SIMPOSIO DE TORTUGAS MARINAS DEL ATLANTICO OCCIDENTAL

I N F O R M E N A C I O N A L - M E X I C O

G O L F O D E M E X I C O

Y

M A R C A R I B E

PREPARADO POR:

René Márquez M.
Manuel Sánchez Pérez
Patricia Castañeda A.
Daniel Ríos Olmeda
Rafael Bravo G.
Juan Díaz F.
Aristóteles Villanueva O.
Israel Arguello V.

SECRETARIA DE PESCA
INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA
CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACION PESQUERA
APARTADO POSTAL 591
MANZANILLO, COL., 28200, MEXICO

MAYAGUEZ, PUERTO RICO.

INFORME NACIONAL - MEXICO: GOLFO DE MEXICO Y CARIBE

I. INTRODUCCION.

Durante la preparación del SIMPOSIO DE TORTUGAS DEL ATLANTICO OESTE (STAO I) toda la información que se recopiló se presentó en forma resumida, particularmente hasta 1982. A partir de en-- tonces en México, las investigaciones, los trabajos técnicos y las labores de conservación, en su mayoría han continuado y en- algunos casos se han ampliado. Los resultados obtenidos y actua lizados hasta 1987 son resumidos en el presente INFORME NACIONAL que incluye el litoral del Golfo de México, desde la frontera - con los Estados Unidos de Norteamérica hasta Cabo Catoche en el noreste de la Península de Yucatán y el Caribe Oeste, que se ex- tiende désde Cabo Catoche hacia el sur hasta la frontera con Be- lice.

Como aspectos sobresalientes, para el período que comprende el presente informe, podemos mencionar que el trabajo iniciado en - 1966 a nivel nacional , a partir de 1978 toma una dimensión inter nacional a traves del Proyecto de investigación y conservación de la tortuga lora dentro del Programa MEXUS-Golfo. Se incremente el conocimiento y conservación de la tortuga de carey, al apoyar el gobierno la instalación de dos campamentos tortugueros: uno, en Isla Aguada, Campeche y otro, en Río Lagartos, Yucatán. Uno de - los más importantes logros ha sido la promulgación del Decreto - Presidencial que legaliza la constitución de diecisiete (17) "zo nas de reserva y sitios de refugio para la protección, conserva- ción, repoblación, desarrollo y control de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anida y desova dicha especie publicado en el Diario Oficial, el 29 de octubre de 1986, de las cuales tres corresponden al Golfo y Caribe de México.

Los trabajos de conservación y campamentos tortugueros se iniciaron en Islas Mujeres en 1964 y lo mismo ocurrió con lo que ahora se llama "head-start", ya que en el lugar conocido como "Centro Quelonicultor", administrado por el Instituto Nacional de la Pesca, cada año se liberaban más de 5000 juveniles de uno a seis meses de edad de tortugas C. mydas, C. caretta y E. imbricata. En la actualidad los trabajos de conservación se han ampliado, pero se ha dejado de practicar el "head-start" debido a su costo elevado; la última liberación de juveniles se efectuó en 1982, por parte de la Dirección de Acuacultura, de la propia Secretaría, e incluyó animales hasta de cuatro años de edad. Todas estas tortugas (C. mydas) fueron marcadas antes de liberarlas y se han obtenido recapturas desde varios lugares, en especial de Cuba, Campeche, Yucatán y del mismo Quintana Roo. Hoy en día, además de los programas de la Secretaría de Pesca, de "encierros" de hembras en Isla Mujeres, en una playa artificial, también intervienen en la instalación de campamentos el Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQRO) y la Delegación estatal de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología en programas coordinados de investigación y conservación.

Es interesante hacer notar que últimamente se ha observado un aumento en el número de juveniles de tortuga lora en la costa noreste de Estados Unidos, en especial en los Estados de Georgia, Virginia, New York y Maryland (Schroeder, 1986), cuyo origen indiscutiblemente es Rancho Nuevo. También se han observado juveniles de carey en la costa de Texas (Hildebrand, com. pers), que posiblemente procedan de los campamentos tortugueros de Isla Aguada, Campeche y Río Lagartos, Yucatán).

Las evaluaciones de las anidaciones, que aquí se incluyen, se obtuvieron a través de dos recorridos aéreos efectuados a lo - largo de todo el litoral en 1982 y 1983 (Márquez y Fritts, 1987) y los informes de los campamentos que se establecen con apoyo de la Secretaría de Pesca. Además, se consideran observaciones personales y las de un sinnúmero de gentes entrevistadas a lo largo de muchos años que tiene de funcionar el Proyecto Nacional de Investigación de Tortugas Marinas, que en un principio se llamó: - Sección de Herpetología en el Instituto Nacional de Investigaciones Biológico-Pesqueras. Los datos que se presentan sobre la anidación tienen gran variación, primeramente por características - propias de las especies, pero en otros casos se debe a que en zonas poco estudiadas las cantidades son aproximadas, pero usándose variaciones que deben ser consideradas como mínimas.

Por parte de la Secretaría de Pesca, las reglamentaciones y leyes sobre tortugas marinas se desarrollaron primeramente en relación a esta regioón; después se extendieron al Pacífico Mexicano. Hasta 1981, en toda la región Atlántica se aplicó la veda desde mayo hasta septiembre, para Caretta caretta y Chelonia mydas y veda -- total para Lepidochelys kempi, Eretmochelys imbricata y Dermochelys coriacea, también en el mismo año se consideró necesario suspender los permisos para la captura de todas las tortugas del area, reduciendose ésta al mínimo. La extracción y comercio con huevos de -- tortugas marinas está prohibida completamente desde 1966.

Existe interés en evaluar la eficacia de métodos para excluir sin daño alguno a las tortugas que se capturan incidentalmente durante los arrastres camaroneros, considerando que el equipo que se proponga debe ser el más adecuado para las necesidades,

de la pesquería del camarón, pero que además deberá favorecer al máximo a las poblaciones de tortugas marinas.

Considerando la situación de dependencia que guardan las tortugas marinas con el medio terrestre, durante la época de anidación y durante el crecimiento y alimentación con el medio marino, todos los avances que se logran en el Programa de conservación que realiza México pueden verse alterados por factores extraños al medio, como son contaminación, deterioro de playas de anidación, desechos no degradables, turismo y, en algunos casos, la pesca comercial de diferentes especies.

El Gobierno de México está atendiendo los diversos aspectos de la problemática anterior, siguiendo el criterio de coordinación entre las diversas dependencias, con el propósito de diseñar políticas y acciones multidisciplinarias.

Debido a las características geomorfológicas regionales de la costa oriental y su gran extensión, se hace una particularización por playas o regiones con posibilidades de anidación (Fig. 1), por lo que el informe se desarrolla haciendo para cada una de ellas, algunas consideraciones físicas y biológicas. Ya que los límites de las playas o subzonas están claramente marcados, éstos pueden ser localizados en cualquier mapa comercial, como los usados para la navegación aérea. Debe tomarse en cuenta también que esta subdivisión es utilitaria y se trata de dar énfasis, hasta cierto punto, a la presencia o ausencia de anidación e incluso a la especie más abundante como una característica particular. El orden con que se describen en el trabajo es a partir del norte, desde las fronteras con Estados Unidos hasta llegar a Belice, quedando incluida esta información como Apéndice del Informe Nacional.

II. RESULTADOS SOBRESALIENTES DE LOS PROGRAMAS DE INVESTIGACION Y CONSERVACION.

Hay cinco especies de tortugas marinas en la costa mexicana del Atlántico, aunque alguna vez fueron abundantes y se consideraron como un valioso recurso pesquero, en la actualidad ninguna de ellas forma parte de una explotación comercial establecida, aunque son capturadas ocasionalmente donde se les encuentra, constituyendo por lo tanto una actividad no organizada difícil de reglamentar y evaluar.

Las cinco especies todavía anidan en estas costas, variando en sus niveles de abundancia así como en su número y se pueden ordenar de la siguiente manera (Márquez y Fritts, 1987): tortuga blanca, caguama, carey, lora y laúd. Las poblaciones reproductoras de ellas cada año se presentan en números más reducidos, como resultado posiblemente del efecto de la explotación en las playas e incidental en el mar, del deterioro ecológico en las playas de anidación y por causa de la contaminación industrial y la proliferación indiscriminada de basura, en especial plásticos que se arrojan al mar y que las tortugas confunden con alimentos, tal es el caso de las bolsas de polietileno que pueden ser confundidas por medusas, causando ahogamiento mecánico al ser ingeridas (Balazs, 1985).

Las investigaciones en México se empezaron a realizar primeramente a través de la información estadística y mediante prospecciones en las zonas de captura. Uno de los primeros trabajos al respecto fue el de Solórzano (1963), en el cual describe las especies más importantes y su distribución.

Los resultados de las primeras investigaciones, realizadas por

varios autores (Solórzano, 1963; Fuentes, 1967; Márquez, 1965, 1970, 1976; Montoya, 1966), fueron en un principio utilizadas para reglamentar la pesquería, informar sobre la situación del recurso y establecer la pauta sobre los métodos para la protección y evaluación de las tortugas.

Con el establecimiento del Programa Nacional de Tortugas Marinas se iniciaron, en 1966, los trabajos en los campamentos tortugueros y simultáneamente se desarrolló el trabajo de marcado y recaptura. Con esta iniciativa se obtuvieron óptimos resultados, tanto para el conocimiento de las tortugas marinas como para la preparación de los nuevos investigadores.

Durante los últimos 20 años se han generado una serie de investigaciones que han producido publicaciones sobre la biología y estado poblacional de las diferentes especies en sus áreas de anidación y distribución. Es interesante observar que gran número de los trabajos publicados se relacionan con la tortuga lora (Carr, 1963; Hildebrand, 1963; Chávez et al., 1967; Márquez, 1972, 1983, 1984, en prensa; Pritchard y Márquez, 1973; Casas Andreu, 1978; Ruiz del Junco, 1978; Klima, 1981; Márquez et al., 1981, 1985, 1985a, 1986; Flores-Silva, 1985; Wood y Wood, en prensa) en menor número con la tortuga blanca y carey (Márquez, 1966; Garduño, 1983; Castañeda 1987), pero una gran mayoría tratan de asuntos generales y relacionados con todas las especies (Solórzano, 1963: Montoya, 1966; Fuentes, 1967; Vargas, 1973; Márquez et al., 1973, en prensa; Ramos, 1974; Márquez, 1976, 1977, 1978, 1984, 1984a, b; Márquez y Fritts, 1987; Smith y Smith, 1979).

En las costas orientales del país cada año se establecen cam-

pamentos en diferentes lugares, pero solamente el de Rancho Nuevo Tamaulipas, ha tenido una verdadera continuidad, y la primera vez que se instaló fue en 1966. Los demas campamentos han tenido pe-- ríodos intermitentes en su funcionamiento. En los trabajos de es- tos campamentos, iniciados originalmente por el sector oficial de la pesca, intervinieron al principio los "permisionarios libres" y posteriormente, a partir de 1972, los pescadores cooperativados La vigilancia ha sido apoyada principalmente por elementos de la Secretaria de Marina. En situaciones especiales han colaborado -- estudiantes universitarios cubriendo el servicio social. Los go-- biernos estatales han intervenido últimamente como es el caso del Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CICRO), y finalmente - la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología ha iniciado sus la- bores en diferentes aspectos relacionados con la conservación de las especies y su medio.

Con respecto a Rancho Nuevo, a partir de 1978 se establece un pro grama de cooperación en aspectos de investigación entre el Insti- tuto Nacional de la Pesca, el U.S. Fish and Wildlife Service y el National Marine Fisheries Service, cuyo objetivo principal es el de mejorar la situación de la población de tortuga lora en el Gol fo de México y tratar de establecer una zona de anidación en la - Isla Padre en Texas, a través del donativo anual de 2000 huevos. Ese mismo año el proyecto se integró al Programa MEXUS- Golfo y en el presente año se completan los primeros 10 años de trabajo.

Durante 1982 y 1983, investigadores del Instituto Nacional de la Pesca, con apoyo del STAO-IOCARIBE, efectuaron dos recorridos -- aéreos sobre todo el litoral de nuestra costa Este, entre Matamo ros, Tamaulipas, y Chetumal, Q. Roo, (Márquez y Fritts, 1987), - los resultados de estos recorridos nos permitieron com---

pletar y mejorar la información y conocimiento de las diferentes áreas de anidación. Después de realizar los vuelos de reconocimiento se propuso un proyecto para la tortuga de carey, apoyado por CONACYT, el cual se realizó en 1985 y 1986 y se continúa desarrollando como parte de los proyectos del Centro Regional de Ciudad del Carmen, del Instituto Nacional de la Pesca. Además se favoreció el interés en el área de Río Lagartos, concretándose un programa de trabajo de investigación y conservación (Castañeda, 1987). Por lo anterior, el conocimiento sobre la biología, abundancia y distribución de las diferentes especies en esta región se ha mejorado sensiblemente.

