

i

REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
LA UNIVERSIDAD DEL ZULIA
FACULTAD EXPERIMENTAL DE CIENCIAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS BÁSICOS SECTORIALES
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

**DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS POBLACIONES DE
TORTUGAS MARINAS EN LA COSTA OCCIDENTAL
DEL GOLFO DE VENEZUELA, ESTADO ZULIA**
Trabajo especial de grado para optar al título de Licenciado en Biología

REALIZADO POR:
BR. LENIN IVANOCK PARRA MONTES DE OCA.
C.I. 10430422

TUTOR:
LIC. TITO RAFAEL BARROS BLANCO.

Maracaibo, Septiembre 2002

**DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS POBLACIONES DE
TORTUGAS MARINAS EN LA COSTA OCCIDENTAL
DEL GOLFO DE VENEZUELA, ESTADO ZULIA**
Trabajo Especial de Grado

REALIZADA POR:

BR. LENIN I. PARRA MONTES DE OCA.

TUTOREADA POR:

LIC. TITO R. BARROS BLANCO.

Este jurado aprueba el trabajo especial de grado titulado: “**DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS POBLACIONES DE TORTUGAS MARINAS EN LA COSTA OCCIDENTAL DEL GOLFO DE VENEZUELA, ESTADO ZULIA**”, que el Bachiller Lenin Ivanock Parra Montes de Oca, C.I. 10430422, presenta para optar al título de Licenciado en Biología, en cumplimiento de los requisitos exigidos en la División de Estudios Básicos Sectoriales de la Facultad Experimental de Ciencias de La Universidad del Zulia.

Maracaibo, Lunes nueve de Septiembre del 2002.

Jurado:

Lic. Tito Barros Blanco. Tutor, Coordinador.

Lic. Harold Molero.

Lic. Jim Hernández

Lic. Jesús Coty. (Suplente)

A nuestra Madre Tierra por legarnos el don de la vida.

A mis ancestros Madre, Padre, Abuelos, por legarme muchos hogares, amor, protección, apoyo y Libertad.

A Adriana Elena, mi ahijada presente en mi corazón.

A mis hermanos de sangre y de lucha, tengo tantos que no los puedo contar.....

AGRADECIMIENTOS.

A Mary Josefina y Alfredo Pastor, por haberme legado cada uno y por separado esos valores que me hicieron ser lo que soy y hacer lo que siento. Gracias por su amor, dedicación, paciencia y por haber sembrado en mi ese amor a la libertad. Los amo.

A Petra Cecilia, Rafael Ramón, Isabelina y María Catalina, mis ancestros presentes, fundadores de hogares; A los Parra, los Montes de Oca y los Pérez Arraez, a mis hermanos y sobrinos, cada uno de mis tías y tíos de sangre y políticos que ya de tanto cariño son de sangre, primas y primos. Todos tienen una parte en mi y a cada uno de ellos les debo su apoyo incondicional, pa' las que salgan. A mi hija Maria Paula, por tu amor y paciencia, y por todo el tiempo que te debo.

A Jaques Cousteau quien a través de sus documentales, de niño me hizo soñar con el mundo natural de las especies etéreas en las dimensiones del mundo oceánico y me hizo llorar con imágenes de muerte causadas por nosotros, la raza humana.....

A La ilustre Universidad del Zulia, y la Facultad Experimental de Ciencias, lugar que se convertiría en mucho más que mi segunda casa y al Museo de Biología, que sería mi habitación (mucho más que literalmente en estas últimas semanas).

A Tito a quien sigo silenciosamente desde esas gigantescas caminatas del CECA por los confines de la Sierra de Perijá, gracias por tu paciencia y por tu capacidad de dar. Ángel Luis, quien confió en mis inicios en Biología y apoyó mis proyectos, firmante de las cartas de recomendación que me abrieron al mundo de la tortugología, por su hospitalidad en Londres y por las correcciones al abstract, mis agradecimientos, respeto y admiración. A Rosanna, quien en esta última etapa de

mi vida de estudiante me ha ayudado y apoyado, muchísimas gracias por el préstamo de la cámara fotográfica, por tu amistad y confianza depositada.

A CONCIENCIAS, mis hermanos de lucha, con quienes aprendí las más hermosas lecciones de mi vida estudiantil, la constancia, la dignidad, la solidaridad, y quienes me rescataron de una vida simple mientras convalecía en un hospital: Polly, Coribell, Robinson, Sergio C, Sergio W, Danilo, Mariela, Josito, Yaritza, Carlucho, Ilisen, Angélica, Illich, Maria Luisa, Cesar L, La Loca, Silvio, Pablo, Karina, Deyanira, Eccehomo, Rafael (*in memoriam*), José D, Carlos C.

A mi compadre Osmán Darío, responsable intelectual de mi cambio de Ingeniería de Petróleo a Biología.

A todos los estudiantes de la FEC que confiaron en nuestro trabajo y apoyaron nuestras propuestas y votaron por el grupo y por mí persona.

A las Sras. Maria Angélica S, Luisa A, Damelys S, Teresa L y Yoly S, por tratarme como a otro hijo.

A Por Ciencias, Roger, Ronald, Irwin, Dennis, Pinky, Mónica, Cibelis.

A DBdRGP por tu total entrega y amistad. Discúlpame por haber puesto en riesgo y arruinado una hermosa amistad.

A ASASHI ITTANOBIBAY mis hermanos de la lucha ecologista, hijos de LA MADRE TIERRA, Paola, Luciano, Cesarin, Nehemias, Melly, A la nueva generación, mis hermanos menores Diana, Virginia, Carlos, Mirlen, y Coribell (otra vez), no tan menores que se diga.

A mis hermanos del CECA (la generación intermedia), José Ángel, Hendrick, Jenny, Cesar L, y muchos más, por todas las experiencias compartidas en Ayaspaina, en Ayaspaina y en Ayaspaina.

Especialmente a mis padrinos ecologistas, Edwards, Leobardo, José Manuel, Andreína y Coromoto (La Era Agrícola-Mérida), Juan Carlos (Tatuy-Mérida), Pichicho (Luciérnaga-Carabobo), Piña (FELA-Lara) y muchos otros quienes me reclutaron en el Parque San Esteban, en Diníra y en otros ambientes naturales, para la lucha ecologista y me contagiaron esas ganas de vivir en un mundo mejor y me enseñaron de la responsabilidad de respetar el entorno de los que aún no han nacido.

A Silvio, Pablo, Mercedes, trovadores que no puedo sacar de mis células y de las intenciones de todas mis acciones.

A quienes admiro por su perseverancia en la lucha ecológica regional, Lusbí P., Hayde A., Jorge H y Lucía A.

Al pueblo de El Hornito y a Nelly Chiquito en representación de todos sus habitantes, mi más grande y dolorosa lección de vida.

A mi “y que nuevo” círculo de amistades, Polly, Josito, Yaritza (Otra vez), Mariangela “vaquita”, Alex, los bahianos. Ernesto “cochito lindo”.

A Deinnis, Diana, Ingri, Guillermo S, por todos los momentos compartidos, los traspasos mientras estudiábamos, por los dulcitos de la mamá de Deinnis.

