre Lagoons in the Central Pacific Coast of Baja California, Mexico. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology* 55(2): 218-228.

Mann, K.H., y J.R.N. Lazier, eds.

2006 *Dynamics of Marine Ecosystems: Biological-Physical Interactions in the Oceans*. 3ra edición. Oxford: Blackwell Publishing.

Márquez, R., S. Elizalde, y G. Nodarse

1991 Informe del viaje a la Isla Gran Caymán, Antillas Occidentales. Departamento de Pesca y Agricultura (ONU-FAO). <http://www.fao.org/docrep/field/003/ac405s/ac405s00.HTM>, accesado el 5 de noviembre de 2013.

Márquez, R.

1990 *Sea Turtles of the World. An Annotated and Illustrated Catalogue of Sea Turtle Species Known to Date*, FAO Fisheries Synopsis vol.11, 125. Roma: ONU-FAO.

<http://www.fao.org/docrep/009/t0244e/t0244e00.HTM>, accesado el 28 de marzo de 2014.

1996 *Las tortugas marinas y nuestro tiempo*. La Ciencia Para Todos, 144. México D.F.: Fondo de Cultura Económica.

Martínez Jasso, I., y Villezca Becerra, P.A.

2005 La alimentación en México. *Ciencia UANL* III(1): 196-208.

Mathes, M., ed.

1970 *Documentos para la historia de la explotación comercial de California 1611-1679*. Californiana II. Colección Chimalistac, 29. Madrid: Ediciones José Porrúa Turanzas.

McClenachan, L.

2009 Documenting Loss of Large Trophy Fish from the Florida Keys with Historical Photographs. *Conservation Biology* 23(3): 636-643.

McClenachan, L., J.B.C. Jackson, y M.J.H. Newman

2006 Conservation Implications of Historic Sea Turtle Nesting Beach Loss. *Frontiers in Ecology and the Environment* 4(6): 290-296.

Motulsky, H.

2014 *Intuitive Biostatistics: A Nonmathematical Guide to Statistical Thinking*. 3ra edición. Oxford; Nueva York: Oxford University Press.

Myers, R.A., y B. Worm

2003 Rapid Worldwide Depletion of Predatory Fish Communities. *Nature* 423(280-283).

Nelson, E.W.

1922 Lower California and Its Natural Resources. *Memoirs of the National Academy of Sciences*, vol.XVI. Washington DC: National Academy of Sciences.

Nichols, W.J.

- 2003 Biology and Conservation of Sea Turtles in Baja California, Mexico. Tesis Doctoral en Biología. Tucson, E.U.A.: Universidad de Arizona.

NOAA

- 2014 NOAA/NGDC/MGG-Global Land One-Km Base Elevation Project: High Resolution Images. NOAA National Geophysical Data Center. <http://www.ngdc.noaa.gov/mgg/topo/globega2.html>, accesado el 4 de abril de 2014.

O'Donnell, D.J.

- 1974 Green Turtle Fishery in Baja California Waters: History and Prospect. Tesis de Maestría en Geografía. Northridge, E.U.A.: California State University.

ONU-FAO

- 1990 *Manual on Simple Methods of Meat Preservation*. FAO Animal Production and Health Papers, 79. Roma: ONU-FAO. <http://www.fao.org/docrep/003/x6932e/x6932e02.htm>, accesado el 5 de noviembre de 2013.
- 2003 *Perfiles nutricionales por países: México*. Roma: ONU-FAO.

Ortiz Manzo, C.

- 2010 *La formación del mercado en Baja California Sur hasta la Revolución Mexicana*. Colección Bicentenario. La Paz, México: Instituto Sudcaliforniano de Cultura.

Panter-Brick, C.

- 2002 Sexual Division of Labor: Energetic and Evolutionary Scenarios. *American Journal of Human Biology* 14(5): 627-640.

Parker, D.M., P.H. Dutton, y G.H. Balazs

- 2011 Oceanic Diet and Distribution of Haplotypes for the Green Turtle, *Chelonia Mydas*, in the Central North Pacific. *Pacific Science* 65(4): 419-431.

Pauly, D.

1995 Anecdotes and the Shifting Baseline Syndrome of Fisheries. *Trends in Ecology & Evolution* 10(10): 430.

Piñera Ramírez, D.

1991 *Ocupación y uso del suelo en Baja California: de los grupos aborígenes a la urbanización dependiente*. México D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigaciones Históricas UNAM-UABC.

Poulsen, R.T.

2007 *An Environmental History of North Sea Ling and Cod Fisheries, 1840-1914*. Fiskeri- og Søfarsmuseets Studierien nr. 22. Esbjerg, Dinamarca: Fiskeri- og Søfarsmuseets Forlag Studierien.

del Portillo, A.

1982 *Descubrimientos y exploraciones en las costas de California 1532-1650*. Madrid: Ediciones RIALP.

Pritchard, P.C.H.

1999 Status of the Black Turtle. *Conservation Biology* 13(5): 1000-1003.

Radcliffe, L.

1922 *Fisheries and Market for Fishery Products in Mexico, Central America, South America, West Indies, and Bermudas*. Bureau of Fisheries Documents, 931. Washington D.C.: Government Printing Office.

Ramos, J.M.

1886 *Informe relativo a los trabajos ejecutados por la comisión exploradora de la Baja California el año de 1884. Presentado a la Secretaría de Fomento*. México D.F.: Secretaría de Fomento.

Rebman, J.P., y N.C. Roberts

2012 *Baja California Plant Field Guide*. 3ra edición. San Diego, E.U.A.: San Diego Natural History Museum/Sunbelt Publications.

Reding, N.

2009 *Methland: The Death and Life of an American Small Town*. Nueva York: Bloomsbury USA.

Reeder, L.A., J.M. Erlandson, y T.C. Rick

- 2011 Younger Dryas Environments and Human Adaptations on the West Coast of the United States and Baja California. *Quaternary International* 242(2): 463-478.

Reimer, J.J., y M.A. Huerta-Díaz

- 2010 Phosphorus Speciation and Sedimentary Fluxes in Hypersaline Sediments of the Guerrero Negro Salt Evaporation Area, Baja California Sur, Mexico. *Estuaries and Coasts* 34(3): 514-528.

Rencher, A.C.

- 2002 *Methods of Multivariate Analysis*. Hoboken, E.U.A.: Wiley-Interscience.

Reserva de la Biósfera de El Vizcaíno, Exportadora de Sal, S.A., y Grupo Tortuguero de las Californias A.C.

- 2009 Monitoreo de tortugas en la Laguna Ojo de Liebre 2009. Base de datos inédita. Guerrero Negro, México: Reserva de la Biósfera de El Vizcaíno/ Exportadora de Sal S.A. /Grupo Tortuguero de las Californias A.C.

- 2010 Monitoreo de tortugas en la Laguna Ojo de Liebre 2010. Base de datos inédita. Guerrero Negro, México: Reserva de la Biósfera de El Vizcaíno/ Exportadora de Sal S.A. /Grupo Tortuguero de las Californias A.C.

- 2011 Monitoreo de tortugas en la Laguna Ojo de Liebre 2011. Base de datos inédita. Guerrero Negro, México: Reserva de la Biósfera de El Vizcaíno/ Exportadora de Sal S.A. /Grupo Tortuguero de las Californias A.C.

- 2012a Monitoreo masivo de tortuga negra (*Chelonia Agassizi*) En La Laguna Ojo de Liebre En Septiembre 2010, 2011 Y 2012. Base de datos inédita. Guerrero Negro, México: Reserva de la Biósfera de El Vizcaíno/ Exportadora de Sal S.A. /Grupo Tortuguero de las Californias A.C.

- 2012b Monitoreo de tortugas en la Laguna Ojo de Liebre 2012. Base de datos inédita. Guerrero Negro, México: Reserva de la Biósfera de El Vizcaíno/ Exportadora de Sal S.A. /Grupo Tortuguero de las Californias A.C.

Rick, T. C., y J. M. Erlandson

- 2009 Coastal Exploitation. *Science* 325(5943): 952-953.

Ritter, E.W.

- 1998 Investigations of Prehistoric Behavioral Ecology and Culture Change within the Bahía de Los Ángeles Region, Baja California. *Pacific Coast Archaeological Society Quarterly* 34(3): 9-44.
- 2001 Observations Regarding the Prehistoric Archaeology of Central Baja California. *Pacific Coast Archaeological Society Quarterly* 37(4):53-80.
- 2010a Bahía de Los Ángeles. En *La Prehistoria de Baja California: avances en la arqueología de la península olvidada*. D. Laylander, J.D. Moore, y J. Bendímez Patterson, eds. Pp. 210-223. Mexicali, México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- 2010b El Desierto de Vizcaíno En *La Prehistoria de Baja California: avances en la arqueología de la península olvidada*. D. Laylander, J.D. Moore, y J. Bendímez Patterson, eds. Pp. 169-190. Mexicali, México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- 2012 Comprehending the Prehistory of Laguna Manuela, Baja California. A Summary. *Proceedings of the Society for California Archaeology* 26:51.

Ritter, E.W., y J. Burcell

- 1998 Projectile Points from the Three Sisters' Lagoons of West Central Baja California. *Pacific Coast Archaeological Society Quarterly* 34(4):29-66.

Ritter, E.W., B.C. Gordon, M. Heath, y R. Heath

- 2011 Chronology, Context, and Select Rock Art Sites in Central Baja California. *Proceedings of the Society for California Archaeology* 25:1-22.

Rodríguez Tomp, R.E.

- 2002 *Cautivos de Dios: los cazadores recolectores de Baja California durante la colonia*. México D.F.: CIESAS/Instituto Nacional Indigenista.

Rogers, W.

- 1712 *A Cruising Voyage Round the World*. Londres: The Making of the Modern World.
http://find.galegroup.com.pbidi.unam.mx:8080/mome/infomark.do?&source=gale&prodId=MOME&userGroupName=unam_ecco&tabID=T001&docId=U3604940150&type=multipage&contentSet=MOMEArticles&version=1.0&docLevel=FASCIMILE, accesado el 4 de marzo de 2014.

Roman, J., y S. Palumbi

2003 Whales Before Whaling in the North Atlantic. *Science* 301(5632): 508-510.

Romero Castillo, J.

2007 Origen de los nombres alrededor de Guerrero Negro. Guerrero Negro, México: J. Romero Castillo.

2008 Cronología Histórica de Guerrero Negro. Guerrero Negro, México: J. Romero Castillo.

2013 Historia de Guerrero Negro. Entrevista personal en audio y video. 10 de agosto.

Romero Gil, J.M., H.J. Heath, e I. Rivas Hernández

2003 *Noroeste minero: la minería en Sonora, Baja California y Baja California Sur durante el Porfiriato*. F. Altable Fernández, ed. México D.F.: Instituto Sudcaliforniano de Cultura, Universidad Autónoma de Baja California Sur, Plaza y Valdés Editores.

Ryan, W.B.F., S.M. Carbotte, J.O. Coplan, et al.

2009 Global Multi-Resolution Topography Synthesis. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems* 10(3).

Sáenz-Arroyo, A., C.M. Roberts, J. Torre, y M. Cariño-Olvera

2005 Using Fishers' Anecdotes, Naturalists' Observations and Grey Literature to Reassess Marine Species at Risk: The Case of the Gulf Grouper in the Gulf of California, Mexico. *Fish and Fisheries* 6(2): 121-133.

Sáenz-Arroyo, A., C.M. Roberts, J. Torre, M. Cariño-Olvera, y J.P. Hawkins

2006 The Value of Evidence about Past Abundance: Marine Fauna of the Gulf of California through the Eyes of 16th to 19th Century Travellers. *Fish and Fisheries* 7(2): 128-146.

Sáenz-Arroyo, A., C. Roberts, J. Torre, M. Carino-Olvera, y R. Enriquez-Andrade

2005 Rapidly Shifting Environmental Baselines among Fishers of the Gulf of California. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 272(1575): 1957-1962.

Santamaría-del-Ángel, E., S. Alvarez-Borrego, y F.E. Müller-Karger

1994a The 1982-1984 El Niño in the Gulf of California as Seen in Coastal Zone Color Scanner Imagery. *Journal of Geophysical Research: Oceans (1978-2012)* 99(C4): 7423-7431.

1994b Gulf of California Biogeographic Regions Based on Coastal Zone Color Scanner Imagery. *Journal of Geophysical Research: Oceans (1978-2012)* 99(C4): 7411-7421.

Scammon, C.M.

1869 Report of Captain C.M. Scammon, of the U.S. Revenue Service, on the West Coast of Lower California. En *A Sketch of the Settlement and Exploration of Lower California*. J. Ross Browne, ed. Pp. 123-133. San Francisco: H.H. Bancroft and Company.

1874 *The Marine Mammals of the North-Western Coast of North America, Described and Illustrated Together with and Account of the American Whale-Fishery*. San Francisco: John H. Carmany and Company.

1970 [1859] Journal Aboard the Bark Ocean Bird on a Whaling Voyage to Scammon's Lagoon, Winter of 1858-1859. D.A. Henderson, ed. Los Angeles: Dawson's Book Shop.

Schwerdtner Máñez, K., P. Holm, L. Blight, et al.