Es interesante hacer notar que al efectuar los reconocimientos aéreos, se observan kilómetros de costas sin huellas de anidación y repentinamente, sin causa aparente, se manifiesta la actividad anidadora esparcida o en pequeños grupos de tortugas. Normalmente estas actividades reproductoras se presentan alejadas de cualquier tipo de actividad humana.

Los trabajos que se efectúan en los campamentos consisten principalmente en la evaluación de las arribazones o anidaciones, la incubación de nidos trasplantados y la liberación de crías, en ningún campamento coordinado por el Proyecto Nacional de Investigación de Tortugas Marinas del I.N.P., se mantienen las crías en cautiverio. También se marcan las tortugas adultas para estudios de migración y se analizan las crías muertas para detectar la proporción entre hembras y machos, ya que se considera que la tasa sexual varía con la temperatura (Morreale et al., 1982). Se registran los cambios ambientales durante toda la temporada de anidación e incubación, para tratar de correlacionarlos con la conducta reproductiva y el efecto sobre el sexo de las crías.

Los logros obtenidos por los campamentos establecidos en 1986 se presentan en la Tabla 1 (Márquez et al., 1987; Márquez, Castañeda y Bravo, en prensa), debiendose indicar también el reciente aumento de juveniles de lora y carey (ver Introducción), detectado en su zona de distribución geográfica, posiblemente como un resultado de los programas de conservación e investigación anotados anteriormente.

Como se puede ver en la Tabla 1, aparentemente la tortuga lora es la más abundante, sin embargo los resultados que se observan son principalmente la consecuencia de una mayor cobertura y eficiencia del trabajo en Rancho Nuevo, ya que en los demás campamentos, la pérdida, debida al contrabando en la playa, está por encima que el total de nidos recuperados y protegidos.

Además de lo anotado en la Tabla 1, como resultados interesantes del marcado que se efectúa con las diferentes especies, se puede concretar lo siguiente:

La tortuga lora, las hembras, una vez que han desovado en Rancho Nuevo se dirigen a las zonas de alimentación, hacia el Noreste y Sureste del Golfo de México, principalmente a la Boca del Río Mississippi y a la Sonda de Campeche, en proporciones más o menos similares. De acuerdo a las recapturas de tortugas marcadas (se han recapturado 142 tortugas de 3,629 marcadas en el período 1966 1986), considerando preliminarmente que las artes de pesca que interviene son la red de arrastre camaronera (75%), las redes de enmalle (7%), redes de fondo para arrastre de peces (7%), anzuelos (1.5%) y la red de cerco (1%); una buena parte de las tortugas muere por causas desconocidas y aparecen en la playa y, otra gran pro

porción deben morir y desaparecer de forma desconocida (Márquez et al., 1987).

El marcado de tortuga blanca se ha realizado en menor cantidad que el de la lora, sin embargo se han recuperado juveniles, liberados en Puerto Morelos y Cd. del Carmen, distribuidos a lo largo de las costas de la Sonda de Campeche y Este de la Península de Yucatán e incluso cinco han sido recuperados desde el Sur de Cuba.

Los últimos tres años se ha incrementado el número de tortugas de carey marcadas en Río Lagartos y se espera tener resultados próximamente.

El Programa denominado "El Estudio y Mejora de la Población de Tortuga Lora del Golfo de México", en el que participan especialistas de México y Estados Unidos, cumple el presente año - diez de haberse iniciado. Los principales objetivos son establecer una zona de anidación en el Sur de Texas, Isla Padre, - como una alternativa de sobrevivencia para la especie en caso de desastre y aumentar el número de tortugas en el mar mediante las técnicas del "imprinting" (Owens et al., 1982) o aprendizaje nemotécnico del área donde nacieron las crías y se quiere que regresen a desovar y, el "headstarting" (Pritchard, - 1979; Klima y McVey, 1981), que es el cultivo intensivo y controlado por un corto período, mientras las pequeñas tortugas - alcanzan una talla razonable que les permita evitar una buena parte de los depredadores, logrado el crecimiento previsto, lo ideal es que las pequeñas tortugas sean liberadas en zonas donde se encuentran animales de su misma talla.

III. EVOLUCION DE LA PESQUERIA.

Las tortugas marinas de la costa oriental se explotaron antes y con mayor intensidad que las del Pacífico. Cuando la pesquería se hizo casi incosteable por disminución de las existencias en la mayoría de los Estados que nos ocupan, alrededor de los años 60's, coincidió con la época en la que surgió el interés por la piel de tortuga, entonces la especie que surtió la pesquería y al floreciente mercado fue la golfina del Pacífico Lepidochelys olivacea, que aún se continúa explotando a nivel comercial, pero en mucho menor escala, mediante cuotas que cada año son más reducidas.

En los últimos 20 años hubo grandes cambios en la producción, el máximo se alcanzó en el período de 1960 a 1962, con valores alrededor de 500 toneladas (Tabla 2), sin embargo a partir de entonces la captura fue disminuyendo hasta valores menores a las 100 toneladas en la segunda mitad de los años 70's y posteriormente estos valores cayeron por debajo de las 50 toneladas, con la entrada en vigencia del acuerdo internacional de CITES, sobre el comercio de especies amenazadas o en peligro de extinción, el cual cierra el mercado internacional de todas las especies de tortugas marinas.

La captura de tortugas marinas presenta una marcada temporalidad, aumentando numéricamente cuando se acercan a nuestras costas a reproducirse, entre la primavera y el otoño, sin embargo en esta época es cuando mayor vulnerabilidad presentan, por lo que es en este tiempo cuando se aplican las vedas (mayo a septiembre), para las tortugas blanca y caguama, y veda total para las tortugas lora, carey y laúd (Márquez, 1974, 1976), pero

a partir de 1981 se suspenden los permisos de captura comercial en toda la región.

Se ha intentado el cultivo comercial de las tortugas marinas en varias ocasiones, principalmente por la Dirección de Acuacultura de la propia Secretaría de Pesca, pero por diversas causas ésto no ha tenido continuidad, ya que en todas las ocasiones después de períodos largos o cortos los proyectos han sido abandonados y las tortugas liberadas en su medio natural.

IV. CONCLUSIONES.

Debe tenerse muy en cuenta que las evaluaciones presentadas se refieren a nidos y no tortugas, por lo que si se pretende conocer el número de tortugas, esta cantidad de nidos tiene que ser dividida entre la frecuencia anual de anidaciones de cada tortuga, la cual además varía con la especie, sin embargo éste es un dato indicativo, útil para las campañas de protección y mejora de las especies, a través de la instalación de campamentos.

En la Tabla 1, se observan los últimos resultados de los campamentos tortugueros y se puede decir que han presentado una mejoría si se comparan con los obtenidos hace diez años, cuando se liberaban alrededor de 40,000 crías recién nacidas, de las diferentes especies, en la actualidad este número asciende a más del doble.

Sobre el ciclo de vida y la migración también se ha avanzado, pues se ha determinado la periodicidad de anidación, el ciclo de reproducción, la fecundidad y distribución espacial de las

hembras en etapa postreproductora de la tortuga lora y en las demás especies el estudio está en proceso.

Puede indicarse de acuerdo a lo anterior, que el avance logrado en las investigaciones sobre las tortugas marinas en México ha sido notorio en los últimos años, asimismo el esfuerzo que se ha hecho con el establecimiento de campamentos y mejorías en la administración pesquera han sido constantes. En la actualidad con los decretos de las Zonas de Refugios y Reservas (Anónimo, 1977, 1986) se espera tener mayor apoyo. Sin embargo, a la fecha no se puede hablar de alguna mejoría en las poblaciones de adultos; en particular las tortugas carey y lora, la primera quizá porque apenas se iniciaron los trabajos y la segunda aparentemente no progresa por la presión de la captura incidental y el deterioro paulatino del hábitat. No obstante, es alentador que se esté observando un incremento en la presencia de juveniles de estas especies en algunos sitios geográficos de su distribución natural.

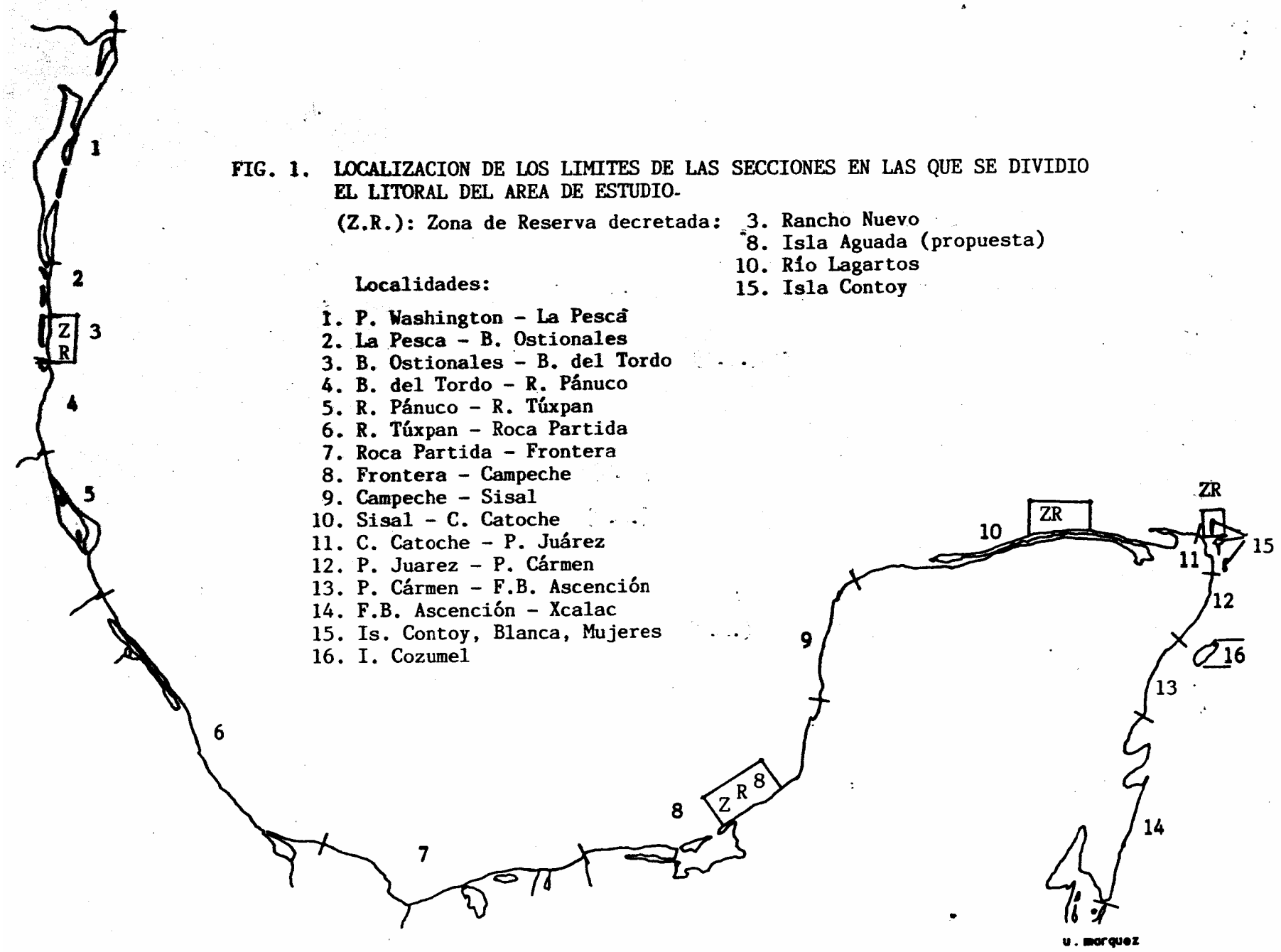

FIG. 1. LOCALIZACION DE LOS LIMITES DE LAS SECCIONES EN LAS QUE SE DIVIDIO EL LITORAL DEL AREA DE ESTUDIO.