A mis hermanos del camino Agdy, Mercedes, María Alejandra, Daisy, Ana María, Nelitza, Mariluz N, Christine D, Bibiana S, Kishori devi das, Rita Cecilia, Carmen Rosalía, Benito, Lárez, Aquino, Carla, Marcos, Javier L, Javier F, Ramón B, Alejandro B, Jacqueline, Antonio R. Gracias por tantos momentos compartidos. Veruscka, gracias por tu hombro.

A Carolina U, Rocío, Pepe y Yaquelin por su hospitalidad en La Habana, Gracias en cualquier parte del mundo donde se encuentren.

A Humberto Reyes Ramos (Carne Mechá) padre artesanal, quien me enseñó sin mezquindades las posibilidades creativas de mis manos, a la actividad que me enseñó a ser independiente y a todos los artesanos que tendieron su mano y un espacio para vender aquí en Maracaibo y en las ciudades y pueblos que tuve la oportunidad de conocer.

A mis compañeros del MBLUZ, Heberto, Orlaida, Nicanor, Carlos P, Andy, Anderson, Pikim, Eudo, gracias por todos los momentos compartidos, reuniones, salidas de campo, amanecidas.

Al artista plástico José Nicanor Fajardo por su confianza y entrega desinteresada. La culminación de la Plaza Einstein será mi próxima prioridad.

A los profesores de la FEC, con quienes compartí mucho más que actividades docentes: Nidal N, José E. F, Julio E, Franklin E, Jesús P, Jaime P, Rosa N, Alirio P, Marisabel C, Carlos B.

A la Profesora Patricia por permitirme el uso de la impresora y por la confianza otorgada y su gran amistad, muchísimas gracias.

A mis estudiantes temporales de la U. E. Los Apamates, gracias por ayudarme a desarrollar mi potencialidad docente.

Muy especialmente a la Sra Juana y el Sr. Omar, a los bebos, Tata y Beli, por su apoyo en esta etapa de culminación de mis estudios y por adoptarme como un nuevo miembro de la Familia Rodríguez Telles.

A Bellaliz Esperanza por su amor, confianza, ternura ilimitada. Eres la principal responsable de la culminación de esta etapa de mi vida. Por levantarme en mis momentos de desesperanza y compartir mis más sentidas alegrías, por sacarme de mi coraza y ayudarme a volver a ser quien siempre he sido, Te amo.

A todas las personalidades que se esforzaron por disminuir mi esencia humana y académica. Gracias a su ejemplo decidí que camino no tomar y aunque tuvieron victorias temporales, todo resultó en un fortalecimiento de mi espíritu.

A la fundación para la Defensa de la Naturaleza, específicamente a Genaro Solé y Carlos Azara por permitirme la primera oportunidad de trabajar *in situ* con tortugas marinas en el refugio de Fauna Silvestre de Isla de Aves, nunca olvidaré al personal ni las evacuaciones a la llegada de los huracanes.

A Hedelvy Guada por su apoyo en mis inicios en este campo, por su impulso a la elaboración de proyectos, sus directrices y generosidad con la información. Es quien hizo posible la consecución de gran parte del financiamiento que permitió cristalizar este trabajo. Mis disculpas públicas por todos los inconvenientes presentados.

A Diego Amorocho, Jorge Córdoba y Carmen Elena López, colegas colombianos, quienes aportaron muchos consejos para el trabajo en la Guajira y por su hospitalidad en mi visita. Alejandro Fallabarino (Uruguay), Marco "Huelepega" (Caracas). Maru, Cecilia y Felipe de México (Gracias por el contacto con Maná y la Fundación Selva Negra), y a los tortugeros latinoamericanos de quienes aprendí que el deseo de trabajar vence al final a todas las dificultades.

A Tatiana, Héctor, Mayra, Lizbeth por todo el apoyo prestado en las salidas de campo, en la captura de la información, realización de buena parte de las encuestas y de las salidas de campo, su esfuerzo fue fundamental para la presentación de la presente información. Yasorhaja por el traslado reiterado a Caimare Chico y a Leonel L (Toto) por su ayuda en la salida a Castilletes. Noel A, Rafael P, Carla G, Hugo Z, Luis S, participaron en algunas salidas de campo. La

familia Matos por prestarnos su casa en Oribor (Quisiro) y por el traslado y amistad brindada.

Al Sr. Abraham, Segundo, Yordano, Maria, José Luis, mi familia Guajira por una buena temporada, gracias por su hospitalidad, traslados, alimentación y confianza a estos ALIJUNAS. Sin ellos nunca hubiésemos vencido las barreras lingüística y cultural que nos separan como pueblo y nunca hubiéramos tenido un flujo tan amplio de información.

Al antropólogo Wuayuu Alí Fernández, por sus asesorías y recomendaciones. Por permitirme las herramientas para entender la idiosincrasia del pueblo Wuayuu.

A J. G. Frazier por la ayuda en la consecución de apoyo económico para mi asistencia al 18^{vo} y 19^{no} Simposio de Biología y Conservación de tortugas marinas a través de la David and Lucile Packard Foundation. A la Asamblea Legislativa del Estado Zulia y CORPOZULIA, especialmente al entonces Diputado Idelfonso Finol por el apoyo económico para el viaje al 19^{no} Simposio.

Un muy especial agradecimiento merecen Sebastián Troeng (Caribbean Conservation Corporation) y Peter Eleazar (Archie Carr Center for Sea Turtle Research) por el suministro de la valiosísima información sobre datos de recaptura de tortugas marcadas en el Caribe.

Debo agradecer el cofinanciamiento aportado por ECONATURA y The British Petroleum Conservation Programme. La División de Investigación por el préstamo de los vehículos para algunas salidas de campo.

A WIDECAS por todo el apoyo logístico aportado para la tramitación del financiamiento y la ejecución del presente trabajo. Mis disculpas por la tardanza en la entrega de la misma.

Al personal de Birdlife International y Fauna & Flora International, Katherine G e Ivonne B, por su hospitalidad en Londres.

Mis disculpas a quienes mereciéndolo omití involuntariamente, trato de hacer justicia, pero solo puedo describir esta situación como la letra de algunas canciones:

Gracias a la vida que me ha dado tanto.....

Quien dijo que todo está perdido, yo vengo a ofrecer mi corazón.....

Tengo tantos hermanos que no los puedo contar.....

Parra Montes de Oca, Lenin. “**DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS TORTUGAS MARINAS DEL GOLFO DE VENEZUELA, COSTAS DEL ESTADO ZULIA**”, Trabajo Especial de Grado. Facultad Experimental de Ciencias. La Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela 2001. xxvi + 154 p.