2014 The Future of the Oceans Past: Towards a Global Marine Historical Research Initiative. *PLoS ONE* 9(7): e101466.

Schwerdtner Máñez, K., y S.C. A. Ferse

2010 The History of Makassan Trepang Fishing and Trade. Sharyn Jane Goldstien, ed. *PLoS ONE* 5(6): e11346.

Secretaría de Desarrollo Social

2010 Guerrero Negro. Catálogo de Localidades. <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=030020066>, accesado el 27 de marzo de 2014.

2013a Indicadores de rezago social: Bahía de Los Angeles. Catálogo de Localidades. <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/indiMarginacLoc.aspx?refnac=020010046>, accesado el 27 de marzo de 2014.

2013b Indicadores de rezago social: Guerrero Negro. Catálogo de Localidades. <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/indiMarginacLoc.aspx?refnac=030020066>, accesado el 27 de marzo de 2014.

- 2014 Municipio de Ensenada. Catálogo de Localidades.
<http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?tipo=clave&campo=loc&ent=02&mun=001>,
 accesado el 25 de marzo de 2014.

Secretaría de Economía

- 2010 Historia de la salina. Exportadora de Sal S.A. de C.V.
http://www.essa.com.mx/historia_de_la_salina.aspx, accesado el 26 de marzo de 2014.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

- 2010 NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo. *Diario Oficial de La Federación*.
http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5173091&fecha=30/12/2010, accesado el 29 de marzo de 2014.

Seminoff, J.A.

- 2010 Sea Turtles of the Gulf of California: Biology, Culture, and Conservation. En *The Gulf of California: Biodiversity and Conservation*. Richard C. Brusca, ed. Pp. 135-167. Tucson: University of Arizona Press.
- 2000 Biology of the East Pacific Green Turtle, *Chelonia Mydas Agassizii*, at a Warm Temperate Feeding Area in the Gulf of California, Mexico. Tesis Doctoral en Biología. Tucson E.U.A.: Universidad de Arizona.

Seminoff, J.A., A. Reséndiz, y W.J. Nichols

- 2002 Diet of East Pacific Green Turtles (*Chelonia Mydas*) in the Central Gulf of California, México. *Journal of Herpetology* 36(3): 447-453.

Seminoff, J.A., A. Reséndiz, W.J. Nichols, y T.Todd Jones

- 2002 Growth Rates of Wild Green Turtles (*Chelonia Mydas*) at a Temperate Foraging Area in the Gulf of California, México. C. Guyer, ed. *Copeia* 2002(3): 610-617.

Seminoff, J.A., A. Reséndiz-Hidalgo, B. Jiménez de Reséndiz, W.J. Nichols, y T. Todd-Jones

2008 Tortugas Marinas. En *Bahía de Los Ángeles: recursos naturales y comunidad : línea base 2007*. G. Danemann y E. Ezcurra, eds. Pp. 457-494. Tlalpan, México D.F.; San Diego, E.U.A.: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales ; San Diego Natural History Museum.

Seminoff, J.A., y K. Shanker

2008 Marine Turtles and IUCN Red Listing: A Review of the Process, the Pitfalls, and Novel Assessment Approaches. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 356(1-2): 52-68.

Senko, J., M.C. López-Castro, V. Koch, y W.J. Nichols

2010 Immature East Pacific Green Turtles (*Chelonia Mydas*) Use Multiple Foraging Areas off the Pacific Coast of Baja California Sur, Mexico: First Evidence from Mark-Recapture Data. *Pacific Science* 64(1): 125-130.

Shepard-Espinoza, C., y G.D. Danemann

2008 Reseña Histórica. En *Bahía de Los Ángeles: recursos naturales y comunidad : línea base 2007*. G. Danemann y E. Ezcurra, eds. Pp. 137-172. México D.F. y San Diego, E.U.A.: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales ; San Diego Natural History Museum.

Smith, C.B., D.J. Kennett, T.A. Wake, y B. Voorhies

2007 Prehistoric Sea Turtle Hunting on the Pacific Coast of Mexico. *The Journal of Island and Coastal Archaeology* 2(2): 231-235.

Soriano Arista, M.C.E.

2012 Ámbito hogareño y uso de hábitat de la tortuga prieta (*Chelonia Mydas*) en la Laguna San Ignacio, Baja California Sur, México. Tesis de Maestría en Biología Marina. México D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.

Southworth, J.R.

1899 *El territorio de la Baja California, México: su agricultura, comercio, minería e industrias*. Ensenada, México: Gobierno del Territorio de la Baja California.

Sparre, P., y S.C. Venema

- 1998 *Introduction to Tropical Fish Stock Assessment - Part 1: Manual*. FAO Fisheries Technical Papers, 306. Roma: ONU-FAO. <http://www.fao.org/docrep/w5449e/w5449e00.htm#Contents>, accesado el 12 de marzo de 2014.

Thayer, G.W., y D.W. Engel

- 1982 Evidence for Short-Circuiting of the Detritus Cucle of Seagrass Beds by the Green Turtle, *Chelonia Mydas L.* *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 62(2): 173-183.

The California Nautical Magazine

- 1863 California Lagoons. *The California Nautical Magazine* 1(Aug- 1862-July 1863): 190-192.

The West Coast Fisheries

- 1931 La Tortuga Cahuama. *The West Coast Fisheries*, July: 70.

Tovar, L.R., M.E. Gutiérrez, y G. Cruz

- 2002 Fluoride Content by Ion Chromatography Using a Suppressed Conductivity Detector and Osmolality of Bitterns Discharged into the Pacific Ocean from a Saltworks: Feasible Causal Agents in the Mortality of Green Turtles (*Chelonia Mydas*) in the Ojo de Liebre Lagoon, Baja California Sur, Mexico. *Analytical Sciences* 18(September 2002): 1003-1007.

Townsend, C.H.

- 1916 *Voyage of the "Albatross" to the Gulf of California in 1911*. Bulletin of the American Museum of Natural History, vol. XXXV. Nueva York: American Museum of Natural History.

True, F.W.

- 1887 The Turtle and Terrapin Fisheries. En *The Fisheries and Fishery Industries of the United States*, 5. Washington DC: U.S. Commission on Fisheries, Government Printing Office. Pp. 493-503.

de Ulloa, F.

- 1994 [1539] Relación de Francisco de Ulloa. En *Francisco de Ulloa: explorador de California y Chile austral*. L. García, ed. Bajadoz, España: Diputación Provincial de Bajadoz, Bajadoz, España.

United States Hydrographic Office

1887 *The West Coast of Mexico and Central America: From the Boundary Line between the United States and Mexico to Panama, Including the Gulf of California*. United States Hydrographic Office, 84. Washington DC: Government Printing Office.

Universidad Autónoma de Baja California Sur

2004 Censo Socioeconómico 2004 Guerrero Negro. <http://www.guerreronegro.org/censos.html>, accesado el 4 de julio de 2014.

Van Houtan, K.S., L. McClenachan, y J.N. Kittinger

2013 Seafood Menus Reflect Long-Term Ocean Changes. *Frontiers in Ecology and the Environment* 11(6): 289-90.

Velázquez de León, J.

1976 [1770] Real de Santa Ana de Californias. En *Royal Officer in Baja California 1768-1770, Joaquín Velázquez de León*. I. Engstand, ed. Baja California Travel Series, 37. Los Ángeles: Dawson's Book Shop.

Venegas, M.

1757 *Noticia de la California : y de su conquista temporal, y espiritual hasta el tiempo presente. Sacada de la historia manvscrita, formada en Mexico Año de 1739*, vol.1. Madrid: Imprenta de la Viuda de Manuel Gernandez, y del Supremo Consejo de la Inquisición.

Vernon, E.W.

2002 *Las Misiones Antiguas: The Spanish Missions of Baja California*. Santa Bárbara, E.U.A.: Viejo Press.

2009 *A Maritime History of Baja California*. San Diego, E.U.A.: Viejo Press/Maritime Museum of San Diego.

Villa, M.

2013 Historia Oral de Santa Gertrudis. Entrevista personal en audio y video. 14 de agosto.

Villavicencio Arce, P.

2013 Historia Oral Del Desierto Central. Entrevista personal en audio y video. 9 de septiembre.

Villavicencio, G.

2013 Historia Oral de La Sierra de Calmallí. Entrevista personal en audio y video. 17 de agosto.

Wabnitz, C.C.C.

2010 Sea Turtle Conservation and Ecosystem-Based Management with a Focus on Green Turtle (*Chelonia Mydas*) and Seagrass Beds. Tesis Doctoral en Geografía. Vancouver, Canadá: University of British Columbia.

Walker, L.W.

1949 Nursery of the Grey Whales. *Natural History* 58: 248-255.

Weppner, Robert S., ed.

1977 *Street Ethnography: Selected Studies of Crime and Drug Use in Natural Settings*. Thousand Oaks, E.U.A.: Sage Publications.

Western Canner and Packer

1919 Turtle Canning Plant of National City Commercial Company, National City, Operating at Full Capacity. *Western Canner and Packer* II(1): 21.

Yetman, D., y T.R. Van Devender

2002 *Mayo Ethnobotany: Land, History, and Traditional Knowledge in Northwest Mexico*. Oakland, E.U.A.: University of California Press.

Zar, J.H.

2010 *Biostatistical Analysis*. 5ta edición. Londres: Pearson.

Zug, G.R., G.H. Balazs, J.A. Wetherall, et al.

2002 Age and Growth of Hawaiian Green Seaturtles (*Chelonia mydas*): An Analysis Based on Skeletochronology. *Fishery Bulletin* 100: 117-127.

ANEXO I: PREGUNTAS RECURRENTE**Basadas en Sáenz et al. 2005, 2006**

¿Qué edad tiene?

¿Su familia era de aquí?

¿Durante cuántas generaciones ha vivido aquí su familia? ¿Cómo llegó aquí su familia?

¿A qué se dedica?

¿Cuántos años tiene trabajando como pescador? ¿Durante cuántos años trabajó la caguama?

¿Trabajó como pescador libre o dentro de una cooperativa? ¿Cuál?

Ya que usted es un experto en el mar, ¿qué parte del Mar de Cortés es la que conoce mejor? ¿En dónde tiene usted más experiencia? (Marcar en el mapa)

Cuando era joven, ¿lo que ganaba como pescador le rendía para cubrir sus gastos familiares? ¿Lo que ganaba le rendía más entonces o ahora?

¿Usted participó en la pesca de tortuga antes de la veda? ¿Durante qué años?

¿Qué tortugas se capturaban? (Pedir que las identifique en la guía)

¿Qué arte utilizaba para capturarlas?

¿Las consumían aquí o las vendían fuera? ¿Se las llevaban a alguna enlatadora o planta de procesamiento?

¿Qué partes del animal se utilizaban? La carne, el caparazón, la grasa, los huevos, etc...

¿Cuál es el mayor número de tortugas (nombre común) que llegó a capturar en un día?

¿En qué año fue?

¿Cuál fue la más grande que llegó a capturar? ¿Puede dibujar en el piso el tamaño de su caparazón?

¿En qué año la capturó? ¿En dónde la capturó? (Marcar en el mapa)

Normalmente, ¿de qué tamaño eran las tortugas que capturaba/veía?

¿Cuántas tortugas capturaba en un viaje regular/promedio?

**ANEXO II: CITAS RELEVANTES DE LA CAPTURA, COMERCIALIZACIÓN Y CONSUMO DE
TORTUGAS MARINAS (S.XVIII-XX)**

SIGLO XVIII

Fecha	Lugar	Cita	Fuente
10 octubre de 1709	Pacífico Oriental entre Galápagos e Islas Mariás	“The Lean of the green Tortoise taste an looks like Veal, without and Fishy Savour; the Fat is as green as Grass, and very sweet; the Belly, either bak'd or roasted, is excellent Food. We sometimes took 100 tortoises in one Night a-shore, and kept some of them six Weeks without Meat or Water. They are easily taken at Sea, when it is their breeding Time, for the Male gets on the Female's Back, and continues there several Days, stickin so fast, that if the Females be struck and taken, he is also carry'd off.”	Cooke, E. 1712 <i>A Voyage to the South Sea, y Round the World, Perform'd in the Years 1708, 1709, 1710, y 1711[...]</i> vol.1. Londres: B. Lintot y R. Gosling.
24 octubre 1709	Islas Mariás	“The Turtle here is very good, but of a different Shape from any I have seen; and tho' vulgarly there's reckon'd but 3 sorts of Turtle, we have seen 6 or 7 different sorts at several times, and our People have eat of them all, except the very large hooping of logger-head Turtle (as they are call'd) found in Brazil in real plenty, and some of them above 500 lb weight. We did not eat of that sort, because then our Provisions were plentiful, which made those Turtle to be slighted as coarse and ordinary Food.”	Rogers, W. 1712 <i>A Cruising Voyage Round the World.</i> Londres: The Making of the Modern World.
6 noviembre 1709	Los Cabos	“This day ended our Stock of Turtle we had at the <i>Marias</i> , being all She's, with Eggs in them, they would not keep so long as those we had in the <i>Gallapagos</i> Islands: We have for some Days thrown more dead Turtle over-board than we kill'd for eating.”	Rogers, W. 1712
1728	Pacífico Mexicano	“We met with a fresh recruit on the coast of <i>Mexico</i> , where in the heat of the day we often saw great numbers of them fast asleep, floating upon the surface of the water. Upon discovering them, we usually sent out our boat with a man in the bow, who was a dexterous diver: and as the boat came within a few yards of the turtle, the diver lunged into the water, taking care to rise close upon it, when seizing the shell near the tail, and pressing down the hinder parts, the turtle was thereby awakened, and began to strike with its claws, which motion supported both it and the diver, till the boat came up and took them in. By this management we never wanted turtle for the succeeding four months in which we continued at sea”	Anson, G. 1748 <i>A Voyage Round the World, in the Years MDCCXL, I, II, III, IV. [...]</i> Londres: Eighteenth Century Collections Online.