(Z.R.): Zona de Reserva decretada: 3. Rancho Nuevo
8. Isla Aguada (propuesta)
10. Río Lagartos
15. Isla Contoy

Localidades:

1. P. Washington - La Pesca
2. La Pesca - B. Ostionales
3. B. Ostionales - B. del Tordo
4. B. del Tordo - R. Pánuco
5. R. Pánuco - R. Túxpan
6. R. Túxpan - Roca Partida
7. Roca Partida - Frontera
8. Frontera - Campeche
9. Campeche - Sisal
10. Sisal - C. Catoche
11. C. Catoche - P. Juárez
12. P. Juarez - P. Cármen
13. P. Cármen - F.B. Ascención
14. F.B. Ascención - Xcalac
15. Is. Contoy, Blanca, Mujeres
16. I. Cozumel

Tabla 1.- Resultaco de los campamentos tortugueros establecidos en 1986
(Se incluyen solamente los establecidos por la Secretaria de Pesca)

Campamentos	Sp *	Nidos protegidos	Huevos incubados	Crias liberadas	Nidos perdidos	Tortugas marcadas
Rancho Nuevo	Lk	671	65552	48978	81	202
	Cm	6	702	290	-	2
Isla Aguada	Ei	149	22554	14290	211	3
	Cm	79	6367	5164	16	1
Rio Lagartos	Ei	82	11721	4970	?	126
	Cm	16	1949	1192	?	7
SUMAS	Lk	671	65552	48978	81	202
	Ei	231	34275	19260	?	129
	Cm	95	8316	6356	?	8
TOTAL		997	108861	74884	340	341

* Sp - Lk: t. lora, Cm: t. blanca, Ei: t. carey

A P E N D I C E I

ASPECTOS IMPORTANTES SOBRE LAS TORTUGAS MARINAS, PLAYAS DE ANIDACION Y EL LITORAL

1. PLAYA WASHINGTON - LA PESCA

ESTADO: Tamaulipas.
LONGITUD: 248.3 Km
USO POTENCIAL PARA ANIDACION: 210 Km

TIPO DE COSTA: En su totalidad es playa arenosa muy llana, amplia y recta, con pedacería de concha en tramos muy cortos. De bajo y mediano energía, 3 ó 4 rompientes. Médano continuo, bajo, de 1 a 3 m de alturo. La playa está limitada al oeste por marismas y lagunas costeras, la mas importante es la Laguna Madre. Estas lagunas abren al mar mediante bocas de marea, funcionales durante la época de lluvias. Del lado terrestre, al oeste, hay escasa vegetación arbustiva de matorral espinoso y principalmente manglé; sobre el médano alto, zacate y plantas rastreras.

ESPECIES QUE ANIDAN: Son principalmente la tortuga lora (Lepidochelys Kempi) en pequeñas arribazones y la tortuga blanca (Chelonia mydas) que generalmente anida en forma solitaria:

ESPECIE	PERIODO	NIDOS/ANO
L. Kempi	abril o julio	20 a 50
C. mydas	junio a septiembre	20 a 30

CAUSAS DE MORTALIDAD NATURAL: En la temporada de anidación esta puede ser afectada por lluvias excesivas en los meses de agosto y septiembre. Arena muy seca y fría en abril. Temporales y huracanes que erosionan las playas entre agosto y octubre. Los depredadores naturales son: coyote, mapache, tejón, zorrillo, perro, aves terrestres y marinas y cangrejos fantasmas, que atacan principalmente huevos y crías recién nacidas.

FACTORES QUE MODIFICAN LA PLAYA DE ANIDACION: En forma estacional los temporales y huracanes. Cerca de las barras existen pequeñas villas y los habitantes para comunicarse recorren las playas en vehículos sobre la zona de mareas. Este litoral es periodicomente invadido por derrames naturales de "chapopote", también llega basura, principalmente plásticos.

ZONA MARINA DE FORRAJEO: Esta área es abundante en cangrejos, camarones y caracoles y algo de pastos marinos, por lo que es visitada principalmente por adultos de Lepidochelys Kempi, adultos y juveniles de Caretta caretta, adultos de Chelonia mydas y ocasionalmente juveniles de Eretmochelys imbricata.

FACTORES QUE MODIFICAN LA ZONA DE FORRAJEO: Operaciones petroleras en lo plataforma continental, limpieza de cisternas de

los barcos en tránsito y desperdicios arrojados desde las embarcaciones.

EXPLOTACION: No existe una explotación comercial legal de tortugas marinas ni registro oficial. Sistemáticamente se extraen los nidos de las tortugas que anidan cerca de las villas de pescadores y poblados ribereños. Durante los lances se llegan a extraer algunas tortugas que por lo común mueren ahogadas, la carne se reparte entre los tripulantes, familias y amistades. En algunas ocasiones cuando la tortuga sale viva, esta es llevada al Centro de Investigación Pesquera de Tampico, donde es marcada y liberada. Generalmente no se efectúa comercio con estas especies. Las especies que incidentalmente son atrapadas, corresponden a C. caretta y L. Kempi; las demás, por sus hábitos, casi nunca salen en los arrastres camaroneros.

MEDIDAS DE PROTECCION Y CONSERVACION: Esta no se considera zona importante para la anidación de las tortugas marinas, por lo que no se instalan campamentos tortugueros. Está vigente para el área la prohibición total para la captura de tortugas marinas y la extracción de sus huevos, sin embargo es necesaria una mayor vigilancia y campañas educativas, para disminuir la explotación de especies legalmente protegidas.

2. LA PESCA - BARRA DE OSTIONALES.

ESTADO: Tamaulipas.
LONGITUD: 44.2 Km
USO POTENCIAL: 38.0 Km

TIPO DE COSTA: Costa muy llana, formada por playas arenosas amplias y rectas, con tramos cortos de pedacería de concha y pequeños afloramientos de roca arenisca sedimentaria. De baja y mediana energía, 3 o 4 rompientes, médano continuo, bajo, de 1 a 3 m de altura. Playa limitada al oeste por marismas y pequeñas lagunas costeras muy someras que se abren al mar mediante bocas de mareas, funcionales durante la época de lluvias, vegetación escasa (igual que en 1).

ESPECIES QUE ANIDAN: Tortuga lora (L. Kempi) y tortuga blanca (C. mydas), ocasionalmente tortuga caguama (C. caretta) y tortuga laúd (Dermochelys coriacea) y se comportan de la siguiente manera:

ESPECIE	PERIODO	NIDOS/ANO
L. Kempi	abril a julio	30 a 60
C. mydas	junio a septiembre	10 a 20
C. caretta	mayo a julio	0 a 5
D. coriacea	agosto a (?)	0 a 2

CAUSAS DE MORTALIDAD NATURAL: La temporada de anidación puede ser afectada al principio por frío y sequía, marzo y abril y por lluvias excesivas, en los meses de agosto y septiembre.

Temporales y huracanes que erosionan las playas entre agosto y octubre. Depredadores naturales, principalmente coyote, mapache, tejón, aves terrestres y marinas que atacan principalmente huevos y crías recién nacidos. También los perros contribuyen aumentando la depredación, aunque en este caso indirectamente es inducido por el hombre

FACTORES QUE MODIFICAN LA PLAYA DE ANIDACION: Esta es una zona mas poblada que la anterior por lo que además de los fenómenos naturales y la depredación humana llega a ser mas constante, la playa es recorrida a caballo y en vehículos; asimismo, existen algunos ranchos ganaderos ocasionando que algunas zonas de la playa sean invadidas por el ganado.

ZONA MARINA DE FORRAJEO: Al igual que la zona 1, en esta también abunda la fauna bentónica de crustáceos, por lo que es visitada principalmente por adultos de: L. Kempi, C. caretta y ocasionalmente juveniles de E. imbricata.

FACTORES QUE MODIFICAN LA ZONA DE FORRAJEO: Operaciones petroleras en la plataforma continental, limpieza de cisternas de los barcos en tránsito y desperdicios arrojados por las embarcaciones.

EXPLOTACION: La captura de tortugas marinas y extracción de huevos está prohibida, pero la mayoría de los nidos son consumidos localmente. Asimismo, se llegan a capturar tortugas en la playa durante la anidación. La captura incidental. Se utilizan de la misma manera que se explicó en la Sección anterior, las especies que se capturan tambien son las mismas, la cahuama y la lora.

MEDIDAS DE PROTECCION Y CONSERVACION: La aplicación de las leyes sobre la prohibición de captura de tortugas marinas y la extracción de huevos está limitado por la falta de personal y medios económicos, además de que la región es muy extensa y poco comunicada.

3. BARRA DE OSTIONALES - BARRA DEL TORDO.

ESTADO - Tamaulipas
LONGITUD: 34.4 Km
USO POTENCIAL PARA ANIDACION: 31.0 Km

TIPO DE COSTA: Presenta una playa arenosa continua, llana, amplia y recta, con pequeños tramos de pedacería de concha y afloramientos de piedra arenisca y guijarros planos de roca sedimentaria de origen coralino. De baja y mediana energía, 3 o 4 rompientes. Médano bajo, de 1 a 3 m de altura, un poco mas alto en el lado sur de cada barra, principalmente el de Barra Coma, que tiene alrededor de 5 m de altura. La playa está limitada al oeste por marismas y lagunetas temporales que abren al mar por bocas de marea, funcionales durante la época de lluvia. Hacia el lado terrestre la vegetación es escasa, de arbustos en manchones,

principalmente mangle y matorral espinoso; sobre el médano: zacates halófilos y plantas rastreras.

ESPECIES QUE ANIDAN: En esta parte de la costa de México se encuentra la mas importante playa de anidación de la tortuga lora (*L. Kempi*), también anida, pero en números reducidos la blanca (*C. mydas*) y ocasionalmente la caguama (*C. caretta*) y la laúd (*D. coriacea*). La tortuga blanca aparentemente ha aumentado en número últimamente.

ESPECIES	PERIODO	NIDOS/AÑO
L. Kempi	abril - julio	800 - 1000
C. mydas	junio - agosto	10 - 20
C. caretta	mayo - julio	0 - 5
D. coriacea	julio - (?)	0 - 2

CAUSAS DE MORTALIDAD NATURAL: En la temporada de anidación esta playa puede ser afectada por lluvias excesivas, en los meses de agosto y septiembre. La arena es muy seca y fría en abril. Temporales y huracanes erosionan las playas entre agosto y octubre. Depredadores naturales, especialmente: coyote, mapache, tejón, zorrillo aves terrestres y marinas y cangrejos atacan principalmente huevos y crías recién nacidas.

FACTORES QUE MODIFICAN LA PLAYA DE ANIDACION: Esta playa también es afectada de la misma manera que las dos anteriores, aparentemente es una zona de convergencia de corrientes marinas superficiales originando que continuamente sea invadida por troncos, plásticos, botellas y toda clase de desperdicios que llegan a la deriva. Otro factor que influye en la ecología, sobre todo al sur en la Barra del Tordo, es el acceso por carretera lo cual trae turistas y pescadores deportivos en vacaciones y fines de semana. Esta franja costera como la anterior, también es parcialmente utilizada como zona de pastoreo y generalmente el ganado invade la playa durante la noche, buscando lugares mas frescos y con menos insectos.

ZONA MARINA DE FORRAJEO: Como en las dos zonas anteriores, aquí también abunda la fauna bentónica, especialmente camarones, cangrejos y caracoles, que pueden proporcionar suficiente alimento a los adultos de tortuga lora *L. Kempi*, durante su estancia en la etapa de anidación, también es visitado esta región por *C. caretta*, que generalmente no anida aquí, por adultos de *C. mydas* y ocasionalmente por juveniles de *E. imbricata*.

FACTORES QUE MODIFICAN LA ZONA DE FORRAJEO: Son los mismos que se presentan en las secciones 1 y 2.

EXPLOTACION: En esta playa la explotación se reduce al mínimo, pues existe el proyecto de investigación y conservación; además, es una zona de **"refugio y reserva natural"** (ver siguiente sección de ACCIONES PROTECCIONISTAS). No se permite la captura comercial. Esta región es camaronera, por lo que es posible que ocurra la captura incidental de tortugas marinas durante los

arrastres con estos redes; principalmente, se pueden atrapar: L. Kempi, C. caretta y muy raramente E. imbricata. La captura de L. Kempi se efectúa mas comunmente entre febrero y julio, con mayor incidencia en mayo, que es la época de mayor actividad de las hembras reproductoras. Se ha observado que cuando una tortuga marcada es atrapada, esta tiene mayor posibilidad de sobrevivir que una tortuga que no lleva marca.