Este trabajo se realizó para actualizar registros anteriores y sentar bases para el desarrollo de estudios específicos sobre la biología y conservación de estas especies en peligro de extinción. Se realizaron de 37 visitas a la región en las que se efectuaron recorridos diurnos y nocturnos, así como recorridos en los alrededores de campamentos pesqueros y pequeños caseríos y encuestas a 120 pescadores, entre los años 1.998 y 1.999. Todos los registros coleccionados provienen de restos osteológicos los cuales fueron clasificados en dos grupos: Restos óseos (RO) donde se incluyen cráneos, restos de caparazón, plástron y huesos de extremidades altamente deteriorados por efectos del medio ambiente (meteorización), el segundo correspondiente a los caparazones en buen estado (CBE) a los cuales se tomaron datos morfométricos. Se dividió la zona de estudio en tres zonas biogeográficas: Alta Guajira (AG) con 88,9 Kms lineales de costa y el 71% de aparición de muestras; Baja Guajira (BG) con 71,5 kms con 21,1% y el Sur del Golfo (SG) con 44,9 kms lineales de costa y el 8,44% de las muestras coleccionadas. De 382 muestras el 32% corresponde a restos óseos y el 68% a caparazones, se tienen 24 muestras no identificadas. La frecuencia de aparición de especies es en orden decreciente: *Chelonia mydas* con un 70% de las muestras, *Eretmochelys imbricata* 12% y *Caretta caretta* 10%; solo se observó un registro de *Lepidochelys olivacea* (0,5%) y *Dermochelys coriacea* 3 registros (0,8%). Según la clasificación de Rueda, 1992, se observa un 32,3% de subadultos menores, 22,12% de subadultos grandes, y un 27,43% de adultos. Se detectó una fuerte presión antrópica por parte de las comunidades humanas, a través del consumo y comercialización.

Palabras Claves: Tortugas marinas; Golfo de Venezuela; Diagnóstico.

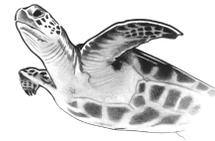
Parra Montes de Oca, Lenin. **“DIAGNOSIS OF THE CURRENT STATUS OF THE SEA TURTLE POPULATIONS IN THE SHORES OF THE GULF OF VENEZUELA, ZULIA STATE”** Special Work of Degree. Faculty of Sciences. University of Zulia. Maracaibo, Venezuela, July of 2002. xxvi + 154 p.

This work was carried out to upgrade previous records and to sit down bases for the development of specific studies on the biology and conservation of sea turtle in extinction danger. Were performed 37 surveys with day and night visits to the area, as well as research journeys in the surroundings of fishing camps and small villages; were also interviewed 120 fishermen. All the collected records come from bony remains which were classified in two groups: Bony remains (RO) where skulls are included, shell remains, plastron and bones of extremities highly deteriorated by effects of the environment (meteorization); the second corresponding to well preserved shells (CBE) to which we took morphometric data. The study area was divided into three biogeographic areas: High Guajira (AG) with 88,9 lineal Kms of coast and 71% of appearance of samples; Low Guajira (BG) with 71,5 kms with 21,1% and the South of the Gulf (SG) with 44,9 lineal kms of coast and 8,44% of the collected samples. From 382 samples 32% corresponds to bony remains and 68% to shells, 24 are unidentified remains. The frequency of appearance of species is in decreasing order: *Chelonia mydas* 70% of the samples, *Eretmochelys imbricata* 12%, and *Caretta caretta* 10%; only one record of *Lepidochelys olivacea* was found (0,5%) and 2 records (0,8%) of *Dermochelys coriacea*. According to the classification of Rueda, (1992) 32,3% is observed for subadults, 22,12% for big subadults, and 27,43% of adults. A strong antropic pressure due to consumption and commercialization of sea turtles by the local human communities is observed.

Keywords: Sea turtles; Gulf of Venezuela; Diagnosis.

Es difícil decir algo..... es su forma de sobrevivir..... Es solo un representante de los que aun quedan, es uno más de los que morirán hoy, es uno menos que poblará nuestros océanos, un macho menos que fecundará vida. En este caso ayudará a que este grupo humano pueda sobrevivir...

Libreta de campo, 27 de Agosto de 1999.



INDICE

AGRADECIMIENTOS.	v
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
ÍNDICE	xii
LISTA DE FIGURAS	xvii
LISTA DE TABLAS	xviii
LISTA DE GRÁFICOS	xxii
LISTA DE ANEXOS	xxiii
1. INTRODUCCIÓN.	1
1.1 Hipótesis de trabajo	4
1.2 Objetivos propuestos	4
1.2.1 Generales	4
1.2.2 Específicos	4
2. ASPECTOS BIOLÓGICOS DE LAS TORTUGAS MARINAS.	5
2.1 Generalidades.	5
2.2 Ciclo de vida.	6
2.3 Clasificación Taxonómica	7
2.3.1 <i>Chelonia mydas</i>	8
2.3.2 <i>Eretmochelys imbricata</i>	11
2.3.3 <i>Dermochelys coriacea</i>	13
2.3.4 <i>Caretta caretta</i>	14
2.3.5 <i>Lepidochelys olivacea</i>	16
2.4. Amenazas para la supervivencia de las tortugas marinas	18
2.4.1. Amenazas de origen natural	18
2.4.1.1. Depredadores	18
2.4.1.2. Condiciones ambientales	18
2.4.2 Amenazas de Origen Humano	19

2.4.2.1. Sobre-explotación	20
2.4.2.2. Captura incidental	22
2.4.2.3. Alteración y pérdida de hábitats	23
2.4.2.3.1. Uso de playas con fines turísticos	23
2.4.2.3.2. Degradación de Hábitats marinos: Aguas residuales	24
2.4.2.3.3. Degradación de Hábitats marinos: Residuos sólidos	24
2.4.2.3.4. Degradación de Hábitats marinos: Derrames petroleros	24
3. ASPECTOS GEOGRÁFICOS GENERALES DE LA ZONA DE ESTUDIO.	26
3.1 Aspectos Geográficos	26
3.1.1 Golfo de Venezuela.	26
3.1.2. Municipio Páez: Península Guajira	27
3.1.3. Municipios Insular Padilla y Miranda: Frontera Sur del Golfo de Venezuela	28
3.2. Características comunes.	29
3.2.1. Clima	29
3.2.2. Vegetación	30
3.2.3. Hidrografía	30
3.3. Aspectos demográficos y sociales.	31
3.4. Aspectos generales sobre la pesca y métodos utilizados en la zona de estudio	33
3.4.1. Artesanal	33
3.4.1.1. Chinchorro, Cerco de playa	33
3.4.1.2. Trasmallo	34
3.4.1.3. Filete	34
3.4.1.4. Tarraya o Atarraya	34
3.4.1.5. Palangre	35
3.4.1.6. Arpón	35
3.4.1.7. Red tortuguera	35
3.4.2. Pesca Industrial: Pesca de Arrastre	36

3.4.3. Productividad pesquera en el Golfo de Venezuela	37
3.5. Tratamiento metodológico del área de estudio	39
3.5.1 Alta Guajira	39
3.5.2 Baja Guajira	40
3.5.3 Sur del Golfo de Venezuela	40
4. ASPECTOS GENERALES SOBRE EL APROVECHAMIENTO DE FAUNA SILVESTRE.	43
4.1. Consideraciones generales sobre el aprovechamiento de las tortugas marinas.	44
5. ANTECEDENTES.	49
5.1. Investigadores extranjeros en la zona de estudio.	49
5.2. Investigadores venezolanos.	50
5.3. Investigaciones en la Guajira colombiana.	53
6. METODOLOGÍA.	55
6.1. Muestreo.	55
6.1.1. Recorridos por playas y asentamientos humanos.	55
6.2. Clasificación de las muestras.	56
6.2.1. Restos óseos.	56
6.2.2. Caparazones deteriorados.	57
6.2.3. Caparazones en buen estado.	57
6.2.4. Varamientos.	58
6.3. Identificación de las muestras.	58
6.3.1. Identificación de la especie.	58
6.3.2. Identificación del sexo.	59
6.4. Morfometría de los caparazones.	59
6.4.1. Longitud estándar del caparazón (LEC).	60
6.4.2. Ancho estándar del caparazón (AEC).	60
6.5. Registro de las muestras.	60
6.6. Tratamiento de los registros.	60