1728

Pacífico
Mexicano

“There are generally reckoned four species of turtle; that is, the trunk turtle, the loggerhead, the hawksbill, and the green turtle. The two first are rank, and unwholesome: the hawksbill (which affords the tortoise shell) is but indifferent food, though better than the other two; but the green turtle is generally esteemed, by the greatest part of those who are acquainted with its taste, to be the most delicious of all eatables: and that it is a most wholesome food, we are amply convinced by our own experience: For we fed on this last species, or the green turtle, near four months; and consequently had it been in any degree noxious, its ill effects could not possibly have escaped us [...] Considering the scarcity of other provisions on some part of the coast of the south seas, it appears wonderful that a species of food very palatable and salubrious as turtle, and there so much abounding, should be prescribed by the *Spaniards* as unwholesome, and little less than poisonous. Perhaps the strange appearance of this animal may have been the foundation of this ridiculous and superstitious aversion, which is strongly rooted in the inhabitants of those countries, and of which we had many instances during the course of this navigation. I have already observed that we put our *Spanish* prisoners on shore at *Paita*, and that the *Gloucester* sent theirs to *Manta*; but as we had taken in our prizes some *Indian* and Negro slaves, we did not dismiss them with their masters, but continued them on board as our crews were thin, to assist in navigating our ships. These poor people being possessed with the prejudices of the country they came from, were astonished at our feeding on turtle, and seemed fully persuaded that it would soon destroy us: but finding that none of us dies, not even suffered in our health by a continuation of this diet, they at last got so far the better of their aversion, as to be persuaded to taste it, to which the absence of all other kinds of fresh provisions might not little contribute. However it was with great reluctance, and very sparingly, that they first began to eat out of it: But the relish improving upon them by degrees, they at last grew extremely fond of it, and preferred it to every other kind of food, and often felicitated each other on the happy experience they had acquired, and the luxurious and plentiful repasts it would be always in their power to procure, when they should again return back to their country. Those who are acquainted with the manner of life of these unhappy wretches, need not be told, that next to large draughts of spirituous liquors, plenty of tolerable food is the greatest joy they know, and consequently discovering the means of being always supplied with what quantity they pleased, of a food more delicious to the palate than any of their haughty Lords and Masters could indulge in, was doubtless a circumstance, which they considered as the most fortunate that could befall them.”

Anson, G.
1748

Abril de 1728	Zihuatanejo	“By the first of <i>April</i> we were so far advanced towards <i>Seguateneio</i> , that we thought it expedient to send out two boats, that they might range along the coast, to discover the watering place: they were gone some days, and our water being very short, it was a particular felicity to us that we met with daily supplies of turtle, for has we been entirely confined to salt provisions, we must have suffered extremely in so warm a climate.”	Anson, G. 1748
Septiembre de 1752	San Luis Gonzaga	“Once I saw a turtle while walking around. Many Californians who live on the western shore catch them—one and a half yards long-- in the ocean. Recently, they brought me two shells. It is known as a delicate tidbit, if one knows how to prepare it.”	Baegert, J. 1982 [1752] Letter of Jacob Baegert, S.J. Missionary in California to His Brother Father George Baegert, S.J., in California on the 11th Day of September 1752. En <i>The Letters of Jacob Baegert, 1749-1761: A Jesuit Missionary in Baja California</i> . D. Blackman Nunis y E. Schulz-Bischof, eds. Los Angeles: Dawson’s Book Shop.
1757	San Luis Gonzaga	“Close to the seashore the inhabitants, besides covered huts, could make some earthenware and containers as they see them made for me sometimes in the mission. They could produce vinegar from a certain plant of which there are plenty in the whole country. They could also get together a quantity of fat or lard from turtles and seals, which they catch or could catch a lot. They could also get, seventeen hours away from here, as much salt as they want. They like it and the little children lick it like sugar when I give it to them. The salt they could keep in a storage bin and preserve with it the fish, turtles, ocean snails, and seals. But everything is in vain. From the ocean to the fire, and from there very soon into the mouth without salt or without grease as often as I have watched them.”	Baegert, J. 1982[1752] <i>The Letters of Jacob Baegert, 1749-1761: A Jesuit Missionary in Baja California</i> . D. Blackman Nunis y E. Schulz-Bischof, eds. Los Angeles: Dawson’s Book Shop.

1757	San Luis Gonzaga	“Last year I spent some days on the west shore of the ocean trying to get the poor people who lie there and have enough to eat, some sweet water to drink. They get it one and a half hours away and have to carry it in turtle shells, guts and bladders.”	Baegert, J. 1982[1757]
1757	Territorio Cochimí	“Entre los Testáceos hay Galápagos, Tortugas y muchedumbre de Caracoles de varios géneros, y de otras Conchas menores, que arrojadas del Mar ya secas, inundan en parages las playas.”	Venegas, M. 1757 <i>Noticia de la California : y de su conquista temporal, y espiritual hasta el tiempo presente. sacada de la historia manuscrita, formada en México Año de 1739, vol.1.</i> Madrid: Imprenta de la Viuda de Manuel Gernandez, y del Supremo Consejo de la Inquisición.
1761	San Luis Gonzaga	“I seldom enjoy meat, either beef or oxen, since I did away with the cattle because of the thievery and robbery of the Indians... So I eat sheep and goat meat, when I have it. Other days eggs and beans are my only food. To be sure, there are in the Peaceful Ocean, called Mar del Sur, fine tasting fish, oysters, and turtles, but the place where they are caught is fifteen hours away. But because the people who fish for them are ignorant and inexperienced, they do not salt them enough and the fish cannot be kept for a longer time. As soon as it gets here it starts to stink and cannot be eaten anymore. That is why I have already fasted for forty days without having had any fish.”	Baegert, J. 1982[1761] The Letters of Jacob Baegert, 1749-1761: A Jesuit Missionary in Baja California. D. Blackman Nunis y E. Schulz-Bischof, eds. Los Ángeles: Dawson's Book Shop.

1765		<p>“The last and northernmost mission numbered in 1767 more than 5,000 natives who had been christened there since 1760. Had not the Gulf of California and the Pacific Ocean —some twenty hours distant from each other—furnished them with fish, mollusks, oysters, turtles and other sea food, both they and the missionary would have starved —so little did the land produce.”</p>	<p>Linck, W. 1967[1765] <i>The 1767-1768 Report. En Wenceslaus Linck's Reports and Letters.</i> E.J. Burrus, trad. Los Ángeles: Dawson's Book Shop.</p>
1774	San Luis Gonzaga	<p>“[Las] balsas [o] flotadores, hechos de haces de caña, [...] aún están en uso entre los californios que viven cerca del mar, y [se] emplean para la pesca y la caza de tortugas o para pasar a un islote que queda a dos horas de distancia de la costa.”</p>	<p>Baegert, J. 1942[1774] <i>Noticias de la península americana de California, con una introducción por Paul Kirchhoff, traducidas directamente de la original alemana publicada en Mannheim en 1772 Por Pedro R. Hendrichs.</i> México D.F.: Antigua Librería Robredo de José Porrúa e Hijos.</p>

1779	Territorio Cochimí	“Los indios playanos las cogen, saliendo al mar en una canoa o balsa. Cuando ven cerca una tortuga, se echan al agua y procura voltearla: lo cual conseguido, es suya la tortuga porque así no puede ya huir. La ponen en la canoa o balsa y prosiguen su pesca, pero menester en todo esto portarse con cautela, para librarse de las fuertes mordidas que dan por defenderse. Solamente los indios las comen y de resulta echan de sí un especial fetor a marisco.”	del Barco, M. 1982[1779] <i>Historia natural y cónica de la Antigua California (adiciones y correcciones a La noticia de Miguel Venegas)</i> . Miguel León Portilla, ed. 2nda edición. México D.F.: Instituto de Investigaciones Históricas UNAM, México D.F.
1789	Península de Baja California	“En la California hay pocas especies de reptiles, a saber: lagartijas, ranas, sapos, tortugas y culebras. Entre las especies de lagartijas no sabemos que haya ninguna venenosa; las ranas son muy raras, y los sapos abundan cuando llueve, pero desaparecen del todo cuando la tierra vuelve a secarse. Entre las tortugas, a más de las terrestres comunes y las de agua dulce, hay otras dos especies de tortugas marinas grandes, una de las cuales es aquella cuya concha se llama carey. Los californios las cogen fácilmente porque cuando desde sus barquillas o balsas divisan alguna, se echan al mar, y alcanzándola a nado, la vuelcan, y dejándola inhábil para moverse, la van empujando hasta la barquilla, en donde la meten: pero se necesita alguna precaución para cogerlas porque muerden fuertemente.”	Clavijero, F.J. 1852 [1789] XIII. Reptiles. <i>En Historia de La Antigua O Baja California. Obra Póstuma Del Padre Francisco Javier Clavijero de La Compañía de Jesús, Traducida Del Italiano</i> . N. García de San Vicente, trad. Méjico: Imprenta de Juan R. Navarro.

1791	Territorio Cochimí	“Tortugas hay en gran abundancia en los dos mares, más la tortuga de la concha trasparente conocida por carey, la hay solamente en la extremidad austral, en el océano y en el seno o golfo hasta 22 grados y ½. En lo restante para el norte no se halla, ni en el océano, ni en el seno. Su carne no es comible por la hediondez.”	Consag, F. 2001[1791] Descripción compendiosa de lo descubierto y conocido de la California. En <i>Fernando Consag: textos y testimonios</i> . C. Lazcano y D. Pericic, eds. Ensenada, México: Fundación Barca.
1792	Costa del Pacífico de Baja California Sur	“[Del Cabo a San Ignacio] los de las costas [son] diestros en la pesca y buceo. La pesca la hacen a fisga, arpón y anzuelo, y se manejan con unas que llaman balsas, que son hechas en figura de barquito chico de otate o carrizo, y con este compendio de embarcación se internan hasta perderse de vista por muchas horas un hombre solo en cada una con un remo de dos palas que manejan medio arrodillados o en cuclillas por los dos lados (Longinos 159-161)...Aun los de la costa, se dedican más a la pesca de lobos (y) tortugas para comer que otros pescados delicados y, cuando vara alguna ballena, comen su enjundia y demás partes como un gran regalo, aunque tenga algunos días de varada y con mal olor”	Longinos Martínez, J. 1994 [1787] Extracto de las noticias y observaciones que ha hecho en las expediciones que acaba de ejercer en la antigua y nueva california, consta del sur y viaje de México a San Blas, el naturalista de la expedición botánica de don José Longinos Martínez. En <i>Diarios de las expediciones a las Californias de José Longinos</i> . S. Bernabéu, ed. Madrid: Doce Calles.