MEDIDAS DE PROTECCION Y CONSERVACION: En esta playa desde 1978 se desarrolla un programa internacional de investigación y conservación de tortuga lora, en el cual intervienen la Secretaría de Pesca (que inició los trabajos desde 1966) a través del Instituto Nacional de la Pesca, el U.S. Fish & Wildlife Service - Región 2 y el National Marine Fisheries Service - Laboratorio de Galveston (ver informes MEXUS - Golfo para mayor información). También en esta costa se encuentra la "Zona de Refugio y Reserva", conocida como "Playa de Rancho Nuevo", decretada en 1977, por lo que está totalmente protegida la anidación y el desove de las tortugas marinas a partir de abril hasta mediados de septiembre. La vigilancia en esta "Reserva" es ejercida por las Secretarías de Marina y Pesca, protegiéndose cada año mas del 90 % de toda la anidación de las tortugas marinas en el área. Como en toda la costa este de México, aquí la captura está totalmente prohibida, tanto en la playa como en el mar.

4. BARRA DEL TORDO - RIO PANUCO.

ESTADO: Tamaulipas
LONGITUD: 97.7 Km
USO POTENCIAL PARA ANIDACION: 54.6 Km

TIPO DE COSTA: Formada por una casi continua playa arenosa, ancha y recta, con médanos de 2 a 3 m de altura. Se va haciendo mas angosto y alto conforme se avanza hacia el sur y en esta parte los médanos, en promedio varían de 2 a 4 m de altura. Hay pequeños tramos rocosos al sur del Tordo. Al oeste esta limitada por marismas y pequeñas lagunas costeras paralelas a la costa, con bocas abiertas durante la época de lluvias. Al sur, se presentan porciones de playa erosionada, con paredones de más de un metro de altura. Vegetación baja de mangle, matorral espinoso, zacates y plantas rastreras. En el trecho entre Altamira y Tampico hay zonas sembradas con casuarinas para fijar las dunas.

ESPECIES QUE ANIDAN: principalmente tortuga lora (L. Kempi) y blanca (C. mydas) y ocasionalmente caguama (C. caretta).

ESPECIES	PERIODO	NIDOS/AÑO
L. Kempi	abril a julio	20 a 50
C. mydas	junio a septiembre	10 a 20

CAUSAS DE MORTALIDAD NATURAL: son las mismas anotadas en la sección 1, aunque en esta costa la erosión de la playa es más activa por lo que es muy factible que se pierdan mas nidos por

esta causa que en las playas antes mencionadas.

FACTORES QUE MODIFICAN LA PLAYA DE ANIDACION: Son los mismos que en la sección 1 y 2, además de que en la mitad sur de esta sección existe una carretera que en algunos tramos está cerca o sobre la parte más alta del médano. También conforme estan más próximos los puertos de Altamira y Tampico aumenta el número de factorías relacionadas con lo industria petrolera e incluso hay tuberías de descarga en fosos de absorción cerca de la playa o algunas de ellas descargan directamente en la playa, aunque tal vez con tratamiento previo. En la zona sur el color del agua cambio o café posiblemente por la influencia de la descargo del río Pánuco. Se considera que estas pueden ser algunas de los causas de la escasa anidación de tortugas marinas en esta parte de la costa. Por otro lado se presentan cambios ecológicos en el tramo donde se construyó e influye el nuevo puerto industrial de Altamira.

ZONA MARINA DE FORRAJEO. Frente a esta costo abundan los camarones, cangrejos y otro tipo de fauna bentónica, por lo que es común encontrar principalmente adultos de: L. Kempi y C. caretta. Ocasionalmente se observan juveniles y preadultos de: C. mydas y E. imbricata, especialmente en la cercanía de lo Isla Lobos.

FACTORES QUE MODIFICAN LA ZONA DE FORRAJEO: Operaciones petroleras en la plataforma continental, limpieza de cisternas de barcos que llegan o los puertos de Altamira y Tampico, operaciones pesqueras y arrastre de redes camaroneras.

EXPLOTACION: No hay registro de captura comercial de ninguna especie de tortuga marina, sin embargo puede existir la captura incidental con barcos camaroneros. El uso que se le da al producto es el mismo que se explicó en la Sección 1.

MEDIDAS DE PROTECCION Y CONSERVACION: Excluyendo la zona de Barra del Tordo esta no es area de anidación, por lo que no hay regulaciones especiales. Se aplican las leyes vigentes sobre la prohibición de captura de tortugas marinas. El respeto a estas leyes y reglamentos está limitado por la escasez de medios económicos y falto de personal, lo que favorece al contrabando. Cuando se decomisan ejemplares vivos estos son marcados y liberados nuevamente en el mar. Es común que al atrapar una tortuga viva, que trae marca, ésta sea llevada a las autoridades, quienes proceden a su liberación y pago de la recompensa.

5. RIO PANUCO - RIO TUXPAN.

ESTADOS: Veracruz
LONGITUD: 130.1 Km
USO POTENCIAL PARA ANIDACION: 40.9 Km

TIPO DE COSTA: El litoral es de características muy variables, con amplias zonas arenosas, playas de alta, mediana o bajà

energía y médanos que von desde 1 hasta 8 metros, los mas altos en el área de Cabo Rojo, los cuales tienen cortes casi verticales a la orilla del mar. Hay porciones de playa muy estrecha donde la vegetación arbustiva llega hasta la zona de mareas. Hacia el oeste está la Laguna de Tamiahua que corre paralela a la costa y se comunica al norte con el Río Pánuco y al sur con el Río Tuxpan a través de pequeñas lagunas y un canal intercostero. La vegetación es muy variable tanto en altura como en especies, los pastizales para ganado en algunas partes llegan hasta el médano, o las plantaciones de coco ocupan toda la franja costera reduciendo el espacio de playa arenosa. Los médanos y dunas son fijados en ocasiones por casuarinas, sobre todo cerca de poblados y caminos vecinales.

ESPECIES QUE ANIDAN: Lo mas abundante es la C. mydas, aunque ocasionalmente anida la C. caretta y la L. Kempi, sobre todo cerca de Cabo Rojo.

ESPECIES	PERIODO	NIDOS/AÑO
C. mydas	junio a septiembre	10 a 20
L. Kempi	abril a julio	1 a 10
C. caretta	mayo a julio	1 a 5
D. coriacea	agosto a ?	0 a 5

CAUSAS DE LA MORTALIDAD NATURAL: Los efectos de la erosión debida a fenómenos meteorológicos es la causa mas común de la mortalidad de los nidos que fueron enterrados muy cerca de la zona de mareas o desembocadura de los ríos y bocas de los esteros y lagunas. Los depredadores naturales son los mismos ya anotados en las secciones anteriores, aunque aquí el número de coyotes es menor y mayor el de zorrillos, tejones y mapaches, los cuales atacan tanto huevos como crías. Existe además la mortalidad que causan los perros en las playas, lo que es indirectamente inducida por el hombre

FACTORES QUE MODIFICAN LA PLAYA DE ANIDACION. Son los mismos anotados en las secciones previas. Esta zona está mas pobladas que las anteriores por lo que la influencia del hombre ha sido constante, sobre todo a través de plantaciones de coco o pastizales para ganado y pequeñas rancherías cerca del mar. La playa durante la marea baja se usa también para transportarse en vehículos los cuales es común observarlos sobre todo cerca de Cabo Rojo y entre Tamiahua y Tuxpan.

ZONA MARINA DE FORRAJEO: Esta zona también es abundante en fauna bentónica sobre todo de crustáceos, pero se desconoce su relación cuantitativa con las tortugas marinas. Existen zonas de bajos islas y arrecifes coralinos, que deben tener un papel importante en al distribución de las tortugas. Estas islas se encuentran al este de Cabo Rojo y al noreste del Río Tuxpan. Las especies que se encuentran aquí, en orden de abundancia relativa son: C. caretta, L. Kempi, E. imbricata, C. mydas y ocasionalmente D. coriacea.

FACTORES QUE MODIFICAN LA ZONA DE FORRAJEO: Los ya anotados en las secciones previas, teniendo en esta región gran importancia las operaciones de extracción petrolera y el uso de buques cisterna.

EXPLOTACION: Igual que en la seccion anterior. Debido a la menor amplitud de la plataforma, también la captura incidental debe reducirse.

MEDIDAS DE PROTECCION Y CONSERVACION: Las mismas que en la sección anterior.

6. RIO TUXPAN - ROCA PARTIDA

ESTADOS: Veracruz
LONGITUD: 280.5 Km
USO POTENCIAL PARA ANIDACION: 92.1 Km

TIPO DE COSTA: Es de perfil accidentado y variable, con tramos discontinuos de playas arenosas que alternan con la costa rocosa. Es de baja, mediana y alta energía. Médanos desde 1 m hasta 100 m de altura. Al noroeste del Puerto de Veracruz existen extensas zonas de dunas hasta de 1 Km de ancho. Los arroyos, ríos y escurrimientos de agua son muy comunes. Las playas amplias y adecuados para la anidación se encuentran principalmente en el parte norte de este litoral. Hay zonas localizadas donde recala mucha palizada y basura, estas se encuentran en la cercanía de las desembocaduras de los ríos importantes. La vegetación costera es principalmente de zacate y plantas rastreras halófilas, que en algunos lugares llegan hasta la línea de marea alta. Esta vegetación comunmente es modificada por potreros ganaderos o bien plantaciones de coco, que se extienden precisamente sobre la berma invernal.

ESPECIES QUE ANIDAN: La mas abundante es C. mydas y C. caretta, pero en el área de Tecolutla - Nautla ocurre una pequeña concentración de hembras anidadoras de L. Kempi. Ocasionalmente anida D. coriacea y en las islas arrecifales se informa la presencia de E. imbricata.

ESPECIES	PERIODO	NIDOS/ANO
L. Kempi	abril - julio	30 - 50
C. caretta	mayo - julio	20 - 30
C. mydas	junio - septiembre	10 - 20
E. imbricata	abril - julio	2 - 5
D. coriacea	agosto - (?)	0 - 2

CAUSAS DE MORTALIDAD NATURAL: Son las mismas que en los casos anteriores. La invasión de las playas por palizadas es muy común en época de lluvia, esto interfiere con la anidación, el nacimiento de crías o su migración al mar.

FACTORES QUE MODIFICAN LA PLAYA DE ANIDACION: Por ser una zona mas densamente poblada que las anteriores y contar con medios de comunicación mas desarrollados, asi como zonas turísticas a lo largo de la costa, se pueden apreciar mayores modificaciones en su forma natural. Los pastizales y plantaciones de coco también son abundantes reduciendo las áreas de anidación ya que en muchos cocos invaden los médanos casi hasta la línea de mareas, o interrumpen la dinámica del movimiento de la arena de la playa, facilitando la acumulación de materia orgánica o la formación de paredones que no pueden remontar las tortugas, las cuales desovan en lugares bajos de alto riesgo de erosión e inundación. Generalmente, las playas mas adecuadas para la anidación también son las mas atractivas para los asentamientos turísticos.

ZONA MARINA DE FORRAJEO: Esta zona tiene una plataforma continental menos amplia, por lo que la abundancia de alimento para tortugas marinas es comparativamente menor que en las anteriores y generalmente su presencia se limita a la época en que emigran hacia las áreas de alimentación en la sonda de Campeche y el regreso a las de anidación. Existen varios bajos, arrecifes y pequeñas islas, frente a Cabo Rojo y al noreste de Tuxpan que albergan un reducido número de tortugas, principalmente E. imbricata y C. caretta.

FACTORES QUE MODIFICAN LA ZONA DE FORRAJEO: Los mismos identificados para las zonas anteriores.

EXPLOTACION: No existe captura legal ni registro oficial, sin embargo es común que cuando alguna tortuga se acerca al alcance de alguna embarcación ésta termine como alimento a bordo de la misma o al llegar a puerto. La captura se efectúa a nado, con arpón, gancho o incidentalmente en redes de arrastre o enmalle de todo tipo. Como ya se indicó anteriormente, también los huevos aunque en pequeña escala son objeto de consumo familiar y comercial en puestos ambulantes. La captura incidental, en especial de C. caretta y L. Kempi se presenta con mayor regularidad en los meses entre marzo y agosto, siendo este periodo en el cual se debe ejercer mayor vigilancia en los lugares de desembarque y en las playas, ya que también es la época de anidación.

MEDIDAS DE PROTECCION Y CONSERVACION: En esta región, cerca de Tecolutla, en especial al noroeste, anida un pequeño grupo de hembras de tortuga lora L.Kempi, que es objeto de depredación por el hombre. En años pasados se ha tratado de formalizar un pequeño programa de investigación y conservación, por parte del Instituto Nacional de la Pesca, siendo de gran interes esta parte del programa.

7. ROCA PARTIDA - FRONTERA.

ESTADOS: Veracruz y Tabasco.
LONGITUD: 340 Km.
USO POTENCIAL PARA ANIDACION: 58.1 Km.