6.6.1. Criterios para la inferencia del número de individuos.	60
6.6.2. Cálculo de índice de abundancia relativa.	62
6.6.3. Clases de tamaño.	64
6.6.4. Índice de aprovechamiento	65
6.7. Aspecto social y la obtención de información sobre tortugas	66
6.7.1. Aspectos indagados.	68
6.7.2. Número de pescadores encuestados	69
6.7.3. Estratificación social por región.	70
6.8. Comercio y mercadeo de tortugas marinas y sus derivados.	71
6.9. Niveles de intervención humana sobre playas.	71
6.10. Revisión de referencias anteriores.	72
6.11. Análisis de los resultados	72
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	73
7.1. Muestreos.	73
7.2. Clasificación y Distribución Espacial de las muestras.	74
7.3. Morfometría de los caparazones y estructura de clases de tamaño.	84
7.4. Número de individuos identificados.	95
7.4.1. Índices de abundancia relativa.	97
7.5. Aprovechamiento del recurso tortugas marinas.	99
7.6. Encuestas.	100
7.6.1. Comentarios y observaciones generales sobre las encuestas.	107
7.7. Observaciones sobre la comercialización de tortugas marinas.	108
7.8. Niveles de intervención humana en las zonas de estudio.	112
8. CONCLUSIONES.	118
9. RECOMENDACIONES.	124
10. ANEXOS	125
11. LITERATURA CITADA.	146

LISTA DE FIGURAS

	Descripción	Página
Figura 1	Características morfológicas generales de las tortugas marinas de la Familia Cheloniidae. (Pritchard <i>et al</i> , 1984).	5
Figura 2	Ciclo de vida general para todas las especies de tortugas marinas. Adaptado de Miller, 1997.	6
Figura 3	Tortuga verde (<i>Chelonia mydas</i>), vistas: A) Dorsal. B) Ventral y C) Detalle de la cabeza. Pritchard <i>et al</i> , 1984.	9
Figura 4	Tortuga Carey (<i>Eretmochelys imbricata</i>), vistas: A) Dorsal. B) Ventral y C) Detalle de la cabeza. Pritchard <i>et al</i> , 1984.	11
Figura 5	Tortuga Cardón (<i>Dermochelys coriacea</i>), vistas:A) Dorsal. B) Ventral y C) Detalle de la cabeza. Pritchard <i>et al</i> , 1984.	13
Figura 6	Tortuga Cabezona (<i>Caretta caretta</i>), vistas: A) Dorsal. B) Ventral y C) Detalle de la cabeza. Pritchard <i>et al</i> , 1984.	15
Figura 7	Tortuga Lora (<i>Lepidochelys olivacea</i>), vistas: A) Dorsal. B) Ventral y C) Detalle de la cabeza. Pritchard <i>et al</i> , 1984.	17
Figura 8	Ubicación de la zona de estudio. Golfo de Venezuela, costas del Estado Zulia.	42

LISTA DE TABLAS

	Descripción	Página
Tabla 1	Características demográficas de los Municipios presentes en la zona de estudio	32
Tabla 2	Censo de pescadores en la zona de estudio	38
Tabla 3	Localidades visitadas en orden decreciente Norte-Sur	41
Tabla 4	Clasificación de las clases de tamaño para <i>C. mydas</i> y <i>E. imbricata</i> en el Golfo de Venezuela.	64
Tabla 5	Número aproximado de los pescadores en la zona de estudio	69
Tabla 6	Estimación de la estratificación (pescadores a ser encuestados) para cada región de la zona de estudio	70
Tabla 7	Frecuencia de aparición de cada categoría de restos de tortugas marinas, por cada región y para las costas del Golfo de Venezuela en el Estado Zulia, (incluye el registro de un individuo vivo).	75
Tabla 8	Frecuencia de aparición de cada categoría de restos de <i>C. mydas</i> , por cada región y para las costas del Estado Zulia.	76
Tabla 9	Frecuencia de aparición de restos de <i>E. imbricata</i> para cada región y para las costas del Golfo de Venezuela, Estado Zulia.	77
Tabla 10	Frecuencia de aparición de restos de <i>C. caretta</i> , para cada región y para las costas del Golfo de Venezuela, Estado Zulia.	77
Tabla 11	Frecuencia de aparición de restos de <i>D. coriacea</i> , para cada región y para las costas del Golfo de Venezuela, Estado Zulia.	78
Tabla 12	Frecuencia de aparición de restos No identificados de tortugas marinas, para cada región y para las costas del	78

Golfo de Venezuela, Estado Zulia.

Tabla 13	Frecuencia de aparición de clases de tamaño para <i>C. mydas</i> , <i>C. caretta</i> y <i>E. imbricata</i> en aguas del Golfo de Venezuela.	85
Tabla 14	Comparación entre las clases de tamaño para <i>C. mydas</i> con estudios previos en la Guajira colombiana, Rueda, 1992 y Guajira venezolana, MBLUZ, 1987.	87
Tabla 15	Estadística descriptiva de las medidas del Largo Estándar del Caparazón (LEC) registradas para <i>C. mydas</i> en las costas del Golfo de Venezuela, Estado Zulia	90
Tabla 16	Estadística descriptiva de las clases de tamaño registradas para <i>C. mydas</i> en la Alta Guajira	90
Tabla 17	Estadística descriptiva de las clases de tamaño registradas para <i>C. mydas</i> en la Baja Guajira	91
Tabla 18	Estadística descriptiva de las clases de tamaño registradas para <i>C. mydas</i> en el Sur del Golfo	92
Tabla 19	Número de caparazones registrados de <i>C. mydas</i> en las regiones estudiadas en el Golfo de Venezuela, costas del Estado Zulia.	92
Tabla 20	Estadística descriptiva sobre las medidas del Largo Estándar del Caparazón (LEC) registradas para <i>C. mydas</i> , <i>C. caretta</i> y <i>E. imbricata</i> en las costas del Golfo de Venezuela, Estado Zulia.	93
Tabla 21	Estadística descriptiva sobre las medidas del Largo Estándar del Caparazón (LEC) registradas para <i>C. mydas</i> , de tortugas aprovechadas en Nicaragua, Costa Rica, Colombia y Venezuela (Golfo de Venezuela).	93
Tabla 22	Cantidad de marcas recuperadas provenientes de Tortuguero, Costa Rica, hasta 1971. Pritchard y Trebbau, 1984.	95
Tabla 23	Número de individuos plenamente identificados, por	96

especie y por región en las costas del Golfo de Venezuela, Estado Zulia.