1792	Península de Baja California	“Las tortugas de carey son el común regalo y alimento de muchos indios de algunas misiones [...] De los [animales marinos] que se puede sacar alguna utilidad son: [...] la sardina y cabrilla salada para el comercio; el carey que se da con abundancia, para lo mismo”	Longinos Martínez, J. 1994 [1787]
Septiembre de 1793	Pacífico Oriental entre Galápagos e Islas Mariás	<p>“There was never wanting a fresh meal of turtle; for they were in such numbers floating on the surface of the water, as to be taken whenever they were required. To this food, we may be said to owe the preservation of our healths, and the crew, in general, grew fat upon it.</p> <p>Other voyages have alleged that living on turtle, causes the flux, scurvy y fever; I can first account for such a consequence, by its not being sufficiently boiled, or cooked in unclean utensils; and, secondly, every man who has experienced a long voyage, is well informed, that a sudden change of food, and particularly from an ordinary sea or salt diet, to an entirely fresh one, will produce the flux, sickness of stomach y other complaints. My method, to prevent such effects, was to allow the crew as much vinegar as they could use, y superintend myself the preparation of the seamen's meal. I used to take the broth, in order to know if it was properly done, that it contained a sufficient quantity of pearl barley, and was duly seasoned by boiling it with salt beef or pork. I also ordered that the proportion of the salt meats cooked with the turtle, should be previously towed and freshened, and when the crew were tired of soup, I gave them flour to make their turtle-meats into pies, and, at other times, fat pork to chop up with it, and make sausages. But in most of their messes, I took care that so powerful an antiseptic, as sour crout, should not be forgotten.”</p>	Colnett, J. 1798 <i>A Voyage to the South Atlantic y Round Cape Horn into the Pacific Ocean, for the Purpose of Extending the Spermaceti Whale Fisheries, y Other Objects of Commerce, [...] Londres: W. Bennett.</i>
Octubre de 1793	Cabo San Lucas	“The sea, at this time, was almost covered with turtles, and other tropical fish.”	Colnett, J. 1798
Diciembre de 1793	Archipiélago de Revillagigedo	“Of turtle, we saw only two, and caught neither of them. But with all the abundance of fish, it is a matter of some difficulty to obtain them, from the number and size of the sharks, who very frequently seized the whole of our prey, before we could draw them out of the water”	Colnett, J. 1798

Diciembre de 1793	Islas Marías	“In our passage to the Coast, which we made in Latitude 19° 28', we passed great quantities of herring, turtle, porpoises, black-fish, devil-fish, and fin-back whale [...]”	Colnett, J. 1798
Diciembre de 1793	Entre las Islas Marías y Cabo San Lucas	“there were great numbers of albacores, bonnettas, dolphins and turtle, and of the two latter we caught as many as were necessary for our consumption”	Colnett, J. 1798

PERIODO SECULAR (S. XIX-INICIOS S. XX)

Fecha	Lugar	Cita	Fuente
1851	Bahía de los Ángeles	“The bay is probably well known to the people of the interior, as we found many traces of old encampments, piles of oyster shells, heaps of ashes, and many mule-tracks leading to the southward. There are plenty of turtle in the harbor, but we did not succeed in taking any.” (Derby citado en Seminoff sea turtle gulf:144)	Derby citado en Seminoff, J.A. 2010 Sea Turtles of the Gulf of California: Biology, Culture, and Conservation. En <i>The Gulf of California: Biodiversity and Conservation</i> . R.C. Brusca, ed. Pp. 135-167. Tucson: University of Arizona Press.
Noviembre 1858	Laguna Ojo de Liebre	“One boat was off turtling [...] she came on board with four turtle and 20 curlew”	Scammon, C.M. 1970 [1859] <i>Journal Aboard the Bark Ocean Bird on a Whaling Voyage to Scammon's Lagoon, Winter of 1858-1859</i> . D.A. Henderson, ed. Los Ángeles: Dawson's Book Shop.
Diciembre 1858	Laguna Ojo de Liebre	“The Kate got back at dark with the two boats crews, -- saw no whales (we saw one here this morning at 7 o'clock) —got one large turtle and about a dozen codfish and come very large curlew —so ends.”	Scammon, C.M. 1970[1859]
Marzo de 1859	Laguna Ojo de Liebre	“One boat went wooding and one after turtle and one went fishing with the net —the result —2 boat loads of wood, 50 mullet and 17 large turtle”	Scammon, C.M. 1970[1859]
Marzo de 1860	Laguna Ojo de Liebre	“On Mar. 24, 1860, the sloop Olive, Hatch, arrived in San Francisco from Scammon's Lagoon with 40 bbls. of whale oil and 25 turtle.”	<i>San Francisco Alta California</i> [San Francisco, E.U.A.] 25 de marzo de 1860, p. 2 citado en Henderson, D.A. 1972 <i>Men and Whales at Scammon's Lagoon</i> . Los Ángeles: Dawson's Book Shop.

1863	Laguna Ojo de Liebre	Green turtles also resort thither in great numbers, appearing on the flats at half-tide, usually in a foot or two of water, and feeding on a floating spongy substance. These turtle weigh from 50 to 150 pounds, and are both excellent eating and numerous.”	The California Nautical Magazine 1863 California Lagoons. <i>The California Nautical Magazine</i> 1(Aug- 1862-July 1863): 190-192.
1869	Península de Baja California	“The real tortoise-shell turtle is also found on both coasts of the peninsula, and the different species of the edible turtle are particularly abundant, and, in many places, so easy of access as to be had for the trouble of capture, and are frequently brought to San Francisco”	Browne, J.R. 1869 The Great Stories of Fish, Shells, Cetacea, Phocidae, and Animals of the California Peninsula. En <i>A Sketch of the Settlement and Exploration of Lower California</i> . J.R. Browne, ed. Pp. 48-49. San Francisco: H.H. Bancroft y Company.
1869	Laguna Ojo de Liebre	“The salt-fields of Ojo Lebe [sic] are capable of supplying an almost unlimited quantity of excellent salt. Vessels of 400 tons' burden can find good anchorage within five miles of where the commodity can be embarked in lighters of 25 to 50 tons' capacity; everything for man's subsistence, except fish, turtle, and sea-fowl, must come from the interior, or be imported by sea. The nearest fresh water is seven miles distant, and is of poor quality. A year or two after the whaling commenced, vessels were dispatched from San Francisco, Upper California, for cargoes of salt [...] These voyages were followed up for a length of time, but the low price of the article compelled the proprietors to abandon the trade.”	Scammon, C.M. 1869 Report of Captain C.M. Scammon, of the U.S. Revenue Service, on the West Coast of Lower California. En <i>A Sketch of the Settlement and Exploration of Lower California</i> . J.R. Browne, ed. Pp. 123-133. San Francisco: H.H. Bancroft and Company.
1869	Laguna Ojo de Liebre	“The brig Boston, with the schooner Marin as tender, on a whaling, sea, and sea-elephant voyage, were the first vessels that traversed this hitherto unknown whaling-ground. At that time the waters were alive with whales, porpoises, and fish of many varieties; turtle and seal basked upon the shores of low islands studding the lagoon; and game of many species was so abundant that shoals of acres in extent, left bare by the preceding tide, would be closely covered with geese, duck, snipe, and other species of sea fowl that are found along the coast”	Scammon, C.M. 1869

Febrero de 1871	Laguna Ojo de Liebre	“In early Feb., 1871, the schooner Cygnet arrive in San Diego from Scammon's Lagoon with 100 turtle, forty of which were shipped directly to Chicago.”	<i>San Francisco Alta California</i> [San Francisco, E.U.A.] 11 de febrero de 1871, p. 1 citado en Henderson, D.A. 1972 <i>Men and Whales at Scammon's Lagoon</i> . Los Angeles: Dawson's Book Shop.
1887	Bahía de los Ángeles	“The bay abounds in fish and turtle, and good oysters are also reported to exist.”	United States Hydrographic Office 1887 <i>The West Coast of Mexico and Central America: From the Boundary Line between the United States and Mexico to Panama, Including the Gulf of California</i> . United States Hydrographic Office, 84. Washington DC: Government Printing Office.
1911	Península de Baja California	“The Pacific green turtle abounds on both sides of the Peninsula and the tortoise-shell about its southern end”	Townsend, C.H. 1916 <i>Voyage of the "Albatross" to the Gulf of California in 1911</i> . Bulletin of the American Museum of Natural History, vol. XXXV. American Museum of Natural History: Nueva York.
1911	Golfo de California	“Turtles are plentiful in the Gulf of California, and the 'Albatross' obtained specimens in the vicinity of Willard Bay, on the Peninsula near the head of the Gulf in 1889. During the present cruise, we found deserted turtle camps and an abundance of turtle shells at Tiburon and other islands in the Gulf. Turtles are said to abound near the mouth of the Rio Colorado where their eggs are deposited in the sands. The inhabitants of the Peninsula seem to have no difficulty in obtaining a supply of them.”	Townsend, C.H. 1916

- 1911 Bahía Tortugas “*Green Turtle (Chelonia virgata)*.-- This species is found in abundance on both sides of the Peninsula. There is probably no better place for obtaining turtles than San Bartolomé Bay. [...] When the 'Albatross' visited San Bartolome on April 11, 1889, a very remarkable catch of green turtle was made. The U.S.S. 'Ranger' was there at the same time and a seining party was made up consisting of members of the crew of that vessel and of the 'Albatross'. In a single haul of a seine 600 feet long we brought to shore 162 green turtles, many of them of large size. Probably half as many more escaped from the seine before it could be beached; there being a continual loss by turtles crawling over the cork lines during the entire time we were hauling it. The great bulk of this catch was, of course, liberated, although the vessels took on board all that could be used. There are doubtless other bays around the Peninsula which are frequented by turtles at the egg laying season and where large numbers might be obtained by seining.” Townsend, C.H. 1916
-
- 1920 Laguna Ojo de Liebre “By the time our last net was set the tide was turning, and we began to see results around the first nets set, as in several places the cork floats were snapping and jumping, first under then out of the water, and a general turmoil seemed to be in progress. The row boats were now shoved off from the launch and the fishermen began the task of untangling the turtles from the nets and hauling them aboard. In most cases this is no child's play, as many turtles are great fighters [...] Those caught weighed on average from 150 to 250 lbs., though in a cargo there will be many above this range. [...] Thus the days go until all the rack space is full, and then the Catarina, with 375 to 400 turtles on board heads north to the cannery.
- The first day's haul netted 76 of the big green turtles, and by night they were all stowed away and we were ready for the next day's work. On the second day we saw a battle between a big green turtle weighing close to 400 lbs. and a shark from 7 to 8 ft. long [...]
- Our stay at the lagoons was three days and we brought back a cargo of 350 turtles, the largest being the one that had the fight with the shark. After a pleasant trip up the coast we dropped anchor once more in San Diego Bay opposite the plant of the National City Commercial Company, who are the largest producers of green turtle products in the United States. [...] The turtle [...] was transported to the killing pen. This is a large pond from 3
- Averett, W.E. 1920
Lower California Green Turtle Fishery. *Pacific Fisherman* 18: 224-25.

to 5 feet deep, and the entire catch is first placed in this pen and used as they are wanted, the average killing about 2 tons a day.

There is practically no waste at all to the green turtle and it is surprising to note that what is called the shell of the back is made up into a very palatable dish called green meat which resembles chicken; it is very white in color after cooking. The first process is scaling, and this is done in much the same manner as scaling a fish. [...]

The products put out are: thick soup, clear soup, white meat and green meat and also a white and green meat mixed. These are put up in 1/2 lb, 1lb, and 2 lb tins. A valuable oil also is produced. Many of these turtles are very fat, the fat forming in layers on the inside of the back. This is all gathered very carefully and rendered out giving a beautiful golden colored oil, which is used from many purposes. It is however, known and used more in Mexico than in the United States, and brings as high as \$10.00 per gallon.

1922	Península de Baja California	“Sea turtles breed in great numbers in the lagoons and bays along the shores and some were shipped by the monthly steamers from Magdalena Bay to San Francisco in 1905. Unrestricted exploitation of this resource will no doubt result in its destruction, as in the case of the marine mammals.”	Nelson, E.W. 1922 <i>Lower California and Its Natural Resources.</i> Memoirs of the National Academy of Sciences, vol. XVI. Washington DC: National Academy of Sciences.
1922	Cerca de Bahía de los Ángeles	“Daggett welcomed us hospitably and said that through a misunderstanding his supplies failed to arrive on time from Guaymas and he and his men were forced to close the mine, come down to this point, and subsist for more than a month solely on sea turtle and fish caught in the gulf”	Nelson, E.W. 1922
1932	Bahía Tortugas	“This is the Turtle Bay of the fishermen and as such it is known along the waterfronts of San Diego and San Pedro. Officially it was and remains Port San Bartolomé and I cannot see wherein a change of name is warranted. For one thing, strangely, there are no turtles here. Under the shelter of the southern headland is an arm of San Bartolomé to which turtle hunters, so I've been told, were wont to bring their catches in preparation for shipment to the States.”	Bancroft, G. 1932 <i>Lower California: A Cruise. The Flight of the Least Petrel.</i> Nueva York: G.P. Putnam's Sons.