TIPO DE COSTA: Es de perfil muy accidentado y variable. Las playas arenosas en su mayoría son pequeñas y en forma de media luna, algunas se combinan con substratos lodosos o tienen drenaje deficiente, que los hace inadecuadas para la anidación. Estas playas estan intercaladas entre costa rocosa, médanos muy altos y arroyos. Son de mediana y alta energía, con dos o tres rompientes. Algunos médanos, de 2 a 3 m de altura, tienen cortes verticales. Las playas buenas para anidación se presentan principalmente al este de Coatzacoalcos. Llegando a Frontera el agua se vuelve café por influencia del Río Grijalva y lo mismo a la altura del Río Coatzacoalcos. Algunas de las playas durante la época de lluvia son invadidos por palizadas y basura, proveniente de los ríos. La vegetación costera es similar a la del litoral ya descrito y también en muchas zonas es substituída por zacate para ganado, por plantaciones de coco, que pueden llegar hasta la línea de marea alta o por casuarinas para estabilizar los médanos, sobre todo cerca de las zonas habitadas.

ESPECIES QUE ANIDAN: La anidación en esta zona es muy escasa, pero puede haber anidaciones solitarias de C. caretta, L. Kempi y C. mydas, ocasionalmente E. imbricata y D. coriacea. En conjunto las especies mencionadas escasamente llegan a formar dos docenas de nidos, en la temporada que va de abril a septiembre.

CAUSAS DE MORTALIDAD NATURAL: Las mismas que en las secciones anteriores.

FACTORES QUE MODIFICAN LA PLAYA DE ANIDACION: Esta es una zona petrolera por lo que algunas de las modificaciones del medio natural son influenciados principalmente por esta industria; la densidad de la población humana también es mayor, así mismo es el desarrollo urbano, de carreteras y puertos. La ganadería y siembra de coco y plátano también influye en la ecología de la playa de anidación.

ZONA MARINA DE FORRAJEO: Es muy similar a la precedente aunque hacia el este, hacia Frontera, la plataforma se empieza a ensanchar por lo que en esto parte aumenta la incidencia de tortugas, principalmente L. Kempi, en especial frente a la desembocadura del Río Grijalva y el Río San Pedro-San Pablo también se observa con cierta frecuencia D. coriacea (ver Sección 8)

FACTORES QUE MODIFICAN LA ZONA DE FORRAJEO: Los mismos identificados para las zonas anteriores, en especial las operaciones de extracción petrolera.

EXPLOTACION: Igual que en la sección anterior.

MEDIDAS DE PROTECCION Y CONSERVACION: Aquí no se ha identificado ninguna playa de importancia para la anidación de tortugas marinas por lo que no se ha desarrollado la instalación de campamentos.

8. FRONTERA - CAMPECHE.

ESTADOS: Tabasco y Campeche.
LONGITUD: 304 Km.
USO POENCIAL PARA ANIDACION: 131 Km.

TIPO DE COSTA: Costa de perfil bajo, de playas arenosas, en parte lodosas o de piedras calizos, playas en su mayoría de poca amplitud y médanos de 0.5 a 2 m de altura, de baja y mediana energía, con dos a cinco rompientes. En la porción entre el Río San Pedro-San Pablo y la Punta Xicalango la playa tiene poco drenaje y el mangle en amplias porciones llega hasta la orilla del mar y lo mismo sucede con algunas plantaciones de coco. En esta parte ,oeste, el mar casi no presenta oleaje y tiene poca transparencia. De Isla del Carmen hacia el noreste la playa es un poco mas amplia y con mejor drenaje, aunque presenta algunos cortes de piedra caliza que continúan hacia el mar bajo su superficie. En partes el mar está erosionando la playa por lo que para proteger la carretera, que en esta tramo va sobre el médano, se han construído rompeolas de madera y piedra. La playa se hace mas amplia y bien drenado entre Isla Aguada y Champotón. La vegetación en su mayoría es zacatal halófilo y matorral espinoso de leguminosas, gran parte de la vegetación ha sido substituída por plantaciones de coco.

ESPECIES QUE ANIDAN: En la zona entre Isla del Carmen y Sabancuy se presenta la mayor parte de la anidación, la cual es principalmente de E. imbricata, C. mydas y, ocasionalmente la C. caretta, L. Kempi y D. coriacea. También la tortuga de carey anida en el litoral este y sureste de la Laguna de Términos. Existen colonias anidadoras de E. imbricata y C. mydas en Cayo Arcas y Arrecife Triángulos, pero no ha sido aún evaluada su magnitud. En la siguiente tabla no esta incluída la anidación en islotes ni en arrecifes.

ESPECIES	PERIODO	NIDOS/AÑO
E. imbricata	abril - agosto	300 - 500
C. mydas	mayo - septiembre	100 - 200
C. caretta	no definida	0 - 5
L. Kempi	abril - julio	0 - 2
D. coriacea	no definida	0 - 2

CAUSAS DE MORTALIDAD NATURAL: Las mismas definidas para las zonas anteriores; en este litoral es muy común que se inunden los nidos por mareas altas o sean desenterrados al erosionarse la playa. Los depredadores de huevos y crías son los mismos aunque el coyote casi esta ausente, siendo mas abundantes el mapache (Procyon sp) y el tejón (Nasua narica).

FACTORES QUE MODIFICAN LA PLAYA DE ANIDACION: Como la anterior, esta es una zona petrolera, por lo que algunas de las alteraciones que se presentan en las playas de anidación aparentemente son debidas a esta industria, sobre todo las causadas por los derrames y actividades de perforación de pozos. Como resulta-

do de esta actividad se han creado nuevos asentamientos urbanos y zonas de turismo, que han modificado parte de las playas de posible anidación. Este tipo de alteraciones son mas comunes en el suroeste de esta costa que en el noreste, junto con el desarrollo de esta industria, la comunicación se ha vuelto mas accesible, por medio de puentes y carreteras; además, entre Isla del Carmen y Champotón, la carretera está muy cerca de la costa e incluso algunos tramos van sobre el médano, lo que ha modificado la ecología y ha facilitado la erosión de amplios trechos reduciéndose el espacio de anidación para las tortugas, al mismo tiempo la arena de la playa en algunos tramos ha sido extraída modificándo el sitio de anidación, para lo cual las autoridades ya han tomado las medidas pertinentes. La ganadería y plantaciones de coco también han intervenido para modificar este habitat, vital para el ciclo de vida de la tortuga marina.

ZONA MARINA DE FORRAJEO: Esta es una de las zonas mas ricas en fauna bentónica y mas importantes para la captura de camarón en el Golfo de México y consecuentemente el alimento para L. Kempi y C. caretta, es abundante, considerándose como zona de forrajeo para estas dos especies. Yo que cerca de la costa existe una franja coralina de fondo calcáreo, bajos y arrecifes en la Sonda de Campeche, también se puede encontrar alimentándose aquí a la tortuga de carey E. imbricata. Mas hacia el norte existen zonas de pastizales marinos que sirven de alimento a preadultos y adultas de tortuga blanca (C. mydas). La laúd (D. coriacea) se ha observado hacia el suroeste, cerca de Frontera, quizá se deba a que cerca de desembocadura de los ríos, temporalmete hay gran abundancia de medusas, las cuales son el alimento principal de los adultos de esta especies.

FACTORES QUE MODIFICAN LA ZONA DE FORRAJEO: Principalmente las operaciones de extracción petrolera y el arrastre comercial para la captura de camarón.

EXPLOTACION: No existe captura comercial autorizada, ni registro oficial, la captura incidental en barcos camaroneros puede presentarse, en especial de C. caretta y L. Kempi. Debido a que en este litoral, entre Isla del Carmen y Champotón se encuentra la mas importánte zona para la anidación de tortuga de carey (E. imbricata) en México, la extracción de huevo ocurre en forma constante y se facilito grandemente, ya que la carretera, precisamente aquí, corre muy cerca y paralela a la costa.

MEDIDAS DE PROTECCION Y CONSERVACION: Cada año se establece un campamento pero es necesario darle mas apoyo en equipo y personal para poder rescatar del 70 al 80% del total de los nidos. En la actualidad se proteje cerca del 40%, por parte de la Secretaría de Pesca Instituto Nacional de la Pesca.

9. CAMPECHE - SISAL

ESTADOS : Campeche y Yucatán
LONGITUD: 165 Km

USO POTENCIAL PARA ANIDACION: 59 Km

TIPO DE COSTA: La costa en su mayor parte es llana y baja, la zona sur tiene playas lodoso-arenosas, en la norte hay playas arenosas-coralinos. Esta costa es de baja energía, con médanos de 0.5 a 1.5 m de altura, con tres a cinco rompientes. En la zona de Campeche a Isla Arenas la vegetación de mangle llega hasta la orilla del mar, por lo que casi no hay playas y las que hay son pequeñas, angostas e inundables. Hacia el norte las playas se vuelven anchas y los esteros y el manglar se reducen, también se observan largos trechos de piedra caliza que llega al mar. En general el mar es muy somero y la plataforma continental muy amplia. Hacia el norte (Sisal) los esteros son utilizados como salinas. En esta parte la vegetación es de zacate halófilo, matorral espinoso, ipomea y uva de mar. Solo pequeños tramos cerca de los poblados son utilizados para sembrar coco.

ESPECIES QUE ANIDAN: Son principalmente E. imbricata y C. mydas.

ESPECIES	PERIODO	NIDOS/ANO
E. imbricata	abril a junio	25 a 50
C. mydas	mayo a agosto	20 a 40

CAUSAS DE MORTALIDAD NATURAL: Entre Campeche e Isla Arenas la anidación es muy esporádica, pero debido a lo inundable de la playa, es muy probable que la mayoría de los nidos se pierdan por esta causa; la depredación natural y humana es poco frecuente, sin embargo hacia el norte hay depredación de todo tipo, resultando muy escasa la sobrevivencia.

FACTORES QUE MODIFICAN LAS PLAYAS DE ANIDACION: Existe influencia de la zona petrolera pero ya no tiene efectos tan drásticos. La parte sur hasta Isla Arenas casi está despoblada. A partir de esta Isla hacia el norte la presencia del hombre se hace sentir a través de una carretera vecinal entre Celestun y Progreso, que permite el acceso directo a la playa, hay tramos de la playa donde se ha extraido la arena para usarla en construcciones, en algunos ocaciones se forman hoyos que atrapan tanto a las tortugas que anidan como a las crías recién nacidas. Existen salinas pero aparentemente no alteran el habitat de las tortugas. Hay turismo que acampa en la playa y el tránsito de vehículos es continuo, por lo que es posible que su luz durante la noche tenga efecto negativo sobre la orientación de las crías recién nacidas. La ganadería y plantaciónes de cocos se distribuyen en pequeña escala poblaciones.

ZONA MARINA DE FORRAJEO: Esta es una región cubierta en su parte mas somera de pastizales marinos, por lo que la especie mas abundante es la C. mydas, los demas especies aparentemente son de permanencia temporal. Mas allá de las 10 brazas se presenta la zona camaronera en una amplia plataforma; en ésta área es muy común la presencia de L. Kempi y C. caretta.

FACTORES QUE MODIFICAN LA ZONA DE FORRAJEO: Son los mismos identificados para las regiones ya mencionadas, la acción del arrastre camaronero es mas constante en esta zona pero el efecto de las operaciones petroleras se presenta con menor efecto que en el sur de la Sonda de Campeche.

EXPLOTACION: Debido a que en la zona norte la carretera va muy cerca de la costa la extracción clandestina de huevo es muy alta, en proporción a la anidación que se efectua. La captura incidental podria ser mayor, sobre todo en la parte entre 10-20 brazas, donde se intensifica el esfuerzo para la captura del camarón.

MEDIDAS DE PROTECCION Y CONSERVACION: No se han establecido campamentos tortugueros.

10. SISAL - CABO CATOCHE

ESTADOS: Yucatán y Quintana Roo
LONGITUD: 326 Km
USO POTENCIAL PARA ANIDACION: 158 Km

TIPO DE COSTA: Costa de perfil bajo , playas arenosas, arenoso-lodosas o calcáreas; algunas secciones presentan cortes verticales, las playas en su mayoría son de mediana amplitud, médanos de 0.5 a 2.5 m de altura, costa de baja energía, con dos a cuatro rompientes. En su mayor parte está formada por un cordón arenoso, sobre todo hacia el este, el cual está limitado al sur por lagunas costeras y marismas que han sido aprovechadas históricamente como productoras de sal. la vegetación en su mayor parte es de zacate halófilo, matorral espinoso, sisal y mangle, en algunos tramos cerca de los poblados esta se modifica por la siembra de coco.