Tabla 24	Índice de abundancia (ind/kms) de tortugas marinas en cada una de las regiones del Golfo de Venezuela, costas del Estado Zulia.	97
Tabla 25	Índice de abundancia para las especies de tortugas marinas en cada una de las regiones del Golfo de Venezuela, costas del Estado Zulia.	98
Tabla 26	Índice de aprovechamiento para cada una de las regiones costeras del Golfo de Venezuela.	99
Tabla 27	Presencia de tortugas marinas según la apreciación de pescadores para cada una de las regiones costeras del Golfo de Venezuela.	101
Tabla 28	Reconocimiento de cada una de las especies de tortugas marinas por parte de pescadores en el Golfo de Venezuela.	102
Tabla 29	Clases de tamaño para cada una de las especies de tortugas marinas en el Golfo de Venezuela.	102
Tabla 30	Recuperación de marcas en tortugas marinas en las regiones del Golfo de Venezuela.	103
Tabla 31	Observación de copulación en tortugas marinas en las regiones del Golfo de Venezuela.	103
Tabla 32	Observación y detección de varamientos de tortugas marinas en las regiones del Golfo de Venezuela.	104
Tabla 33	Captura de tortugas marinas en las regiones del Golfo de Venezuela.	104
Tabla 34	Métodos de captura de uso frecuente para cada una de las especies de tortugas marinas en las regiones del Golfo de Venezuela.	105
Tabla 35	Partes aprovechadas de cada especie de tortugas marinas en cada región del Golfo de Venezuela.	105

Tabla 36	Usos más frecuentes de los productos derivados de las tortugas marinas en el Golfo de Venezuela.	107
Tabla 37	Características principales de los centros de comercialización de tortugas marinas y sus derivados en la zona de estudio y la ciudad de Maracaibo.	109
Tabla 38	Clasificación de los niveles de intervención humana en las localidades visitadas en el Golfo de Venezuela.	112
Tabla 39	Contingencias ambientales registradas en el Golfo de Venezuela.	115
Tabla 40	Registros de eventos relacionados con tortugas marinas en el Golfo de Venezuela.	117

LISTA DE GRÁFICOS

	Descripción	Página
Gráfico 1	Número de restos de tortugas marinas encontrados por región.	79
Gráfico 2	Frecuencia de aparición de las categorías de restos óseos (Caparazones y Restos óseos) encontrados en A. Alta Guajira; B. Baja Guajira, C. Sur del Golfo y D. Costas del Golfo de Venezuela.	79
Gráfico 3	Frecuencia de aparición de las categorías de evidencias de tortugas marinas en cada región del Golfo de Venezuela	80
Gráfico 4	Número de restos de tortugas marinas encontrados por cada especie y región en las costas del Golfo de Venezuela.	83
Gráfico 5	Comparación entre las clases de tamaño de caparazones de <i>C. mydas</i> con estudios previos en la Guajira colombiana, Rueda, 1992 y Guajira venezolana, MBLUZ, 1987.	87
Gráfico 6	Histograma de rangos de tamaños para <i>C. mydas</i> en la Guajira Colombiana, Rueda, 1.992 y en el Golfo de Venezuela, MBLUZ, 1987 y 2000.	88
Gráfico 7	Número de Individuos de tortugas marinas identificados en cada región.	96
Gráfico 8	Frecuencia de aparición de los individuos identificados de las especies de tortugas marinas para cada una de las regiones estudiadas.	98

LISTA DE ANEXOS.

	Descripción	Página
1.	Productividad pesquera en biomasa y en dinero (Bolívares) de los Municipios con costa hacia el Golfo de Venezuela para los años 1998 y 1999 (INAPESCA), 2002). El Municipio Páez solo aportó datos estadísticos para el año de 1998.	127
2.	Promedios de precipitación mensual 1998-1999. Zona costera del Golfo de Venezuela en el Estado Zulia. Estaciones MARNR Cojoro, Sinamaica y Quisiro.	128
3.	Encuesta realizada a los pescadores de la zona costera del Estado Zulia en el Golfo de Venezuela.	129
4A.	Marcas recuperadas en Venezuela. Fuentes Caribbean Conservation Corporation (CCC), datos no publicados; Archie Carr Center for Sea Turtles Research (ACCSTR), comunicación personal.	131
4B.	Ubicación geográfica de los sitios de recaptura de tortugas marcadas en Tortuguero, Costa Rica. Fuentes Caribbean Conservation Corporation (CCC), datos no publicados.	133
5.	Imágenes de la zona de estudio y muestras obtenidas	134

1. INTRODUCCIÓN

Los mares y océanos del mundo cuentan con la presencia de ocho especies de tortugas marinas, *Chelonia mydas*, *Dermochelys coriacea*, *Lepidochelys olivacea*, *Lepidochelys kempfi*, *Caretta caretta*, *Eretmochelys imbricata*, *Natator depressus* y *Chelonia agassizii*, las cuales, en un número indeterminado, tratan de sobrevivir a las presiones naturales y a la intensa y más avasallante presión humana.

Su aprovechamiento por parte de las poblaciones humanas se dio en primera instancia por grupos aborígenes en todos los continentes, de una manera controlada y sin grandes efectos evidentes sobre las poblaciones de tortugas marinas. Muchos de ellos han adoptado a estos quelonios como parte importante de su cultura, relacionándolas con leyendas y asignándoles características mágico – religiosas.

Con la conquista por parte de los europeos del nuevo mundo, se incrementó su captura y consumo, erigiéndose como fuente principal en la alimentación de marineros en sus travesías transoceánicas y representar un insumo de comercio hacia las cortes europeas, considerado un manjar de lujo para los nobles.

Con la llegada del modernismo, acrecentado por los avances de la Revolución Industrial, se comenzó el aprovechamiento intensivo de los bienes naturales, lo que inició una carrera por la acumulación de bienes con la finalidad de aumentar la calidad de vida de la población humana.

Esta carrera tuvo una gran víctima: La naturaleza, la cual en todos sus ámbitos, ha sufrido profundos impactos, disminuyendo históricamente la diversidad tanto de ambientes como de especies animales y vegetales.

Las tortugas marinas constituyen un claro ejemplo de este proceso, pues han sufrido cambios negativos en los niveles de sus poblaciones, afectadas por pérdidas de hábitat y sobreexplotación con fines de subsistencia y de comercialización.

Latinoamérica, así como África y Asia, pertenecen a ese grupo de países que han denominados “en desarrollo” o “subdesarrollados”, con niveles elevados de pobreza, por lo que se observa de manera general una fuerte presión sobre sus recursos naturales renovables como salida a bajos niveles de vida.

El Golfo de Venezuela constituye un refugio importante para poblaciones foráneas de tortugas marinas, utilizado de manera variable por las especies *Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata*, *Caretta caretta*, *Dermochelys coriacea* y con menos frecuencia *Lepidochelys olivacea*.

La Península Guajira es el hogar natural de la comunidad indígena más numerosa de Venezuela, los Wuayú o Guajiros, quienes se aprovechan de todos los recursos naturales disponibles, sobreviviendo a condiciones ambientales agrestes generadas principalmente por el ambiente árido y por la escasa disponibilidad de agua dulce.