- 1932 Laguna Ojo de Liebre “There were interesting traces of the presence of men, signs of abandoned camps and scattered shells of the three hundred pound turtles that abound in the lagoon. There was other spoor left by the fisherman —mullet, turtles and even whales, at one time or another, have brought many wanderers to Scammon's, but not one has ever remained to make this a permanent home.” Bancroft, G. 1932
-
- 1935 Península de Baja California “The poundages of turtle appearing in the California statistical records are mainly derived from a fishery concentrated along the coast of Lower California. [...] As shown in the accompanying figure 108, the largest deliveries to California were made during 1919 and 1920 [...] This increase may have been due to the efforts of a 50-ton vessel which was especially built to handle the turtle trade between Lower California and San Diego. Its deliveries were made to a San Diego cannery which produced green turtle products. [...] At the present time, only one or two boats occasionally make small deliveries to San Diego, but these are so spasmodic that a constant market cannot be maintained, with the result that the fishermen find it difficult to dispose of their catches whether large or small. [...] The average market price for turtles as paid to the fishermen in California during the last seven years has been five to ten cents per pound. [...] Choice delicacies are the green turtle products. Those canned are soup, white meat, green meat, and a white and green mixture. From the fat formed on the inside of the back of the animal. Oil is derived which is suitable for cooking purposes. The greenish tone in the color of this fat is accountable for the name "green" turtle.” Karmelich, K. 1935
Turtles. En *Fish Bulletin: The Commercial Fish Catch of California for the Year 1935*. Fish Bulletin, 49. Division of Fish and Game of California Bureau of Commercial Fisheries.
-

**ANEXO III: CITAS RELEVANTES DE LA CAPTURA, COMERCIALIZACIÓN Y CONSUMO DE
TORTUGAS MARINAS (FASE ETNOGRÁFICA)**

FASE ETNOGRÁFICA

Fuente	Edad	Localidad	Años	Cita
			pescando tortugas marinas en la localidad	
Pescador	82	Laguna Ojo de Liebre	1946-1947	<p>“Trabajamos la caguama en la Laguna Ojo de Liebre. La utilizábamos pa' la carne, le quitábamos la carne y la salábamos y hacíamos pacas. En el año 47, 48, antes de que estuviera la compañía, mucho antes. En las Cruces, el Estero Norte, en la Laguna Ojo de Liebre. Los campitos que había ahí nomás. Anduvimos ahí en la isla viviendo, en una isla que le dicen la Isla de Piedra, ahí nos tocó. No hay agua, no hay nada. Mi papá hizo una condensadora pa' sacar agua dulce.”</p> <p>“En Ojo de Liebre sacábamos a veces hasta 12, 15 en una marea. Pero como le digo ahí las correteábamos, con arpón o con varilla. Sí. 15, diez. Lo único que ahí había caguamas grandes, bonitos animales, como de 100 kilos, 80, 90.”</p> <p>“En ese tiempo podía trabajar uno muy a gusto porque nadien te decía nada. Y sabía uno cuál era el animal que iba a matar y cuál no. Una caguama chiquilla nunca la agarrábamos, solamente le digo para comer, que no te haga mal pues sí, los animalitos chiquitos. Ya una grande de unos 30 kilos para arriba es bueno, ¿no? Pero esas chiquititas de 10, 15 kilos no. Y luego soooooo, no se arrimaba nadien más. Pescadores casi no había más que nosotros. Pura caguama, y toda para el Arco. Juntamos, asegún miraba los kilos que tenía y salíamos, a venderla. En ese tiempo era muy barato todo. Nos rendía mucho el negocio. [Hacíamos el viaje] con 100 kilos. Ya destazada, esa carne que está seca. Unas 25 o 30 caguamas más o menos, salían como unos 3, 4 kilos cada una. [En temporada de calor] en unos dos, tres días se juntaban 25, 30 caguamas.</p> <p>“Hay veces que se pone difícil para juntar le digo, no, pero hay veces que en dos, tres días ya junta buena carne. Y todos los días tiene uno que, la saques hoy, mañana toda a salarla todo. Irla destazando, picar la carne y la cuelga pa' secarla. Que no quede muy seca, seca tampoco. Según estuviera el clima, en dos días, tres días está seca la carne, buena para empacarla. Hay veces que no, si la vas a empacar y está un poco fresca por dentro se echa a perder.</p>

Tiene que estar bien marchita la carne, ya seca. [Íbamos al Arco] como cada dos, tres semanas.”

Pescador	76	Guerrero Negro	1967-1980	<p>“A veces venían cada 15, cada 20 días, cada mes 30, 25, todas en una sola. Era un redijo ahí de... Pero no es precisamente que hubiera muchas sino que entraba el cardumen [...] Y cuando entra un cardumen, cuando está bueno el día se ven como calabazas, se ven arriba muchas. Ahorita. Ya no se miraba eso, eh. Ya no se miraba eso.”</p>
----------	----	-------------------	-----------	---

“Casi casi yo pienso que ahorita hay más porque antes la trabajamos con redes y sacábamos 5, 6, 7 caguamas en la pura noche con una red de 45 brazas y 3 brazas de calado, con malla de 15 pulgadas. Ahora encerrando pescado agarran 2, 3 caguamas. Ahorita aquí en Baja California hay mucha. Se me hace una tristeza, está bien que no la pesque uno pero toda la caguama que sale muerta, lastimada, no podemos traer ni siquiera un pedacito a comer habiendo tanta ahorita.”

“Entregábamos cinco, seis toneladas por semana. Éramos seis pescadores. Le estoy hablando de bastantes animalitos. Le estoy hablando de 80, 90, 100 animales por semana, entre los seis. Le estoy hablando de 67, 68, 69. Hasta el 76, 78 dejamos de pescar. Fue disminuyendo, disminuyendo. Al principio sacábamos seis, siete en la noche en una sola red, una red chiquita, 60 70 metros, de 40 brazas. Al principio sacamos seis, siete en una. Después teníamos que tirar cinco, seis redes para sacar esa cantidad. Ahora yo creo que no necesitamos ni tirarla, ¡ahorita las agarra uno con la mano! Ahorita. Ahorita hay mucha caguama. Pero desgraciadamente yo no sé qué está pasando, deberían dar oportunidad que no se venda pero que sea pa'l pueblo”

“Aquí en realidad los primero permisos fueron de caguama pero no había otra cosa. No había carretera, no había nada. Venían camiones y se la llevaban pa' Mexicali y aquí la mataban y hacían carne seca y se la llevaban pa' otro lado. Era el único sustento. [...] Cada ocho días venía un comprador, la cooperativa tenía dos, tres compradores, iba uno y venía otro. [Cuando se abrió la carretera] fue cuando se acabó. En lugar de venir uno venían diez. Ese fue el problema, que hubo mucha demanda, hubo mucho demanda [...] Yo me acuerdo de aquellos años, los compradores ya todos murieron, hay unos en Ensenada, los Tamazula. Se llevaban de 25 a 50 caguamas por semana, nomás para sus puros puestos. Hay otra señora, doña Sarita que todavía tiene sus pescaderías en Tijuana, se llevaba 200, 300.

Pescador	72	Guerrero Negro	1967-1984	“Empezamos a sacar en cantidad como en el 80, el 70 y tantos. Como el 75, 76 más o menos ya había permisos. Sacábamos pero en cantidad, hasta de veintitantos animales. Estamos hablando de 24, 25 caguamas, quedaban cuatro, cinco vivas y las demás se ahogaban pero de todos modos valían, pero menos. Se llevaban el pecho y los cuartos nomás, pero de todos modos se aprovechaba. [...] Salían toneladas y toneladas de aquí de caguama, mucha caguama salía, en cantidad. No ocupaba uno muchas redes. Con tres tenías y cortitas, de 30 brazadas [...] Aunque le fuera muy mal que digamos sacaba uno unas dos, tres en un día”
Pescador	62	Guerrero Negro	1968-1984	“Empezó a agarrar demasiado precio en esos años (1970-1984). Pagaban a 8 pesos el kilo de caguama viva, y al final la compraban a 25 pesos. Cuando se vedó ya andaba en 45, 40. Chueca anda ahora en 300 el kilo. Como estamos en reserva está muy penado, los recursos tienen que cuidarse demasiado. Si lo agarran a uno es más delito que si lo agarran con un paquete de mariguana (risa) Con la mariguana tiene chance de salir con fianza pero con la caguama no. ¡Derechito! Ni pa' comer.”
Pescador,	49	Guerrero negro	1974-1977	“Cuando salía con mi papá a los siete, ocho años me tocó ver la pesca con arpón. Cuando venía el camión había que llenarlo rápido, con el arpón. Yo veía que andaban navegando, correteando la tortuga y de repente salía otra, se iban sobre ella, se daban el lujo de escoger, pues, en ese tiempo. Ya con el tiempo se fue mermando por el mismo impacto, fue mucha la presión pesquera a pesar de que no eran muchos equipos pero cuando venía la demanda, todo se iba. [...] Las vías de comunicaciones fueron las que tronaron, que todos los recursos se fueran pa' abajo [...] Una vez me tocó en la isla de la Choya, mi papá tendió una red en el canalito como se estilaba. Me quedó muy grabado porque en la pura tendida cayeron 12 tortugas. Me quedó muy grabado porque estaba tendiendo y paz, están pegando. Había demasiada. De ahí en fuera me acuerdo que cuando había pedido salían con el arpón. Cuando están las condiciones adecuadas, que no esté el agua muy arriba, que esté calmadón. No muy calmo, tampoco no sirve porque tiene que haber airecito pa' que se aclare el mar. Ahí eran pangas chicas de 18 pies, de madera que cabían 10, 15 tortugas cuando mucho. Y hacían dos, tres viajes en el día cuando estaban cerca del campo. Eran motores de 25, todo eso es limitado. El tamaño y el motor de la embarcación, el viento eran limitantes.”
Pescador	43	Guerrero Negro	1975-1980	“Antes salían muchas, había un tiempo, no recuerda con exactitud en que tiempo salían esas grandotas, pero sacábamos hasta diez grandes cuando nos iba bien. ¡Enormes las caguamotas, las agarrábamos! A mí se me hacían más enormes porque estaba plebe pues, por eso se me hacían más grandes pues.”

“Nosotros nos íbamos por tres días, dos días, tres días, cuatro días, depende. Cuando nos veníamos así de dos días es porque ya teníamos hasta 40, 45 caguamas, ahí cuando nos iba bien. Y a veces le batallábamos, durábamos hasta cuatro días pero lográbamos juntar hasta 35, hasta 40. Ya a lo último en esas que sacábamos, sacábamos 18, 15, 20 ahí andábamos en esa numeración

Pescador 82	Bahía de los Ángeles	1952-1984	<p>“Dijo mi papá que en paz descanse, todavía vivía, vámonos para Bahía de los Ángeles a pescar caguama ahí. En el '52 llegamos aquí pero no sabíamos nada nosotros de este mar como era, no lo conocíamos. Batallamos unos días pa' hacernos a la movida de la caguama aquí, porque aquí la trabajaban en la noche y con lámpara. ¿Nosotros que sabíamos de alumbrarle? Con unas mechitas, unas lamparitas que eran de carburo. Ahí andábamos alumbrando, como buscando una cosa en el piso ahí. Era muy trabajoso. Aquí nos tuvieron que enseñar pa' donde agarraban las caguamas. Nosotros ya sabíamos en el Pacífico, ahí la pescamos. Pero allá lo que hacíamos era corretearlas con el motor, era muy bajito. Una caguama la mirabas tú y si se arrancaba, agarrabas el motor yyyyy ahí te vas correteándola. ¡Qué vacilada era eso! Hasta que se cansaba el pobre animal. Son bajos larguísimos que se van, hay canales y ahí se meten.”</p>
-------------	-------------------------	-----------	---

“Fuimos una vez a la Isla del Ángel allá. Ahí estuvimos acampados y agarramos un cardumen de caguama. Fuimos al oscurecer y llenamos la panga que traíamos y vinimos y la echamos a tierra. Y volvimos a ir luego otra vez como a media noche. Volvimos a llenar y nos vinimos. Ya amaneciendo llegamos al campo otra vez de vuelta pero traíamos un montonal pues de caguama, como tres toneladas más o menos. En un rato, unas doce horas. Tenía como unos 25 años, 30.” [1956-1961]

“Pues a veces caían hasta 10, 15 en una noche, a veces más no, pero más o menos. Lo más poco. No, había veces, aquí nos íbamos al Pescador, la ensenada que está ahí, ahí fuimos y había mucha caguama. Una red nomás llevábamos, cortita. La tiramos. En la noche... Toda la noche ¡agarramos *siete toneladas* de caguama ahí! En una sola noche. Llegamos en la tarde y la tiramos en la tarde. ¡Pero había animales! Estaban así, mira, ¡como gusanos! Y ya, como a las seis de la mañana la sacamos la red porque ya no, no quisimos más. Y quedaron, yyy, muchas caguamas. [...] Íbamos quitando las caguamas y como iba quedando la red tendida, y pa' atrás iban cayendo todavía más caguamas. Cuando las terminamos allá aquí había otro montón todavía para acá para atrás, y le volvíamos a quitar. Hasta que llenamos la panguita y vámonos pa'l barco. Y así estuvimos toda la noche, hasta que se acabaron, el trabajo ya. Fue como en el 60 más o menos.”

“Salíamos cuando se nos estaba escaseando [la comida] llevábamos el producto que sacábamos y lo vendíamos y comprábamos, al Arco, era la única parte más cerca ahí. Eran como dos días de viaje, en animales, en burro. Un día para ir y otro día para estar allá, y otro día de regreso. Como tres días. Cuando trabajaban la mina. Pero me tocó ver cuando ya estaba muy fracasada, muy poco.”

“Aquí [en Bahía de los Ángeles] había más caguama [que en Ojo de Liebre]. Nomás que allá es más trabajoso para agarrarla que aquí. Había que ir pa aquí, pa allá, es más trabajoso, más gasto. Y aquí no, agarrábamos muy buenas caguamas aquí. Prendíamos la luz, después usábamos la lámpara de gasolina, la poníamos en la proa bien con una lámina tapando aquí atrás, pa' que no se encandilara uno. La amarrábamos bien y la ponía, y andábamos buscando por la orillita. Y ahí la miraba. Blanca se miraba ahí, y nos arrimábamos y ahí venía soliiiiita, a pegarle a la luz. Por ahí nomás le dejaba caer el arpón y ya. Era de usted. Muy fácil.”

“Cuando sí se escaseaba de esas veces que no podíamos encontrar agarrábamos una chiquilla para comer. Porque es difícil encontrar en este tiempo que va a venir de frío, en diciembre, enero casi no se encuentran. A lo hondo se van. Entre lo hondo es más trabajoso para agarrarla, o no la agarra hasta que andan en la orillita así. No salíamos a lo hondo y se miraban apeniiiitas donde andaban las caguamas. ¿Y sabe lo que hicimos? Agarramos un tubo de esos de galvanizado, lo retacamos de plomo, el invento de mexicano eh, lo llenamos de plomo y lo tapamos. Y con ese. Miramos la caguama grande, allá como de siete brazadas de hondo, la mirábamos apenitas, se miraban chiquitas ahí. Y con ese tubo, nos poníamos mero donde estaba la caguama, ahí la asentaba y se lo soltaba. Y así la agarrábamos. Casi ni una se nos iba así pos. Porque de otra manera agarrábamos muy poquito, cuatro, cinco, y con esa sí.”