ESPECIES QUE ANIDAN: Pricipalmente E. imbricata, C. mydas y C. caretta.

ESPECIES	PERIODO	NIDOS/AÑO
E. imbricata	abril a agosto	250 a 300
C. mydas	mayo a septiembre	100 a 150
C. caretta	abril a junio	20 a 40

CAUSAS DE MORTALIDAD NATURAL: Aparentemente es bajo, siendo la causa mas importante para los nidos, la erosión e inundaciones. La depredación de huevos y crias es producida por los mismos organismos ya mencionados.

FACTORES QUE MODIFICAN LA PLAYA DE ANIDACION: Esta región aunque no está densamente habitada, dada la ubicación de la carretera, se facilita el acceso a la playa, por lo que esta es constantemente recorrida a pié o en vehículos, en algunos tramos la carretera es alcanzada por la marea alta formándose pare-

dones y cortes que obstaculizan la anidación, también se han construido espigones para contener la erosión, Entre Sisal y Telchac Puerto se han estado desarrollando zonas turísticas y asentamientos humanos que han modificado en su mayoría, la parte (sur) del cordón arenoso, haciendo también mas constante la presencia del hombre en la zona de anidación. Las lagunas costeras son intensivamente explotadas para la extracción de la sal, desde épocas precolombinas, pero aparéntemente esto no ha afectado directamente a la zona de anidación.

ZONA MARINA DE FORRAJEO: Esta es una zona somera cubierta en gran parte por pradera marina principalmente de Zostera y Thallasia, siendo común encontrar juveniles de E. imbricata y C. mydas, asi como los adultos que llegan anidar a la región. Igualmente que en la zona anterior, mas allá de las 10 brazas se presenta la zona camaronera aunque menos importante que el área de la Sonda de Campeche, allí debe estar presente C. caretta, aunque se desconoce su abundancia y estacionalidad. De L. Kempi solo hay la recaptura de una hembra adulta al suroeste de la isla de Holbox.

FACTORES QUE MODIFICAN LA ZONA DE FORRAJEO: Son los mismos que se anotaron para las secciones previas, exceptuando las operaciones petroleras y el arrastre camaronero que son mucho menores.

EXPLOTACION: Es muy similar a la que ocurre en la zona anterior, ya que la carretera tambien va paralela a la costa y en muchas partes sobre el médano, esto facilita la extracción y el contrabando de huevo y las operaciones clandestinas. No existe captura autorizada para ninguna especie. La captura incidental en operaciones camaroneras es mínima.

MEDIDAS DE PROTECCON Y CONSERVACION: La vigilancia está a cargo de tres inspectores de pesca; los cuales, por su iniciativa, hacen recorridos regularmente durante toda la temporada de reproducción apoyando las labores del campamento tortuguero que se establece en "Río Lagartos" y, que incluye otra pequeña instalación en "El Cuyo", ambos a cargo de la Secretaría de Pesca y operados por personal del Instituto Nacional de la Pesca. En los últimos cincos años se ha protegido alrededor del 40 al 50% del total de las anidaciones de E. imbricata y entre el 20 y 30% de C. mydas. Las demás especies son casi ausentes en el área, ocasionalmente anida C. caretta. En el Decreto reciente de las "Zonas de reserva y refugio" se incluye la playa adyascente a la localidad de Río Lagartos, con una longitud de 42 Km, quedando con esto asegurada la ecología del lugar facilitandose de esta manera las operaciones que tiendan a mejorar a las poblaciones de tortugas marinas.

11. CABO CATOCHE - PUERTO JUAREZ.

ESTADO: Quintana Roo
LONGITUD: 64 Km
USO POTENCIAL PARA ANIDACION: 10 Km

TIPO DE COSTA: Es baja y llana, en algunas partes inundable, los médanos se presentan hacia el sur, de 0.5 o 1 m de altura, las pequeñas ensenadas de playa arenosa estan limitadas por mangle o cortes arrecifales. Hacia Puerto Juarez, la playa es mas ancha y definida. Hacia el sur se observan paralelas al litoral pequeñas y discontinuas franjas de coral. En la zona de aguas someras se desarrolla una amplia pradera de zacate marino. La vegetación mas abundante es el mangle, el matorral espinoso y algo de zacate holófilo. La parte sur, que es la mas habitada, se presentan desordenadamente plantaciones de coco.

ESPECIES QUE ANIDAN: Principalmente C. mydas, C. caretta y en la parte norte, hacia Holbox, E. imbricata, en la siguiente proporción y épocas:

ESPECIES	PERIODO	NIDOS/ANO
C. mydas	mayo - agosto	25 - 50
C. caretta	abril - junio	20 - 40
E. imbricata	abril - junio	15 - 30

CAUSAS DE MORTALIDAD NATURAL: Debido a que son zonas inundables, una de las mayores causas de mortalidad en los nidos es el ahogamiento; la depredación por tejón, mopache y zorrillo es muy común, aunque poco queda después del hombre; los cangrejos atacan huevos y crías; las aves marinas arremeten contra estas últimas al salir del nido.

FACTORES QUE MODIFICAN LA PLAYA DE ANIDACION: Esta es una zona poco poblada, de difícil acceso, por lo que casi no hay asentamientos humanos, puede considerarse que es afectada principalmente por fenómenos naturales, a excepción de la parte sur, que por su cercanía a poblaciones como Cancun, es invadida durante la temporada de vacaciones.

ZONA MARINA DE FORRAJEO: La parte que queda entre las Islas Contoy y Blanca así como la zona somera pegada al litoral es una pradera continuo de zacate marino, que es el habitat adecuado para juveniles y adultos de C. mydas, aquí la plataforma continental se hace muy estrecha, por el canal de Yucatán y la fauna benctónica se presenta a mayor profundidad, esta es una zona por donde corren migraciones de langosta, que puede ser alimento para C. caretta, también se presenta una gran variedad de caracoles como: Strombus, Melongena, Fasciolaria, Cassis, etc., que son comunmente encontrados en el alimento de C. caretta. La zona arrecifal, cercana a la costa es buen habitat para E. imbricata.

FACTORES QUE MODIFICAN LA ZONA DE FORRAJEO: Regionalmente, el arrastre camaronero y las operaciones petroleras son insigni-

ficontes por lo que casi no se presentan alteraciones por estas causas.

EXPLOTACION: Debido a la suspension de permisos, decretada por la Secretaría de Pesca, desde 1982, para todas las especies del área, la captura clondestina ha disminuído sensiblemente, sin embargo ocasionolmente se vende carne de tortugo en los mercados de lugares como Holbox, Puerto Juárez, Cancun e incluso a veces llega a Mérida. El huevo se comercia ilegalmente en forma mas restringida, se vende generalmente ol turista o en pequeñas cantinas. La captura de tortugas se efectúa cerca de las playas de anidación o de manera incidental en redes tiburoneras.

ACCIONES PROTECCIONISTAS: Debido a que las playas de anidación no se han considerado de suficiente importancia, aún no se han establecido campamentos tortugueros en este litoral

12. PUERTO JUAREZ - PLAYA DEL CARMEN.

ESTADO: Quintana Roo
LONGITUD: 71 Km
USO POTENCIAL PARA ANIDACION: 40 Km

TIPO DE COSTA: Es de perfil bajo, playas de amplitud y longitud muy variables intercaladas entre largos tramos de litoral coralino de cortes verticales o zonas bajas inundables, ocupadas por extensos manglares, el litoral varía de 0.5 a 2.5 m de altura, los médanos en general son bajos de 0.5 a 1 m de altura. La vegetación es baja, de mangle, zacate halófilo, uva de mar, ipomea y matorral espinoso, en algunos tramos hay siembra de coco, sobre todo hacia el sur.

ESPECIES QUE ANIDAN: Principalmente C. caretta y C. mydas, ocasionalmente E. imbricata y ráramente D. coriacea, esta última generalmente en la parte norte.

ESPECIES	PERIODO	NIDOS/AÑO
C. caretta	abril - junio	40 - 80
C. mydas	mayo - agosto	20 - 40
E. imbricata	abril - junio	0 - 10
D. coriacea	?	?

CAUSAS DE MORTALIDAD NATURAL: Para huevos y crías son las mismas que en el tramo anterior, aunque aquí las playas tienen mayor declive y se inundan com menor frecuencia, los depredadores naturales también son los mismos. Los adultos, cuando estan en la playa muy raramente son atacados por depredadores.

FACTORES QUE MODIFICAN LA PLAYA DE ANIDACION: Esta es la zona del litoral de Quintana Roo que mas rápidamente ha sido poblada y que mas cambios ha tenido en los últimos diez años, principalmente en la infraestructura para el turismo, como: carreteras, hoteles, centros recreativos, transportes, etc. Todo

esto ha provocado una fuerte inmigración y creación de nuevos poblados, que lógicamente han repercutido en las playas de anidación, de muy variadas maneras, pero todos ellas negativas para la anidación de las tortugas. La zona mas afectada se encuentra en los 15 Km de playa entre Punta Norte y Nizuc, en el lado este de la Isla de Cancun, donde anidaban importantes colonias de C. mydas y C. caretta, y que en la actualidad está ocupada por hoteles y propiedades particulares, todos ellas profusamente iluminadas, con el consecuente efecto negativo en la orientación de las pocas crias que eventualmente llegaran a eclosionar en esa playa. La zona también es constantemente transitada por lanchas rápidas, cuyos efectos mecánicos y ruído afectan el habitat. La contaminación no ha alcanzado extensivamente niveles perjudiciales al medio natural pero ya se puede observar cercana a las zonas pobladas. La extracción de arena en algunas playas y el desmonte sin programas ecológicos tendrá repercusión en el equilibrio del litoral afectando a todas las especies, especialmente las tortugas, la llegada del hombre va acompañada de los perros, que comunmente merodean en las playas causando daños a nidos, huevos y crías y pueden llegar a atacar a las hembras que estan anidando.

ZONA MARINA DE FORRAJEO: Como las anteriores, en la porte somera y cercana a la costa tiene una franja de praderas de zacate marino, que sirve de habitat y alimento a las tortugas marinas, en especial a C. mydas, el bentos en esta zona abunda en crustáceos y caracoles, que soportan reducidas poblaciones de C. caretta y E. imbricata. El arrecife de barrera, frecuente en la zona, también aporto alimento y protección a las tortugas.

FACTORES QUE MODIFICAN LA ZONA DE FORRAJEO: Se aplican los mismos que para la zona anterior, en especial la pesca comercial ya anotada. Las áreas de manglar que llegan hasta el mar producen grandes escurrimientos de ácido tánico que pueden bajar la productividad aunque en áreas y temporadas restringidas.

EXPLOTACION: No existe registro de captura comercial. La captura y el mercado se comportan de la misma monera que se anota en la Sección 11, aunque en la región que nos ocupa su volumen quiza sea un poco mayor.

MEDIDAS DE PROTECCION Y CONSERVACION: En Puerto Morelos funcionó por cerca de cuatro años un programa de cultivo "precomercial" de la Dirección de Acuacultura, de la Secretaría de Pesca el cual fue cancelado en 1982 y las tortugas, cerca de 2000, fueron marcadas antes de ser liberadasen la región. Aparentemente no hay áreas de anidación importantes como para colocar campamentos, sin embargo podría haber alguna hacia el sur que produjera buenos resultados.

13. PLAYA DEL CARMEN - FARO DE BAHIA ASCENSION

ESTADO: Quintana Roo
LONGITUD: 112 Km
USO POTENCIAL PARA ANIDACION: 37 Km

TIPO DE COSTA: La costa en general es llana, baja y coralina, sobre todo la porción norte, donde se intercalan pequeñas playas arenosas en forma de media luna, de mayor extension hacia el sur, en especial la zona de Boca Paila. Los médanos van de 0,5 a 8 m de altura, la costa es de baja y mediana energía. Se presentan tramos cortos de barrera coralina muy cerca y paralelos a la costa. La vegetación es principalmente de mangle y zacate halófila y algo de matorral espinoso, las playas generalmente presentan zacate acumulado por la marea. En la zona marina contigua y somera se puede observar el zacate marino formando praderas. Hacia el sur se presentan plantaciones de coco.

ESPECIES QUE ANIDAN: En orden de importancia son: C. mydas, C. caretta y algo de E. imbricata y ocasionalmente D. coriacea.

ESPECIES	PERIODO	NIDOS/AÑO
C. midas	mayo - septiembre	350 a 400
C. caretta	abril - julio	600 a 800
E. imbricata	abril - junio	25 a 40
D. coriacea	agosto - diciembre	0 a 5

CAUSAS DE MORTALIDAD NATURAL: Ocurre la misma situación que en al Sección anterior (12).