Los estudios anteriores (Pritchard y Trebbau, 1984 y Sideregts *et al*, 1987) con tortugas marinas aportaron descripciones generales sobre la presencia y dominancia de especies, e incluso aproximaciones sobre la estructura de la población de *C. mydas*

A través del presente estudio se actualizó la información biológica de las especies de tortugas marinas que habitan temporalmente en nuestras aguas, mediante un diagnóstico basado en su presencia y el aprovechamiento por parte de las comunidades Wuayuú y criollas.

Se hace énfasis particular en la caracterización de los fenómenos sociales que inciden directamente sobre las tortugas marinas, mediante las técnicas de estudio y análisis generadas y desarrolladas por el enfoque aportado por la nueva ciencia del MANEJO DE FAUNA SILVESTRE.

Las especies de tortugas marinas son generalmente de hábitos migratorios, por lo que los esfuerzos de investigación, conservación y manejo deben de hacerse de manera coordinada entre instituciones científicas y entes gubernamentales, no gubernamentales y las comunidades organizadas, y por ser el Golfo de Venezuela parte importante de los sistemas costeros del Mar Caribe y Lago de Maracaibo, este estudio reviste una nueva importancia al aportar información básica sobre la presencia temporal de poblaciones de estos quelonios.

Este diagnóstico presenta en forma descriptiva información básica de las especies de tortugas marinas que habitan temporalmente las aguas del Golfo de Venezuela y que son aprovechadas en su margen occidental.

Esta información permitirá la realización de estudios más profundos sobre aspectos específicos de la biología y la ecología de estas especies en pro de su conservación. Además brinda lineamientos y recomendaciones básicas a los entes gubernamentales encargados de la administración del recurso fauna que conlleva al cumplimiento de las normativas legales y actividades para el beneficio y la preservación de las tortugas marinas y el ambiente en general.

2. ASPECTOS BIOLÓGICOS DE LAS TORTUGAS MARINAS

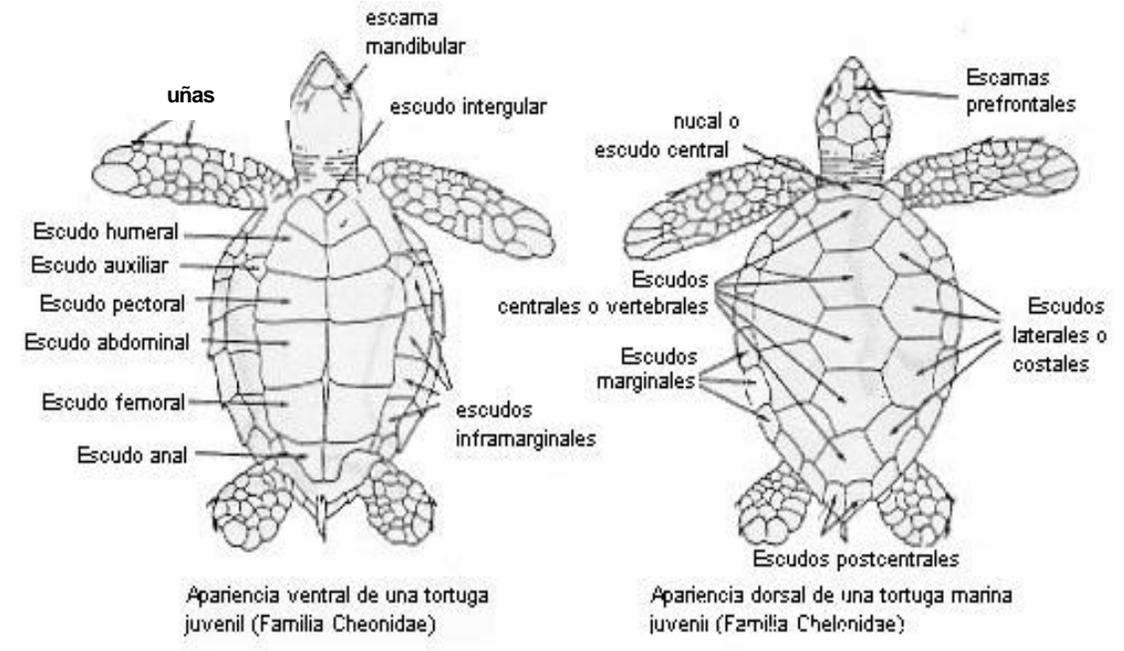
2.1. GENERALIDADES.

Las tortugas marinas surgieron en el Mesozoico temprano y por los próximos 100 millones de años durante el surgimiento y reinado de los dinosaurios compartieron los océanos con una rica diversidad de otros reptiles marinos, por tanto podemos considerarlas como uno de los grupos más exitosos de animales que hayan habitado los océanos del planeta. Hacia finales del Cretáceo muchos de estos animales se extinguieron, pero las tortugas marinas tenazmente sobrevivieron y florecieron hasta nuestros tiempos, aunque actualmente se encuentran en grave peligro de extinción (Lutcavage *et al*, 1997).

Las tortugas marinas son reptiles de sangre fría, de hábitos netamente acuáticos excepto cuando las hembras durante la época reproductiva y a las poblaciones de aguas australianas, que se asolean en las playas durante el día en ciertas épocas del año.

Estas especies migratorias poseen comportamientos y adaptaciones morfológicas y fisiológicas especializadas para la natación, con extremidades delanteras semirrígidas, falanges hipertrofiadas y elongadas. En muchas especies el caparazón es elongado a lo largo de su eje anteroposterior (Figura 1). Todas las especies comienzan su vida en tierra firme (Wyneken, 1997), no cuentan con cuidado materno por lo que deben depositar gran cantidad de huevos para contrarrestar la alta tasa de mortalidad en neonatos y asegurar su supervivencia (Miller, 1997).

Figura 1. Características morfológicas generales de las tortugas marinas de la familia Cheloniidae (Pritchard *et al*, 1983).