Pescador 75	Bahía de los Ángeles	1952-1985	“Pues no hay mucha como había en ese tiempo, no. Pero sí hay bastante caguama ahorita, sí hay bastante pero no hay como en ese tiempo. En ese tiempo había muchas y parecían sandías, ahí hay un lado que le dicen el Quemado y de otro lado está que le dicen el Pescador, ahí parecían calabazas ‘onde mirabas cantidad, muchas caguamas. Ahorita hay, pero sí hay caguama.
-------------	----------------------	-----------	---

“Cuando comenzamos a mortajar la caguama pagaban 50 centavos el kilo pero todo estaba barato. Con \$500 comprábamos gasolina y comida y hasta lo que le dejaba a su gente también, con \$500. Un tabor de gasolina valía \$600. Cuando Echeverría para acá fue cuando empezó a subir todo.”

“Tenía yo casi como 15 años, andaba yo en medio de la panga nomás ahí, jalando remo y eso. Pero los otros señores eran los que agarraban. Sí, porque una noche fuimos pa allá para el lado de, son 22 millas, como unas 25 millas de aquí al norte, y en una noche cargamos la panguita de 18, 20 caguamas. No cabían más las caguamas. Y de ahí los arrendamos a remo, y hay una pasá ahí, que ahí se pone el viento, el weste pero muy fuerte. Y llegamos hasta ahí y ahí nos íbamos a dormir cuando nos cayó el viento del norte y nos vinimos para este lado de acá, todos mojados, todos todos. Y otro día nos vinimos de ahí más pa' adentro de la bahía, pa' adentro pa' acá y dijo el señor este que andaba con nosotros, dijo “oye yo creo que ya calmó el viento, ahora vámonos” Y ahí estaba, moleste y moleste estaba el otro muchacho y el otro señor que venía, “Ya se calmó el viento, vámonos”. Y como lo gustaba mucho la cerveza (risa) No, pues cuando ya llegamos había una islita en la orilla ahí y ya le entraba agua por adelante y por atrás a la panga, le dijo el señor, “Tírale el agua, tú chapo, tírale las caguamas al agua” Y como la corriente estaba jalando pa' acá pa' abajo no se aguantó y ¡no le tiró las caguamas! Y así un rinconcito que era la islita, que pasamos pegadito a la islita y ya lo metimos a un rinconcito y ya le comenzó a sacar agua de aquí, a sacar agua a la panguita y siempre nos metimos a un rinconcito ahí, nos fondeamos ahí y el señor nos amarraba la caguama de ahí de la panga y nosotros la jalábamos pa' la orilla. Y ahí estuvimos 3 días, con el viento ahí. Teníamos un galoncito chiquito, de unos galoncitos colorados de agua que había, esos de vidrios así, ¡Así teníamos mira! Era el agua que nos quedaba ya. Y la noche pues que ya se calmó el viento, se levantó el señor y hizo un vasito de café así pa' los 3. No, ¡y con la misma! Vámonos. Y a echar las caguamas arriba otra vez, a jalarlas pa' la panga otra vez las caguamas. Eh. Y sí nos vinimos, yo creo que era como media noche cuando llegamos ahí a la punta de la Gringa, amaneciendo llegamos. En ese viaje [sacamos] como unas 20 caguamas. Y no y, cuál cobijas cuál cosas de esas. De estas sobre camitas, cositas de esas. [Tenía] como 15 años, yo ahorita tengo 75. Como en 1952.”

“En aquel tiempo íbamos a la caguama en canoas, de pura madera, de tabla así con curvas de mezquite, puras curvas de mezquite así. ¡Pero pesadas las pangas! En aquel tiempo, qué hacían, les metían una cosa que le decían calafate, una cosa que le metían en donde pegaban las dos tablas para que no le entrara agua pos. Y de ahí le metían otra cosa, una cosa así que le decían masilla, para pegar así donde se juntaban las tablas para que no le entrara agua. Cuando lo agarraba uno que hacía viento, tenías que enterrarlas con arena, echarles arena por los lados para que el viento no las reseca pos. Si no con el viento se abrían. “

“[A San Rafael] casi hacíamos dos días. Dos días a puro remo [...] Iba uno como 10, 12 días para allá a trabajar la caguama. [Eran viajes] largos. En aquel tiempo me pagaban 50 centavos el kilo y con eso le alcanzaba uno. Sí, ¡puras toneladas, pues! Casi siempre se traía uno todo el tiempo sacaba una tonelada de caguama, po', pa' que le rindiera pues. Eran quinientos pesos. A veces entraba más, a veces. No y, más antes se iba uno, le daba vuelta a todos las islas en las panguitas. En ese tiempo la trabajaba uno con arpón y con la lamparita así, así la trabajábamos. ¡Y en el invierno eh! En el invierno se iba uno pa'l otro lado pa allá, para allá quedaba más caguama pos. Por la isla, las orillas, las playas por allá. Las caguamas se pegaban más a la orilla. Mucha gente se iba a hacer carne de caguama, a salar carne. Se iban como a 30 millas de aquí, donde había mucha caguama pos. Iban a hacer la carne, a matar caguama para hacer carne pos. Tipo de machaca así, llevaban sal y la salaban. Muy barata.

“[Con el] arpón, no se escaseaba la caguama. Si caía viento no agarrabas nada. Con las redes no. Echabas tu red y con viento sin viento las redes siguen trabajando, estaban cayendo las caguamas ahí. Ahí quedaban las caguamas, se morían solas ahí. Ahí están 10, 15 caguamas en las redes, perdidas. Y con el arpón no. No, si había viento no podías hacer nada.”

Pescador 74	Bahía de los Ángeles	1969-1980	<p>“Con redes sacábamos hasta 40, 50 caguamas en el día, 30 y tantas, 40 caguamas amanecían en las redes. ¡Y dale gracias a Dios que eran chiquitas las redes! ¿Ahorita te imaginas? Salíamos a tender a las 9, 10 de la noche, nos íbamos despacito con remo y oíamos “¡Puf! ¡Puf!” Que era abolladero. ¡Tendíamos las redes donde se oía y nos íbamos contentos ahí a vender al norte! [Eran las que cupieran en la panga] pero cada quien de repente llevábamos dos pangas y las llenábamos. Y cabían bien paraditas, bien acomodaditas. No las hacíamos sufrir. En 3, 4 días hacíamos carga y órale. Si entraba norte nos quedábamos días, a veces las echábamos al agua para no hundirnos y luego a trabajar de nuevo. ¡Sacábamos mucha, mucha caguama! Éramos muchos [...] Muchos pescadores de caguama. Luego entró la veda, ni modo.”</p>
-------------	----------------------	-----------	---

“La mayoría de la carne que comíamos era de caguama, en bistec, bistec ranchero, ¡era sabrosa! Al restaurante de Casa Díaz, venía gente especial de Estados Unidos a comer caguama. Aterrizaban ahí adentro de la bahía. A eso venían de Estados Unidos, a comer caguama empanizada. Todos los sábados, domingos, lleno de aviones a comer caguama. Tenía fama la señora.”

Pescador	70	Bahía de los Ángeles	1957-1984	<p>Yo fui el que trabajó todo lo de la caguama, yo y mi papá, los dos. Teníamos cuatro camiones. La llevábamos hasta Ensenada, Tijuana, Mexicali y hasta San Felipe, hasta allá la metíamos. Metíamos hasta 800 caguamas por mes.</p> <p>“[Lo más que llegué a sacar fueron] 50 con arpón. 50. Las últimas. Nos avisó mi papá que había vedado lo caguama y andábamos afuera nosotros. Pescamos la noche esa. Agarramos 75 caguamas en dos pangas. Al lado de Guadalupe.”</p>
Pescador	70	Bahía de los Ángeles	1960-1990	<p>“Sí, el arpón y la red, después vino la red que fue un desastre porque... mucha mortandad de animales y todo eso, en veces no podías revisar por el viento y cuando ibas ya había 3, 4,5 caguamas ahogadas, no se perdían porque se salaba la carne pero de todos modos. No, pues ya salado cambiaba mucho, no es lo mismo que fresca.”</p> <p>“Siempre salían varias. Una noche con red me acuerdo que llegamos a agarrar 25, 26, 27 caguamas. Sacamos las que íbamos a sacar con dos redes, la íbamos a dejar a la orilla y antes de que amaneciera ya teníamos carga. Estaba chavalón como de unos veintitantos años.”</p>
Esposa de un pescador	68	Bahía de los Ángeles		<p>“Cada vez que salían por 15 días que salían iban tres, cuatro lanchas a traer caguamas y es más iban en un barquito, a traer 100 y tantas caguamas, 80, 70. Uh, cuando traían 50 caguamas, uh, les fue muy mal decíamos.”</p>
Pescador	66	Bahía de los Ángeles	1959-1984	<p>“Hicimos un viaje con Cristóbal, que está por aquí. Me fui a arreglar un motor, lo acompañé y nos fuimos como 5 días. Recogimos como 20 caguamas y me acuerdo clarito que dos pesos me dio (risa). Pagaba como 40 centavos el kilo de caguama, estaba bien barato. Nos tocó malo y agarramos pura chica, pura caguama chica. Ni una que rindiera. ¡Y era malo pa'l arpón también! Muy atrabancado. Y su hermano Carmelo, ese era bueno. De aquel pick-upcito a acá les tiraban la línea. ¡F... zas! Usaban unos tubitos de cobre, livianito pa' tirarle a la caguama. Llegaban de aquí como al pilarcito ese (unos 10 m) Tiraban machín. No a todas les pegaban, pero sí. Ya estaba diestrón. Si no les tiraba bien la caguama se resbalaba.”</p> <p>“Cruzábamos la isla a traer caguamas allá, acampamos ahí en el Cardón, la Víbora, le dábamos la vuelta. En el invierno andábamos por ahí porque aquí se escaseaba. Cuando más había era en el verano aquí.”</p> <p>“No, no hay igual. Pero sí hay bastantita. Pero no como antes. Ahorita hay cardúmenes pero no tan grandes como antes.</p>

Veías 2, 4, 5 abolladas. Surgían y ahí se quedaban. [¿A qué se debe?] A los encendedores (risa) a las estufas (risa) Si no hubiera habido lumbre nos las hubiéramos comido crudas (risa). No, pues a que se debería no? (risa) Si pues, igual que todo le da carrilla y carrilla hasta que se van acabando”

“En una noche agarré 42, 43 no me acuerdo cuántas. Echamos dos viajes en la orilla, en el Muertito. Tenía unos 22, 23, no me acuerdo. Veintitantos. Sí, porque ya llevaba rato pescando. Las últimas que agarré ahí por la isla yo fue cuando estaba la voladora, 70 y, 74, 70 y tantos. De ahí andaba buceando las almejas. [...] Un vato me dice, ahí en la plática [que quiere 50 caguamas vivas]. Le dije, “¿Cuándo las quieres? le dije, “no, pues ya mañana porque el barco va a salir en cuatro días”. Anduvimos y en la primera tarde fuimos para ahí pa'l Diablo, tendimos la red y agarramos dos caguamas nomás, en las cuatro redes, tres redes o cuatro. Y ahí nos fuimos en la mañana al Pulpito, tendimos ahí en la tardecita como a medio día y en la tarde fuimos a revisar porque volaba agua en las redes. Dije, “ahora sí agarramos caguama”. No, pues le sacamos veintitantas. ¡En el día! Como todo el tiempo hay viento en el Pulpito mentado, ahí atrás de la isla, ahí dijimos no les va a pasar nada, está bajito. Nos fuimos, luegoito nos fuimos. N'hombre, ¡el bulterío ahí de todas las redes! Contamos 60 y tantas caguamas, ¡como casi 70! No, dijimos, ¡aquí nos sobró para el pedido del compa aquél! Se nos ahogaron 12, 12 caguamas. [...] Le salé los puros cuartos delanteros de las ahogadas. Llevamos carne salada y caguama. Sacamos allá como veintitantas allá. Y nos encontramos una lancha fondeada, ahí echamos unas arriba y nos las llevamos jalando. No, pues ¡ahí hicimos una feria! Dejamos las caguamas el mismo día y nos regresamos pa atrás porque en la noche salía el barco. Ahí nos llevamos el resto. Pagaron y pa'l otro día tempranito ya nos vemos, dijimos, ¡hasta fin de mes! Ahí paro la buceada ahí, el trabajo en la isla. Porque yo le dije al vato, “si hay chanza pues te traigo otras pocas, tú dime nomás.” No, ya no quería. Fueron las últimas que agarramos ahí.”