FACTORES QUE MODIFICAN LA PLAYA DE ANIDACION: Son los mismos que en la Sección precedente, pero en mucha menor escala, ya que la población humana no ha alcanzado el nivel de la parte norte.

ZONA MARINA DE FORRAJEO: En esta región la plataforma continental se hace aún mas angosta, por lo que la zona de forrajeo se reduce. La descripción es similar a la zona anterior

FACTORES QUE MODIFICAN LA ZONA DE FORRAJEO: Esta es una zona que relativamente tiene poca alteración ambiental, solo la causada por la captura comercial de diferentes especies como, aparentemente en la zona no se produce contaminación y la poca que hay es posible que venga del sur del Caribe a través de las corrientes que pasan hacia el norte por el estrecho de Yucatán.

EXPLOTACION: No existe captura comercial registrada oficialente. En la region existen redes especiales para tortugas como el llamado "colero" o "guacan" pero en la actualidad se usan poco; se usan generalmente redes con poca plomada para evitar el ahogamiento de los animales atrapados. También en las playas se voltean las tortugas y ahí mismo se extrae carne y huevos. No existen datos sobre el volumen de captura.

MEDIDAS DE PROTECCION Y CONSERVACION: Esta fue la región donde estuvieron las principales zonas de anidación de tortuga blanca (C. mydas) y tortuga cahuama (C. caretta), sobre todo el área conocida como "Playón de Boca Paila", también de ésta procedía una buena parte de la captura comercial que en los años 60's aún se exportaba a Florida, principalmente C. mydas. En esta porción de la costa de Quintana Roo, aún persiste la anidación por lo que en los últimos años se han hecho esfuerzos para restablecerla instalando campamentos y trasladando nidos a corrales protegidos y vigilados, aquí se reunen los esfuerzos del Centro de Investigaciones de Quintana Roo-(CIQRO), de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) apoyados por la Secretaría de Pesca (SEPESCA) y la Secretría de Marina (SEMAR) y es posible que en conjunto se logre la protección de mas de 800 nidos de C. caretta y C. mydas.

14. FARO DE BAHIA ASCENSION - XCALAC

ESTADO: Quintana Roo
LONGITUD: 186 Km (sin contar la Bahía de Chetumal).
USO POTENCIAL PARA ANIDACION: 28 Km

TIPO DE PLAYA: Costa de perfil bajo, con playas en su mayoría angostas, bordeadas de mangle o limitadas por formaciones arrecifales, fácilmente inundables. Playas con médanos muy bajos de menos de un metro. La península al sur de Bahía Espíritu es la mas aislada, siendo su acceso principal por el lado del mar. Gran parte de la costa está cubierta casi totalmente de mangle, sobre todo hacia el sur. La zona somera de la costa y de las bahías son arenosas y lodosas, cubiertas de praderas de pastos marinos.

ESPECIES QUE ANIDAN: En general aquí la anidación ocurre en su mayor parte hacia el norte, aunque se presenta muy esparcida entre el gran número de pequeñas playas. Se considera la siguiente anidación:

ESPECIES	PERIODO	NIDOS/AÑO
C. caretto	abril - junio	20 - 40
C. midas	mayo - agosto	20 - 40
E. imbricata	abril - julio	5 - 10
D. coriacea	agosto - octubre	2 - 4

CAUSAS DE MORTALIDAD NATURAL: Los huevos en gran parte se pierden por inundación de las playas, los depredadores son los ya anotados para las demás playas, excepto el coyote que es muy escaso en esta parte de la costa.

FACTORES QUE MODIFICAN LA PLAYA DE ANIDACION: Esta zona en su mayor parte se ha mantenido estable debido a su aislamiento, aunque cada día se facilita mas el acceso por caminos vecinales. Se han instalado algunos centros pesqueros pero aún permanecen bastante alejados de las ciudades. También a lo largo de la costa

se han desarrollado plantaciones de coco y pequeñas rancherías.

ZONA MARINA DE FORRAJEO: La isobata de las 100 brazas está muy cerca de la costa (2 a 7 millas) por lo que la zona de forrajeo es muy reducida en esa parte, pero, en Bahía Ascensión, Espíritu Santo y Chetumal son amplios refugios para juveniles y preadultos de tortuga blanca principalmente. El Banco Chinchorro y los arrecifes de barrera frente al litoral proporcionan un habitat adecuado para la tortuga de carey, también en la zona se presenta con cierta abundancia la tortuga cahuama ya que la fauna bentónica se encuentra ampliamente distribuída entre los pastizales marinos que se desarrollan en la parte somera de toda esta zona.

FACTORES QUE MODIFICAN A LA ZONA DE FORRAJEO: Se presenta la misma situación que en la región precedente, es decir que la captura comercial que se realiza para las diferentes especies pesqueros puede afectar la alimentación de las tortugas aunque en escala reducida. La zona de manglar produce escurrimientos de ácido tánico que temporalmente pueden modificar el medio bajando la productividad de la zona.

EXPLOTACION: En la actualidad no hay registro de captura comercial, sin embargo es común observar en casi todos los poblados y campamentos de pescadores desperdicios de tortugas (caparachos y huevos) que en su mayoría fueron atrapados en redes tiburoneras y trasmallos, como pesca incidental, también, debido a la lejanía de las poblaciones y lo difícil de ejercer la vigilancia es práctica común que se capturen hembras durante el desove y se extraigan nidos, por lo que la mortalidad por esta causa, fuera de la zona de acción de los campamentos de protección es relativamente alta.

MEDIDAS DE PROTECCION Y CONSERVACION: En esta zona del sur del Estado de Quintana Roo no se han establecido campamentos tortugueros, ya que la accesibilidad a estas playas, en su mayoría, es por lancha, por lo que se hace difícil la permanencia en ellos por largos periodos.

15. ISLA CONTOY, ISLA BLANCA e ISLA MUJERES.

ESTADO: Quintana Roo

LONGITUD (perímetro): I. CONTOY: 12.9 Km
I. BLANCA: 12.0 Km
I. MUJERES: 20.4 Km

USO POTENCIAL PARA ANIDACION: I. CONTOY: 3.2 Km
I. BLANCA: 2.7 Km
I. MUJERES: 4.1 Km

TIPO DE COSTA: Se incluyeron en conjunto las tres islas ya que su geomorfología es muy similar. El perfil de la costa es bajo de contorno irregular, de arrecife coralino, las playas arenosas son bajas, las mas amplias se encuentran hacia el oeste,

pero algunas pequeñas ensenadas se intercalan entre los arrecifes, a lo largo de todo el litoral. En general, el litoral es bajo de 0.5 a 1 ó 2 metros aunque existen algunos cortes que llegan a tener mas de 5 m de altura. La mayoría de las playas estan limitadas por paredes coralinas, lo cual las hace muy riesgosos para la anidación, por ser inundables y de poco drenaje y a veces la capa de arena es demasiado delgada para hacer el nido. La costa es de mediana y alta energía, presentándose cerca de la orilla pequeños arrecifes de barrera donde se rompe la fuerza del oleaje. La vegetación en general es de tipo xerófito, con manchones de mangle; en muchos casos el zacate invade el médano de las playas. Hacia el mar, en la zona somera, entre las islas y tierra firme se encuentran amplias praderas de zacate marino.

ESPECIES QUE ANIDAN: En el siguiente órden de abundancia:

ESPECIES	PERIODO	NO. DE NIDOS/AÑO		
		CONTOY	BLANCA	MUJERES
C. mydas	junio- sept.	30 - 40	20 - 30	10 - 15
C. caretta	abril- julio	20 - 30	10 - 20	5 - 10
E. imbricata	abril- julio	10 - 20	10 - 20	3 - 6
D. coriacea	agosto-octubre	1 - 5	0 - 5	0 - 5

CAUSAS DE MORTALIDAD NATURAL: Es posible que las mayores causas de mortalidad natural de los nidos se deban a la inundación por mareas muy altas, tempestades, erosión de las playas e invasión de los nidos por larvas de moscas, hormigas y cangrejos fantasmas. Los mamíferos depredadores se reducen principalmente a unos cuantos perros llevados por el hombre. Las crías son diezmadas por cangrejos, aves marinas y peces. Se calcula que en general, en forma natural para todas las playas, menos del 0.5 % de todos los huevos desovados podrán desarrollarse hasta alcanzar el estado adulto.

FACTORES QUE MODIFICAN LA PLAYA DE ANIDACION: Debido a que son islas pequeñas, una de las causas productoras de cambios generalmente negativos es la presencia del hombre, siendo en este sentido la mas afectada Isla Mujeres por tener mayor población humana desde hace mas tiempo que las otras dos islas. En esta isla hay un pequeño aeropuerto, varios hoteles, un muelle y caminos vecinales que permiten la casi constante presencia del hombre en todas las playas. Isla Blanca es la menos habitada y en condiciones mas naturales. Isla Contoy fue decretada hace varios años "Reserva Natural para Aves" y recientemente se incluyó también a las tortugas, debido a ello, esta isla tiene mayores posibilidades de conservarse en forma adecuada. La extracción de arena de las playas para obras en construcción tiene efectos mas marcados cuando se trata de playas pequeñas y esto se ha observado principalmente en Isla Mujeres.

ZONA MARINA DE FORRAJEO: En general, alrededor de todas los islas es escasa la zona de pastizal marino, por lo que la mayor

parte de tortugas adultas que se acercan lo hacen con la finalidad de la reproducción, solamente Caretta y Eretmochelys encuentran un habitat adecuado para su alimentación temporal en las zonas arrecifales.

FACTORES QUE MODIFICAN LA ZONA DE FORRAJEO: En particular los alrededores de estas islas son afectados en forma localizada por la pesca comercial de especies demersales (langosta, pulpo, caracol, coral, esponja, etc.) y por el buceo autónomo comercial y turístico, de manera que muchas especies son agotadas al final de la temporada de pesca, por lo que se reduce el alimento, en especial para C. caretta. Otro tipo de cambios no se han observado, la contaminación es mínima.

EXPLOTACION: No hay registros de captura comercial en la zona entre 1981 y 1985 que se suspendió totalmente, solo se desarrolla captura incidental en redes tiburoneras y captura furtiva en las playas, o las que se llega por medio de lancha. Toda la producción que se obtiene se lleva a los mercados de Cancun, Puerto Morelos, Isla Mujeres y ocasionalmente hasta Mérida. En 1985 se dió una pequeña cuota (ver Tabla 2).

MEDIDAS DE PROTECCION Y CONSERVAVCION: Fue decretada como Reserva Natural para la anidación de tortugas marinas la Isla de Contoy, en el Diario Oficial del 29 de octubre de 1986. Sin embargo, en ello no se han efectuado trabajos de conservación. En Isla Mujeres se inicio un programa de conservación experimental desde 1964, en el Centro Quelonicultor, que después pasó a ser la Estación de Biología Pesquera y ahora Centro de Investigacion Pesquero del Instituto Nacional de la Pesca (SePesca). Durante los 70's se construyó una playa artificial y un corral donde se encerraban las hembras de C. mydas que se capturaban comercialmente, éstas permonecián toda la temporada de reproducción y al final se entregaban o los pescadores, de esta manera se obtuvieron mas de 8000 crias por temporada, que se mantenian entre uno y seis meses en estanques y se liberaban en las zonas de pastizales. Estas actividades fueron suspendidas en 1981 y serán reiniciadas nuevamente en el presente año con la diferencia de que todos los reproductores serán liberados al terminar la temporada.

16. ISLA COZUMEL.

ESTADO: Quintana Roo
LONGITUD (perímetro): 103 Km
USO POTENCIAL PARA ANIDACION: 18 Km

TIPO DE COSTA: Tiene una morfología variable, al norte presenta marismas y esteros, al este y oeste es de roca coralina con pequeñas playas arenosas, que varian desde unos cuantos metros hasta medio Kilómetro, el perfil en su mayor parte es bajo pero mas alto que las islas antes mencionadas, sobre todo el sur de la isla, de 0.5 a 8 m, en general la costa es de mediana a alta energío. La vegetación es de tipo xerófita, de zacate haló-

fito y matorral espinoso, hacia el norte se presenta bordeando a las marismas una zona de manglar.

ESPECIES QUE ANIDAN: Principalmente C. caretta y C. mydas, ocasionalmente E. imbricata y D. coriacea. En general la isla de Cozumel puede considerarse como una buena zona de anidación.