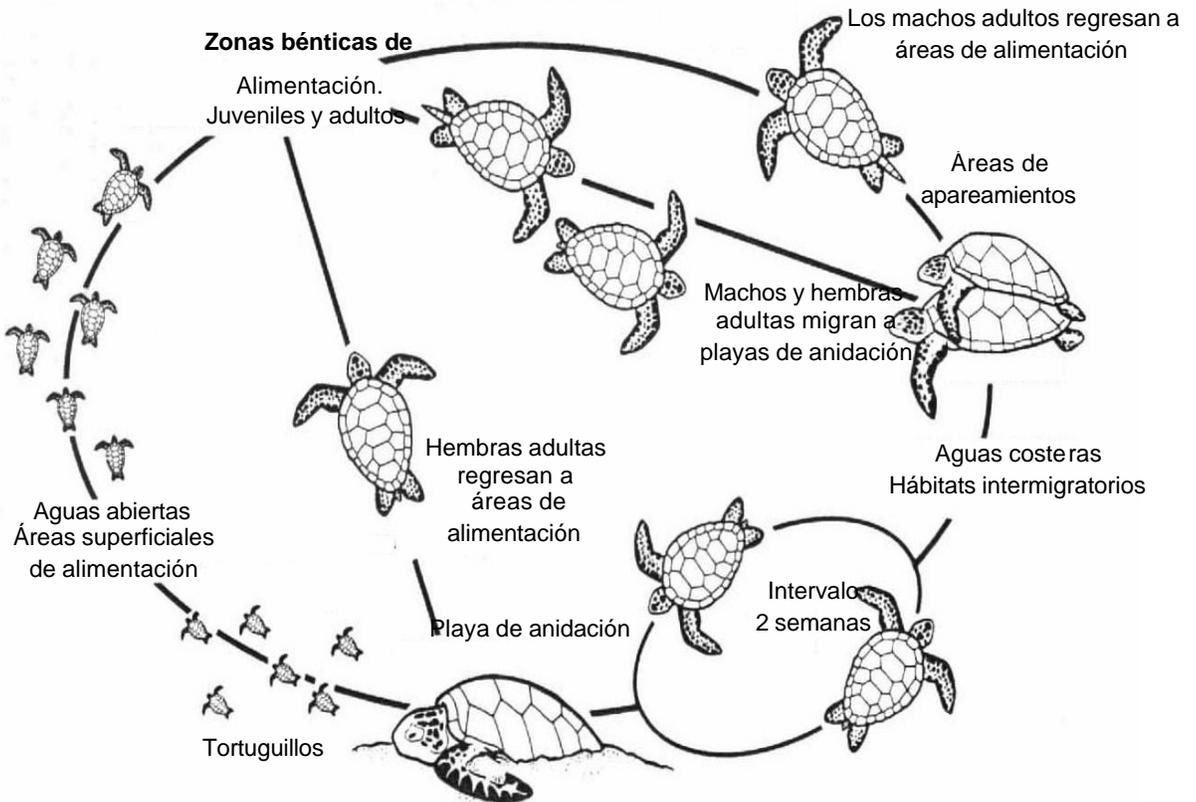


2.2. CICLO DE VIDA.

Una vez eclosionados los huevos, los tortuguillos se dirigen hacia mar abierto, para buscar inicialmente zonas de protección y forrajeo, allí pasan un tiempo aún no determinado por los investigadores y el cual varía según la especie, este período se conoce como los años perdido “The lost year” (Witham, 1980). Posteriormente permanecen y se alimentan en la región báltica de aguas poco profundas. De adultos los individuos de ambos sexos se dirigen a zonas de apareamiento, variablemente cercana a las playas de nidificación. Las hembras pueden aparearse varias veces; los machos posteriormente se dirigen de nuevo a áreas de alimentación, mientras las hembras acuden a las playas de nidificación y son capaces de poner huevos en más de una oportunidad con intervalos de nueve

días en adelante dependiendo de la especie y colocan de 60 a 130 huevos en cada una de las nidadas (Figura 2) (Miller, 1997).

Figura 2. Ciclo de vida general para todas las especies de tortugas marinas. Adaptado de Miller, 1997.



2.3. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA Y DESCRIPCIÓN DE ESPECIES.

Linneo (1758) incluyó a todas las tortugas, tanto marinas, como terrestres dentro de un único género "Testudo", taxón actualmente restringido que agrupa a un pequeño grupo de especies terrestres de la Familia Testudinidae. Las tortugas marinas y terrestres claramente representan un "grupo natural", término usado en

el lenguaje de los taxónomos pre – Darwinianos, o grupos monofiléticos usando los conceptos evolutivos contemporáneos (Pritchard, 1997).

El primer sistema multigenérico empleado para la clasificación fue aportado por Brongniart (1805), quien consideraba al hábitat como un carácter clave, y reconoció a Testudo para las especies terrestres, Emys para las especies de ríos y lagunas y Chelonia para las especies marinas (Pritchard, 1997).

Dentro de los Cordados las tortugas marinas se clasifican en la Clase: **Reptilia**; Sub – Clase: **Anapsida**; Orden: **Testudines**; Sub – Orden: **Cryptodira**; Superfamilia: **Cheloniioidea**; con las Familias: **Cheloniidae** y **Dermochelidae** (Hirth, 1997)

2.3.1 *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758)

Nombres comunes: Tortuga, Tortuga Verde o Blanca, Tortuga de Sopa (Español). Green Turtle (Inglés), Tartaruga do mar (Portugués). Anexo 5.1.

Chelonia mydas es de hábitos vegetarianos (Hirth, 1997), y es la especie con mayor frecuencia en Venezuela y distribuida mayormente en los mares del mundo, sus hábitat más importantes están localizados en los trópicos (Prtichard, 1997), las colonias más numerosas se encuentran en costas continentales, (Noroeste de Costa Rica, costa Este de Surinam); islas cercanas a arrecifes coralinos (Queensland, Australia; arrecifes d'Entrecasteaux, Nueva Caledonia) y en remotas islas oceánicas (Islas Ascensión, Atol das Rocas, Brasil; Isla de Aves, Venezuela).

Su caparazón es moteado, con una alta variabilidad en la coloración desde verde olivo, marrón, o de gris a negro, con manchas o rayas de diversos y

variables colores que incluyen al amarillo, verde, marrón y negro (Hirth, 1997). El color del plástron varía de blanco a un color crema amarillento.

La cabeza posee un par de escudos prefrontales y usualmente cuatro postoculares. El tomium de la mandíbula inferior es aserrado, mientras que la mandíbula superior posee fuertes crestas en su superficie interna. Tienen una uña sencilla en la parte distal de cada extremidad anterior, la cual es más elongada y curva en los machos. La cola es fuerte y prensil en los machos es más larga que la de las hembras, pronunciándose más allá del margen posterior del caparazón. El caparazón y el plástron de los tortuguillos es negro y blanco, respectivamente (Figura 3) (Pritchard y Trebbau, 1984; Frick, 1997; Hirth, 1997; Pritchard, 1997).

C. mydas es una especie de distribución circunglobal, esparcida en todos los mares tropicales. En general la tortuga verde ha sido vista entre los 40° Latitud Norte y los 40° Latitud Sur (Hirth, 1997). Existen al menos 139 países que han referido anidamiento de esta especie en sus territorios (Groombridge y Luxmoore, 1989).