Pescador 66	Bahía de los Ángeles	1962-1990	“Lo regular es que había viajes que fallaban por mal tiempo, con arpón tenía que estar calmo, sin mucho viento. La pescábamos con lámpara, con puro arpón, cuando estaba muy calmo. Había noches que agarrábamos lo de dos viajes a puro arponazo. Mi hermano era muy buen arponero, yo le arriaba la panga con remo. Agarrábamos un y lo varábamos y volvíamos a rellenar, echamos un viaje y íbamos por el otro y ya descansábamos un ratito. Había lugares que en una noche podías agarrar pasada una tonelada a puro arpón, a puro arpón. Todavía no entraban las redes.”
-------------	----------------------	-----------	---

“Hay lugares para el lado norte que es más liviana la caguama. Será por el alimento que tiene, y para acá pa'l sur, pa

abajo es más pesada. Como la caguama de los abolladeros, las pesca uno con fosfórica, con la misma luz del agua, esa es la fosfórica. Ahí se trata de tener sentido para oír, en la noche en los abolladeros salen a surgir. Si hace uno ruido, ahí tiene que tener sentido para dónde, dónde surgió, para que lado. El arponero tiene que tener buen oído para captar el lugar, porque surgen hasta 3, 4 veces la misma. El arponero no te habla pero te hace señas con el arpón, ya sabe uno pa' donde va, vuelve a surgir y cuando vuelve a surgir ya la tiene en la mano. Es la experiencia no, para pescar. Yo aprendí con mi hermano, era bueno para eso. Cuando empecé hasta me mareaba (risa) pasó eso de la mareada. Había muy buen producto entonces. Empezó a chafear cuando entraron las redes. Empezaron a meter redes y ya teníamos que ir más lejos, íbamos pa'l Ángel de la Guarda, pa' San Lorenzo, pa' allá pa'l lado del Sur, Cachanía, Trinidad, pa' acá pa'l lado del norte San Luis Gonzaga, hasta allá íbamos a veces.”

“Siempre que salíamos siempre agarrábamos, ya sea con la fosfórica o la luz de la lámpara. Con luz de lámpara vas aluzando el fondo, ahí están echaditas en el fondo, comiendo, a veces están hondo, a veces están abajo. Había arpones pesados y arpones livianos. Arpones livianos para lo bajito y arpones pesados de tubo largo para lo hondo. Mi hermano era muy bueno para eso, cosas del arpón. Un herrero es el que los hacía.”

“Siempre sacábamos lo que nos podíamos traer y dejábamos un viaje, dejábamos un viaje varado bien cubierto, bien tapado para que no le afectara el sol. Al otro día íbamos por él, ya no íbamos a pescar, solo íbamos a traer. \$2.50 valía el kilo. Ya que entró la veda casi nos dedicamos a otra cosa.”

Pescador 64	Bahía de los Ángeles	1960-1969	“Llegamos a agarrar hasta 11 con puro arpón en la noche. Y pescamos con fosfórica, porque con la luna no se puede. ¡Tienen un sentido! esos animales que nomás con cualquier, así, que hagan se espantan. no tienen que pegar ni en el canaleta”
-------------	----------------------	-----------	--

“Anduve de chofer también yo, de camión de carga. Llevábamos caguamas [...] Llegué a llevar hasta cuatro toneladas a Tijuana. Pero se nos morían muchas en el verano o en el invierno también.”

“Hay veces que salían hasta unas 30 y tantas. O sea toda la noche sacaban y volvían a caer. A veces hacían carga de un barco en una noche. Eran cardúmenes. Ahí en El Pescador entraban muchos.”

Pescador 62 Bahía de los Ángeles 1964-1980

“Pues sí [rendía los que se ganaba con la caguama], no teníamos que pagar teléfono, luz, no había donde comprar, el dinero lo teníamos en la bolsa porque no había tiendas. Con la caguama. Con el pescado pues ya había tiendas, había donde comprar carne, pollo. En aquellos salíamos con frijol, arroz y manteca, harina. Nosotros hacíamos las tortillas. Llevábamos un rifle y se encontrábamos un borrego matábamos un borrego, si había venado un venado. Hay partes donde había burros, hacíamos machaca de burro, eso. Comíamos pescado, caguama, langosta. Pero casi no había una que otra papa, fruta pues no. Pero siempre se impone uno, se acostumbra así a la vida.”

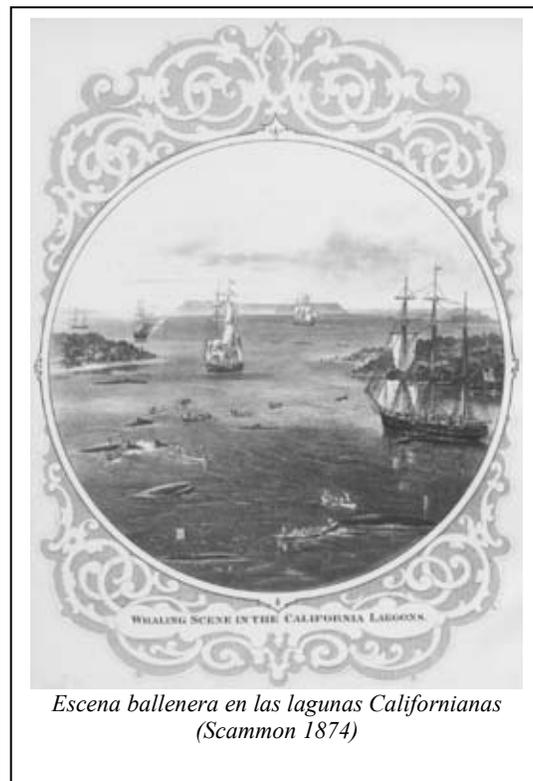
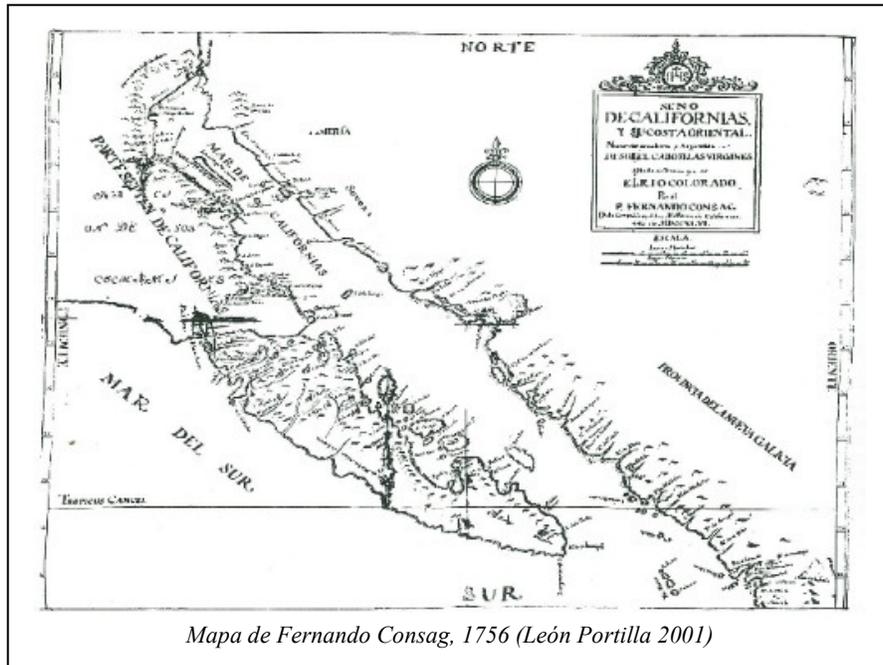
“Yo recuerdo que sacábamos más de 30 en una noche, más de 30. Tenía como unos 12, 13 años. Y es que te encuentras cardúmenes de, pero muchas. Tendíamos la red y caían. En la misma noche tenías que sacarlas porque las mismas ahogaban a las otras. Las mandaban para Ensenada, Tijuana en los camiones. Ponían pisos en tarimas, con arena entre una y otra. Se llevaban boca abajo para no lastimarles el pecho, como 5 pisos.”

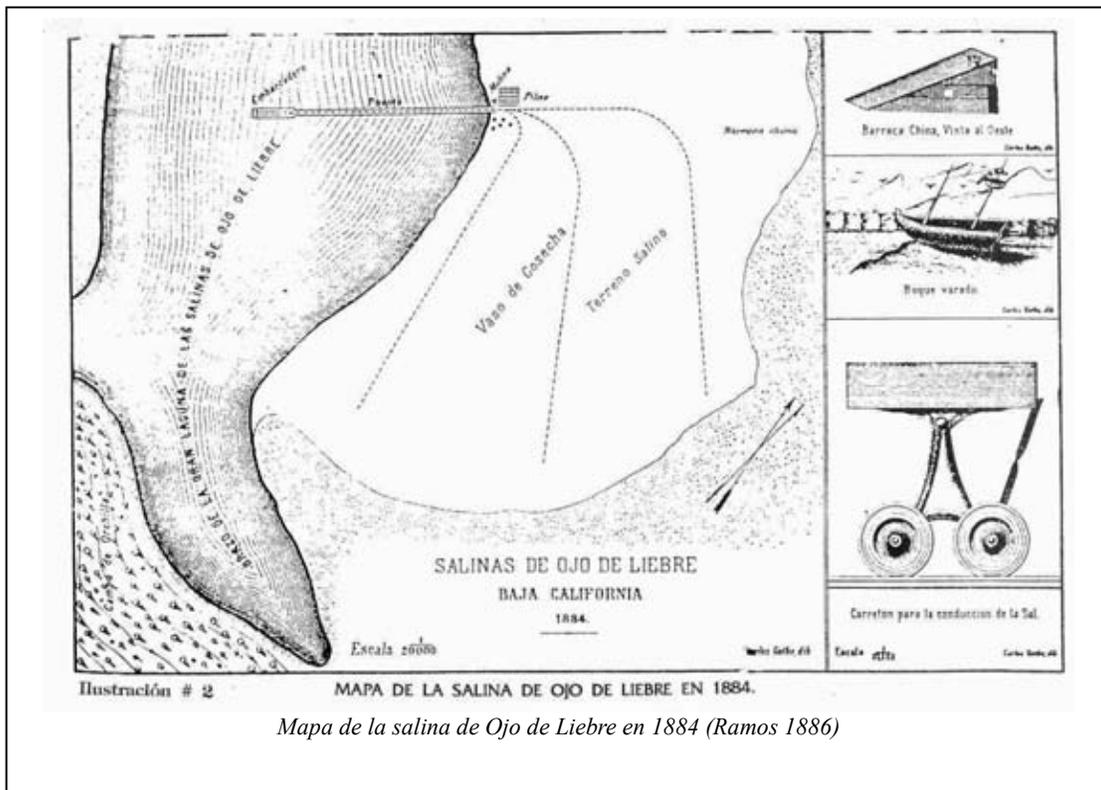
“En Ensenada las vendían en restaurantes de pura caguama, como ahora venden birria o pollos había caguamerías. Se vendía mucha porque es muy buena. Aquí Antero Díaz fue el primero en poner restaurante. Llegué a tener hasta 100 aviones ahí *parqueados* en frente del hotel y venían a comer caguama, el bistec de caguama, la milanesa. Que los gabachos le decían el *steak, turtle steak*. Y venían especialmente a comer. Es muy rico.”

“Cuando empezó que había mucha caguama había como hay ahorita aquí adentro. Antes se escaseaba y a veces entraba el cardumen y volvía a haber, se desparramaba. Pero hubo un tiempo que no hubo y ahora sí, ahorita está habiendo mucho aquí adentro de la bahía. También cuando se trabajaba en aquellos años se escaseaba mucho. Había veces que iba y agarraban dos, tres. Duraban días para poder traer carga. Duraban 10, 15 días, había veces que en una semana ya podían regresarse. No sé por qué escasearía, se moverían o algo. Por ejemplo salías a Las Ánimas y no había, tenías que salir pa'l lado de San Rafael, al otro lado de la isla. Ese lado es más caguamero que por este lado. Este lado no tiene muchas partes, nomás los Machos, 'onde se mete más caguama y toda la orilla de la isla pero por aquí no es tan caguamero como el otro lado, hay una bahía que se llama el Púlpito. Hay mucha caguama, Las Víboras, todo para allá es muy bueno pa' la caguama. Luego toda esta orilla pero más aquí en los Machos.”