ESPECIES	PERIODO	NIDOS/AÑO
C. caretta	abril - julio	40 - 60
C. mydas	mayo - septiembre	30 - 40
E. imbricata	abril - junio	5 - 10
D. coriacea	agosto - diciembre	0 - 6

CAUSAS DE MORTALIDAD NATURAL: Las mismas que fueron identificadas para las islas ya mencionadas.

FACTORES QUE MODIFICAN LAS PLAYAS DE ANIDACION: Esta ha sido una zona turísrica desde hace varias décadas por lo que la morfología de algunas playas ha sido modificada irreversiblemente al construirse instalaciones, muelles, hoteles y malecones, pero mas del 80 % del litoral permanece en forma natural, solo que hay acceso por carretera lo cual puede traer consigo nuevas edificaciones que afectarían la anidación de las tortugas. La extracción de arena para las construcciones también ha causado estragos a las playas y al dejar hoyos estos actúan como trampas además de que se reduce el área de anidación.

ZONA MARINA DE FORRAJEO: Aquí pueden hacerse las mismas consideraciones que se tuvieron para las tres islas descritas También el perfil marino es muy pronunciado por lo que la zona de pastizal es estrecha. Las formaciones coralinas de barrera paralelas a la costa se presentan de trecho en trecho. Esta zona es un habitat temporal de los cuatro especies de tortugas que vienen a anidar a esta isla.

FACTORES QUE MODIFICAN LA ZONA DE FORRAJEO: Son los mismos que se anotaron para la sección anterior (15).

EXPLOTACION: Tampoco se registra oficialmente captura comercial, existe captura incidental de la manera ya anotada. En esta isla, debido a que hay una carretera asfaltada que recorre casi todo el contorno, se facilita el acceso, por lo que la depredación por esta causa es alta.

MEDIDAS DE PROTECCION Y CONSERVACION: Las playas de Cozumel han tenido una buena productividad en cuanto a nidos se refiere sin embargo se requiere fortalecer actividades de proteccion, en años pasados se efectuaban recorridos y se colectaban los nidos, los cuales se llevaban a incubar a un corral vigilado por la Oficina de Pesca o se llevaban al Centro de Isla Mujeres, estos trabajos tiene tiempo que no se realizan por lo que se considera importante reanudarlos e incluso establecer un campamento escogiendo

mejor playa de anidación que puede estar al sureste de Punta Molas.

A P E N D I C E - II

BIBLIOGRAFIA

Balazs, G.H., Impact of ocean debris in marine turtles: entangle-
1985 ment and ingestion. In: Proc. Workshop on Fate and Impact of Marine Debris. Honolulu, Hawaii, Nov. 27-29, 1984 (Eds., Shomura, R. and H. Yoshida), 1-38

Carr, F.H. Ponspecific reproductive convergence in Lepidochelys
1963 Kempi. Ergebn. Biol., 26:298-303

Casos-Andreu, G.,Análisis de la anidación de las tortugas marinas
1978 del género Lepidochelys en México. An. Centro Ciencias del Mar y Limnol., UNAM, 5(1):141-157

Castoñedo A. F., Anidación de la tortuga de carey (Eretmochelys
1987 imbricata, Linneo) en las costas de Yucatán. INP. CRIP-Yucalpetén, Contribuciones de Investigación Pesquera. Doc. Tec. 1:11-20

Chávez H., M. Contreras y E. Hernández D., Aspectos Biológicos y
1967 protección de la tortuga lora, Lepidochelys Kempi (Garman), en la costa de Tamaulipas, México., I.N.I.B.P., Pub. 17:40p

Flores-Silva, I., Contribución al estudio de los nidos in situ de
1985 la tortuga "lora" Lepidochelys Kempii (Garman, 1880) en Rancho Nuevo, Aldama, Tam., México. Univ. del Noreste. Esc. Ciencias Biologicas, Tampico, Tam., México. (Tesis Prof.), 77p

Fuentes C., D., Perspectivas del cultivo de tortugas marinas en
1967 el Caribe Mexicano. SIC, INIBP, Bol. Prog. Nal. Marcado Tortugas Marinas, 1(10): 10p

Garduño A., M., Algunos ospectos de la tortuga de carey, Eretmo-
1983 chelys imbricata (Linnaeus, 1766) en las costas de Campeche, México. Esc. Sup. Ciencias Marinas, (Tesis), 46p

Groombridge, R., The IUCN Amphibia - Reptilia Red Data Book.
1982 Part. 1. Testudines, Crocodylia, Rhynchocephalia. Int. Union Conserv. Nature and Nat. Res., 426p

Hildebrand, H., Hallazgo del área de anidación de la tortuga
1963 marina "lora" Lepidochelys Kempi (Garman) en la costa occidental del Golfo de México (Rept., Chel.). Ciencia, Mex., 22(4):105112

Hillestad, H., J. Richardson, C. McVea, y J. Watson, Worldwide
1981 incidental capture of sea turtles. In: Biology and Conservation of Sea Turtles. Proc. World Conf. Sea Turtles Conserv., Wash.,D.C., Nov. 26-30, 1979 (Ed.,K. Bjorndal), 489-495

Klimo, E. y J. McVey, Headstarting the Kemp's ridley turtle,
1980 Lepidochelys Kempi. In Conservation of Sea Turtles. Proc. World Conf. Sea Turtles Conserv., Wash.,D.C., Nov. 2630, 1979 (Ed.,K. Bjorndal), 481-487

Márquez M.,R., Algunas observaciones sobre la captura comercial
1965 de las tortugas marinas de importancia comercial en México. Mem. II Congr. Nal. de Oceanog., Mex.,1965, 18p

_____., La cría artificial de la tortuga blanca (Chelonia
1966 mydas mydas, Linnaeus), en Tortuguero, Costa Rica. I.-N.I.B.P., México, 27p

_____., Las tortugas marinas de México. I.N.P., Esc. Nal. de
1970 Ciencias Biológicas (Tesis), 206p

_____., Resultados preliminares sobre la edad y crecimiento
1972 de la tortuga lora, Lepidochelys Kempi (Garman). Mem. IV Cong. Nal. Oceanog., Mex., 1969, 419-427

_____., Estado actual de la pesquería de tortugas marinas
1976 en México, 1974. Inst. Nal. Pesca, S/I, 46:27p

_____., Sea Turtles. Technical Terms and Principal Measu-
1977 rements Used. FAO Sheets, Fishing Area 31, (Ed. W. Fisher), 16p

_____., Natural reserves for the conservation of Marine
1978 turtles of Mexico. Florida Marine Res. Pubs.,33:56-60

_____., Atlantic Ridley Project, 1981. Mar. Turtle News-
1982 letter, 21:4

_____., Current status of the Kemp's ridley population. In:
1983 Proc. Western Gulf of Mexico Sea Turtle Workshop, Texas A & M Univ., Oct. 1983 (Ed., D. Owens et al.), 6-11

Márquez M., R., 4.3 Kemp's ridley turtle., 4.3.1. Kemp's ridley
1984 turtle overview of Biology. In: Western Atlantic Turtle Symp., San José, Costa Rica, July 17-22, 1983 (Eds, P. Bacon et al.), 1:96100

_____., El Reporte Nacional - México, Region del Caribe.
1984a (Rep. Nacional: E. Polanco, Secretará de Pesca). In: Western Atlantic Turtle Symp., San José, Costa Rica, July 17-22, 1983 (Eds., P. Bacon et al.), 1:96100

_____., El Reporte Nacional - México, Región del Golfo. 1984 (Rep. Nacional: E. Polanco, Secretaría de Pesca). In: Western Atlantic Turtle Symp., San José, Costa Rica, July 17-22, 1983 (Eds., P. Bacon et al.), 3:310-321
1984b

Márquez M., R., y T. Fritts, Prospección aérea para tortugas marinas en la costa mexicana del Golfo de México y Caribe, 1982-1983. INP, CRIP-Manzanillo, Bol. Inf. 8:16p
1987

Márquez., R., A. Villanueva y M. Sánchez P., The population of the Kemp's ridley sea turtle in the Gulf of México - Lepidochelys olivacea. Proc. World Sea Turtle Conf. Wash., D.C., Nov. 26-30, 1979, (Ed., K. Bjorndal), 159-164
1981

Márquez, R., A. Villanueva y J. Contreras, Instructivo para la protección de las tortugas marinas. Inst. Nal. Pesca. S/D, 2:34p
1973

Márquez, R., A. Villanueva y P. Burchfield, Nesting population and production of hatchlings of Kemp's ridley sea turtle. First Int. Symp. on Kemp's ridley sea turtle Biology Conservation and Management. Texas A & M Univ. at Galveston, Oct. 1-4, 1985, (Eds., C. Caillouet and A. Landry), Abstract: 20
1985

Márquez, R., R., Ríos, M., Sánchez y Díaz, México's contribution to Kemp's ridley sea turtle Recovery. First Int. Symp. on Kemp's ridley sea turtle Biology Conservation and Management. Texas A & M Univ. at Galveston, Oct. 1-4, 1985, (Eds., C.H. Caillouet and A.M. Landry), Abstract: 16
1985

_____., Post-nesting migration of Kemp's ridley. VII Annual Turtle Workshop. Wekiwa Springs, Fl., Feb., 1987, Abstract, 1p
1987

Márquez, R., M. Sánchez, D. Ríos, J. Díaz, A. Villanueva e I. Arguello., Actividades realizadas en el Campo Tortuguero de Rancho Nuevo, Tamaulipas, 1986. INP, CRIP-Manzanillo. Informe Interno, 40p
1986

_____., Synopsis of Biological data on the Kemp's ridley sea turtle Lepidochelys Kempi (Garman, 1880). FAO Fisheries Synopsis, SAST/123, (ms., 180p.)
(en prensa)

Márquez M., R., Informe sobre la incubación de huevos "in situ" de tortuga lora, en la playa de Rancho Nueva, Tamaulipas., INP, CRIP-Manzanillo, 16p
(en prensa)

Márquez, R., P. Castañeda y R. Bravo., Hawksbill Mexican Turtle Project, 1985-1986. Preliminary Report. Mar. Turtle Newsletter
(en prensa)

Márquez, R., M. Sánchez, D. Ríos, J. Díaz e I. Arguello, (en prensa) Tortugas Marinas, Informe de Actividades. XI Reunión MEXUS-GOLFO, Yucatán, México, 9p

McVey, C., y R. Caillouet, Essai de prévention de l'extintion de 1984 la tortue de Kemp. Les Carnets de Zoologie, 44(2):28-34

Montoya, A. E., Programa Nacional de Marcado de Tortugas Marinas. 1966 I.N.I.R.P., México, 14:39p

Morreale, S., G. Ruiz, J. Spotila y E. Standora, Temperature- 1982 dependent sex determination: current practices threaten conservation of sea turtles. Science, Wash., 216:1245-1247

Owens, D., M. Grossmon y J. Hendrickson, The imprinting hypo- 1982 tesis and sea turtle reproduction. Herpetologica, 38(1):124135

Pritchard, P.C.H., "Head starting" and other conservation 1979 techniques for marine turtles Cheloniidae and Dermochelyidae. The International Zoo Yearbook, 19:38-42

Pritchard, P.C.H., y R. Márquez, Kemp's ridley turtle or 1973 Atlantic Ridley. IUCN Monograph, Marine Turtle Series, 2:30p

Ramos P., R., Generalidades sobre la pesquería de tortugas 1974 marinas en Isla Mujeres, Q. Roo. Inst. Nal. Pesca, S/D, 7:9p

Ruiz del Junco, G., Contribución al conocimiento de la 1978 anidación de Lepidochelys Kempi (Garman) (Reptilio, Chelonia). Univ. Nal. Autonoma de Mexico., Fac. de Ciencias. (Tesis), 64p

Schroeder, B.A., Preliminary 1985 Annual Report of the Sea Turtle 1986 Stranding and Salvage Network Atlantic and Gulf Coasts of the United States. STSSN/NMFS, 7p.

Smith, H.M., y R.B. Smith, Synopsis of the Herpetofauna of 1979 Mexico. VI. Guide to Mexican Turtles. J. Jonhson North Bennington, Vt., 1044p

Solorzano P., A., Prospección acerca de las tortugas marinas 1963 de México. Mem. I- Congr. Nal. de Oceanog., Mex., Mayo, 1963, 13p

Vargas M., E., Resultados preliminares del marcado de tortugas 1973 marinas en aguas mexicanas, 1973. Inst. Nal. Pesca, Serie Inf., S/I,12:27p

Wood, J. R. y F. Wood, Captive Reproduction of Kemp's ridley (en prensa) Lepidochelys Kempii. British Jour. Herpet., 5p