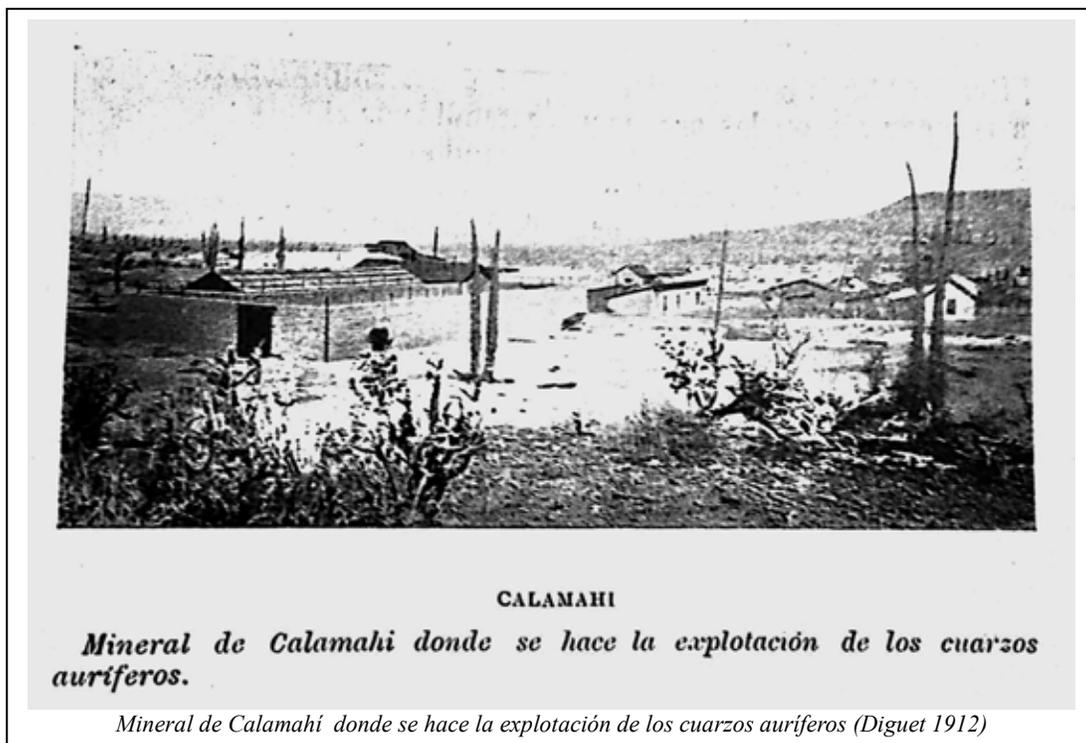
Pescador 55	Bahía de los Ángeles	1969-1977	“En ese tiempo, el patrón nos la pagaba a 5 pesos a nosotros, y la cooperativa se la paga a 6.50 a él, porque el equipo era del patrón po’. Entonces él ganaba 1.50, por el equipo, y los 5 pesos eran para nosotros. Y usted traiba por ejemplo mil kilos, una tonelada, eran 5 mil pesos que ganaba. Y el gasto que llevamos nosotros eran como 600 o 500 pesos, nos quedaban por decir 4,200, 4300 libres... De una tonelada pues, mil kilos. Pero sí nos iba bien po’.”
Pescador 55	Bahía de los Ángeles	1966-1990	<p>“Que sería muy bueno, quién sabe con el gobierno no, pero que se dieran unos permisos especiales para aquí para las comunidades como aquí, pero no creo. Es complicado pero hay cantidad pues, cuando trabajaba se miraba menos que ahorita. Deberían dar chance a la gente aquí, con permisos, medidas.”</p> <p>“Siempre sale, como quiera, pero pues 20, un día agarramos como 25 en una noche, ya no pudimos agarrar más porque a la lancha que teníamos no le cabía más. Tenía como unos 12 años, estaba chamaco.”</p>
Pescador 49	Bahía de los Ángeles	1981-1982	“Cuando la trabajé ya estaba escasona. No sacábamos mucho, unas dos, tres. Lo que más llegué a sacar fueron 5. Pero me cuentan mis hermanos que luego sacaban 20, hasta 40.”

ANEXO IV: IMÁGENES HISTÓRICAS





Mapa de la salina de Ojo de Liebre en 1884 (Ramos 1886)





Removing Turtles From the Nets

“Removiendo las tortugas de las redes”. Laguna Ojo de Liebre. (Averett 1920)



FIG. 2.—Sea turtle corral at Scammon Lagoon. Sea turtles abound in Scammon Lagoon, where they are being taken and shipped by a woolly schooner to San Diego. About 1,000 turtles a month are shipped from this point.

(Photographs from Capt. H. W. Cochran, U. S. A.)

“Corral de tortugas marinas en la Laguna de Scammon. Las tortugas marinas abundan en la Laguna de Scammon, de donde se capturan y se envían semanalmente a San Diego por goleta. Desde este sitio se envían unas 1,000 tortugas al mes.” (Nelson 1922)



Killing Pen, Into Which Turtles are Discharged from the Schooner and Held until Wanted at the Cannery

“Pileta de sacrificio. Las tortugas se descargan de la goleta y se retienen aquí hasta ser utilizadas en la enlatadora. (Averett 1920)



▲ GREEN TURTLES caught by the Mexican fishermen, who alone frequent this desolate section of the coast

“Tortugas verdes capturadas por pescadores mexicanos, los únicos que frecuentan este desolado tramo de la costa.” (Walker 1949)



▲ WHEN the expedition's helicopter was downed by a dead battery, a message for help, spelled out with turtle shells, brought relief. The battery was dropped by improvised parachute

“Cuando el helicóptero de la expedición se detuvo a causa de una batería agotada, encontramos ayuda con un mensaje de auxilio escrito con caparazones de tortuga.” (Walker 1949). Aproximadamente 50 caparazones.

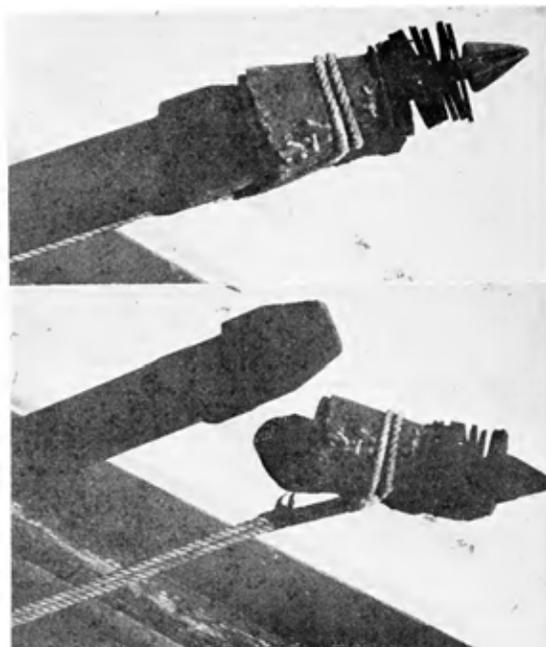
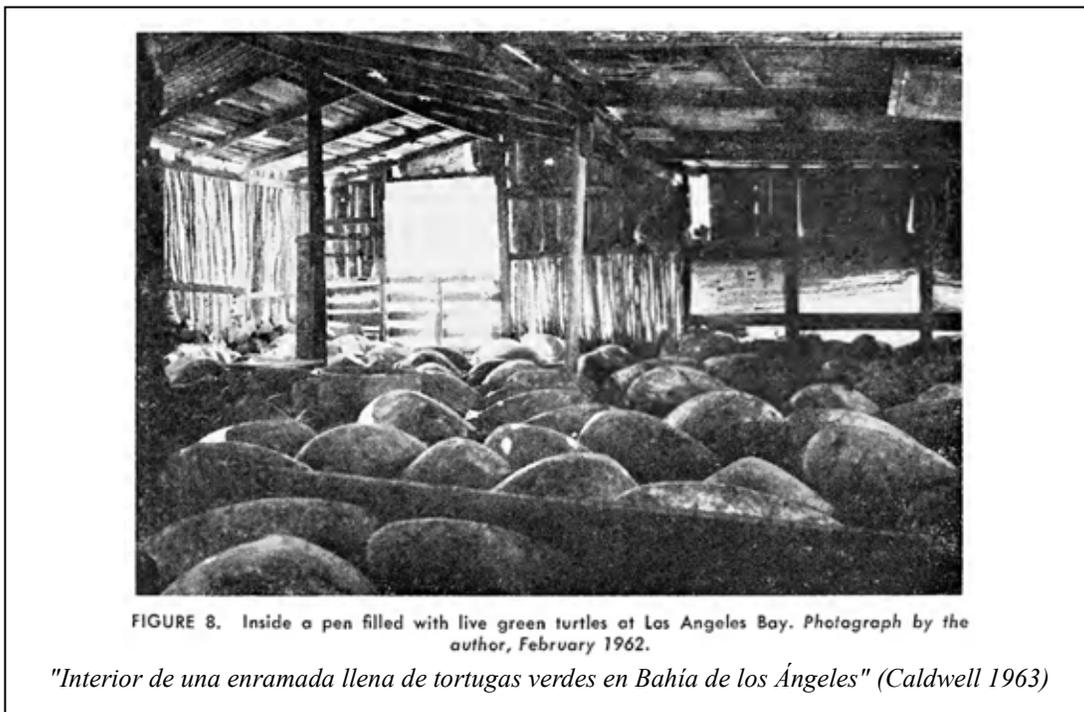


FIGURE 5. Typical harpoon head as used in the Baja California sea turtle fishery. Upper: In position on the wooden end of the long metal shaft. Lower: Head off the shaft as it is after a turtle is struck. Photograph by the author, March 1961.

"Típica punta de arpón utilizada en la pesquería de tortuga marina de Baja California. Arriba: la posición en el extremo de madera del largo tubo de metal. Abajo: cabeza del tubo como queda tras golpear a una tortuga" (Caldwell 1963)



Don Camilo Murillo, arponero de Bahía de los Ángeles (Colección del Museo de Naturaleza y Cultura de Bahía de los Ángeles)

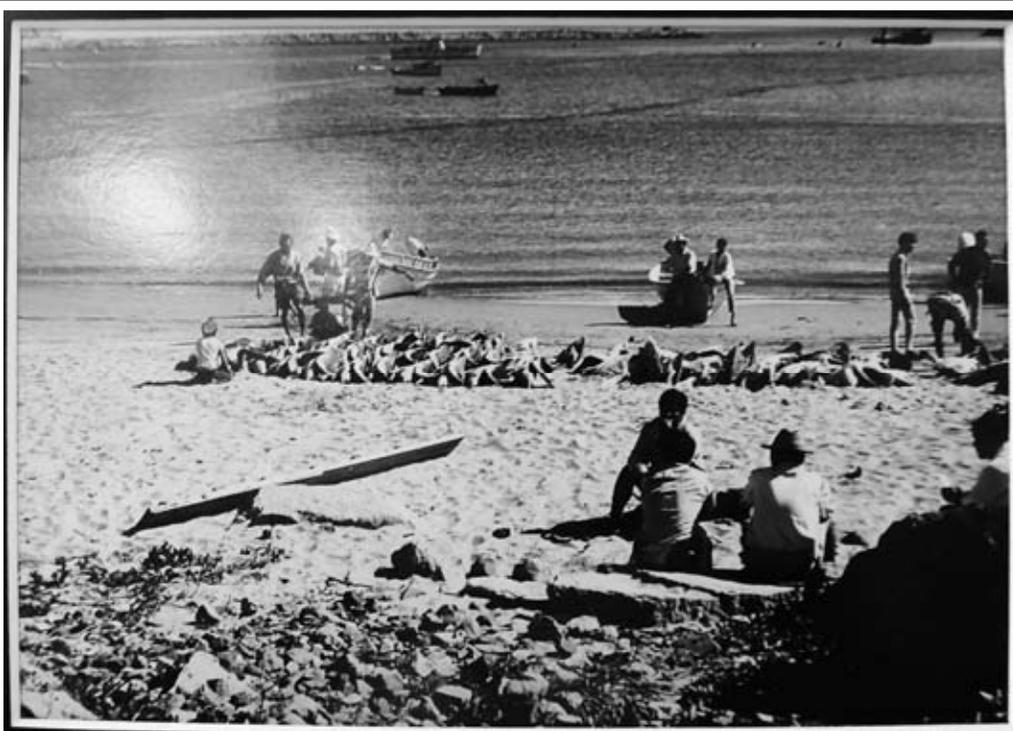




Pescadores descargando tortugas marinas a un barco en Bahía de los Ángeles, mediados del siglo XX (Colección del Museo de Naturaleza y Cultura de Bahía de los Ángeles)



Pescadores con un ejemplar de Chelonia mydas de talla excepcional, mediados del siglo XX (Colección particular de la Familia Galván, Bahía de los Ángeles)



Caguameros desembarcando en Bahía de los Ángeles, mediados del siglo XX (Colección del Museo de Naturaleza y Cultura de Bahía de los Ángeles)



Tortugas esperando transporte (Colección particular de Antonio Reséndiz, Bahía de los Ángeles)



Carga de tortugas marinas acomodadas para su transporte a Ensenada, 1965 (Shepard-Espinoza, Carolina and Danemann, Gustavo D. 2008)

ANEXO V: INDICADORES DE MARGINACIÓN

Bahía de los Ángeles	2010
Población total	590
% Población de 15 años o más analfabeta	3.87
% Población de 15 años o más sin primaria completa	26.65
% Viviendas particulares habitadas sin excusado	19.49
% Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	3.13
% Viviendas particulares habitadas sin agua entubada	32.50
% Ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	1.19
% Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	11.88
% Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	25.64
Índice de marginación	-0.77784
Grado de marginación	Alto
Lugar que ocupa en el contexto nacional	82,869

Fuente: (Consejo Nacional de Población 2011; Secretaría de Desarrollo Social 2013a)

Guerrero Negro	2010
Población total	13,054
% Población de 15 años o más analfabeta	1.99
% Población de 15 años o más sin primaria completa	12.22
% Viviendas particulares habitadas sin excusado	1.23
% Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	1.15
% Viviendas particulares habitadas sin agua entubada	2.09
% Ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	0.90
% Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	1.18
% Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	7.19
Índice de marginación	-1.42507
Grado de marginación	Muy bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional	105,246

Fuente: (Consejo Nacional de Población 2011; Secretaría de Desarrollo Social 2013b)