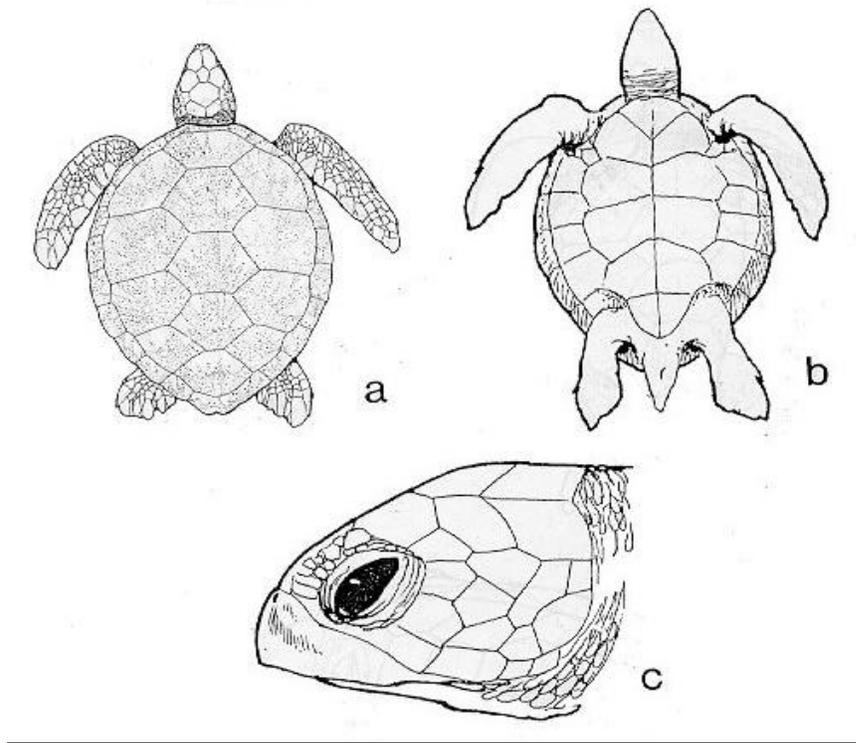
Durante los primeros años de su vida *C. mydas* desarrolla hábitos generalmente omnívoros, pero a partir del segundo año su dieta tiende más hacia la herbivoría (Hirth, 1997).

La estrategia reproductiva de esa especie es variable. Comúnmente anida de noche (Gremone y Gómez, 1984; Buitriago, 1987; Pritchard y Trebbau, 1984; Hirth, 1997). El apareamiento ocurre cerca de las playas de alimentación y realizan grandes migraciones desde playas de anidación hacia áreas de alimentación (Carr *et al*, 1990; Hirth, 1997).

En Venezuela la playa de anidación más importante la constituye Isla de Aves, un pequeño Refugio de Fauna Silvestre ubicado al norte de la Isla de

Margarita (Gremone y Gómez, 1984) donde anualmente acude un gran número de hembras a desovar.

Figura 3. Tortuga verde (*Chelonia mydas*), vistas A). Dorsal B). Ventral y C).Detalle de la cabeza. Pritchard *et al* 1983.



En general todas las especies de tortugas marinas han sido ampliamente explotadas por su carne, piel, aceite, huevos y caparazón. De todas, la tortuga verde ha sido la más amenazada por el sabor de su carne y la calidad de su aceite. En las comunidades costeras el consumo de carne fresca y el mercadeo de algunos subproductos son actividades tradicionales y que poseen una profunda raigambre cultural (Rueda *et al*, 1992).

2.3.2 *Eretmochelys imbricata imbricata* (Linnaeus, 1766)

Nombre comunes: Carey, Parape (español), Hawksbill turtle, Tortoiseshell turtle (inglés), Tartaruga de pente, Tartaruga de casco (portugués). Anexo 5.4.

Fácilmente reconocible por su pequeño tamaño (95 cms máximo). Cabeza más larga que ancha con un pico grueso. Los escudos del caparazón se encuentran solapados y fuertemente cerrados en el margen posterior. La placa nugal no se encuentra en contacto con las primeras placas laterales. El caparazón tiene cinco escudos vertebrales, cuatro pares de escudos laterales y 12 pares de escudos marginales. El plástron es relativamente largo, con dos quillas longitudinales, fuertemente curvadas que lo dividen en tres secciones de aproximadamente el mismo ancho. Poseen seis pares de escudos laterales, un pequeño escudo intergular y un aún más pequeño escudo interanal. El puente es ancho y está constituido por cuatro escudos inframarginales (sin poros) de cada lado (Figura 4) (Pritchard y Trebbau, 1984; Frick, 1997).

Los individuos de *E. imbricata* muestran diferentes promedios de tamaños en distintas partes del mundo con un promedio de longitud máxima del caparazón de 78,5 cms con un mínimo de 61 cms y un máximo de 95 cms.

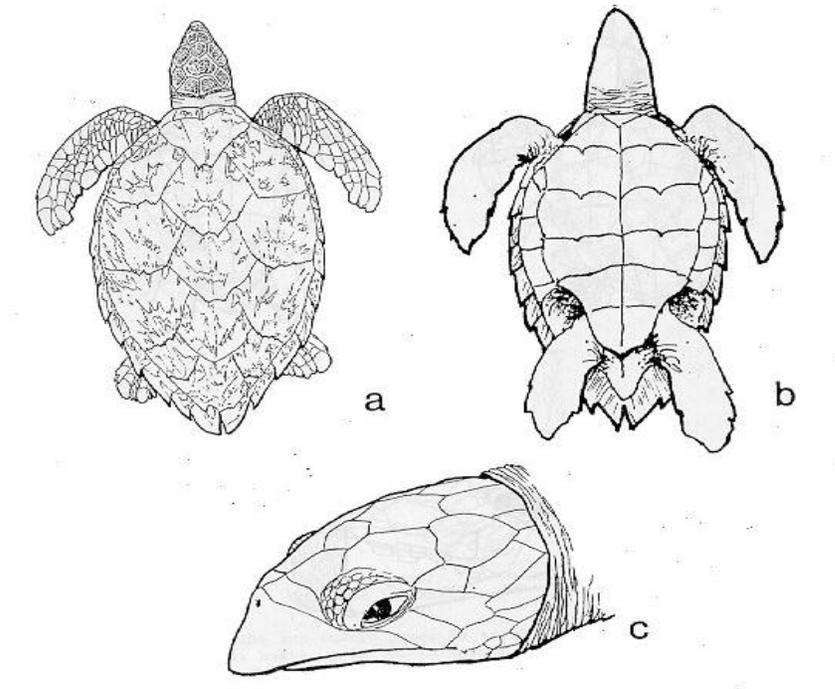
La distribución de la tortuga Carey es predominantemente tropical, ampliamente distribuida en las regiones tropicales de los océanos Atlántico, Pacífico e Índico. Existen menciones de anidamiento entre los 25° y 30° Latitud Sur, en la Isla de Pascua y el sur de Madagascar. Las referencias de anidamiento más al Norte pertenecen al Mar Rojo, Florida y China (Witzell, 1983).

E. imbricata es considerada la especie menos migratoria entre las tortugas marinas (Pritchard, 1997) y su estrategia reproductiva consiste en el anidamiento solitario, eventos no aglutinados en tiempo ni en espacio (Buitriago, 1987).

Su dieta consiste básicamente de invertebrados bénticos, esponjas, tunicados, algas marinas. Sobre todo ha desarrollado una mandíbula alargada que le permite alimentarse entre los arrecifes coralinos (Pritchard y Trebbau, 1984).

Sus poblaciones se encuentran fuertemente presionadas por cazadores, debido, además de su carne y su aceite, su caparazón es de gran valor para la elaboración de artesanía, tales como peines, pulseras, espuelas para las peleas de gallos, montura para lentes, anillos, etc., esta situación ha adelantado drásticamente la disminución de las poblaciones de estas tortugas. Por este motivo la tortuga carey es considerada como Críticamente en Período de Extinción por el Centro Mundial de Monitoreo de la Conservación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 1995).

Figura 4. Tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*), vistas A).Dorsal, B). Ventral y C). Detalle de la cabeza. Pritchard *et al* 1983.



2.3.3 *Dermochelys coriacea* (Linnaeus, 1766)

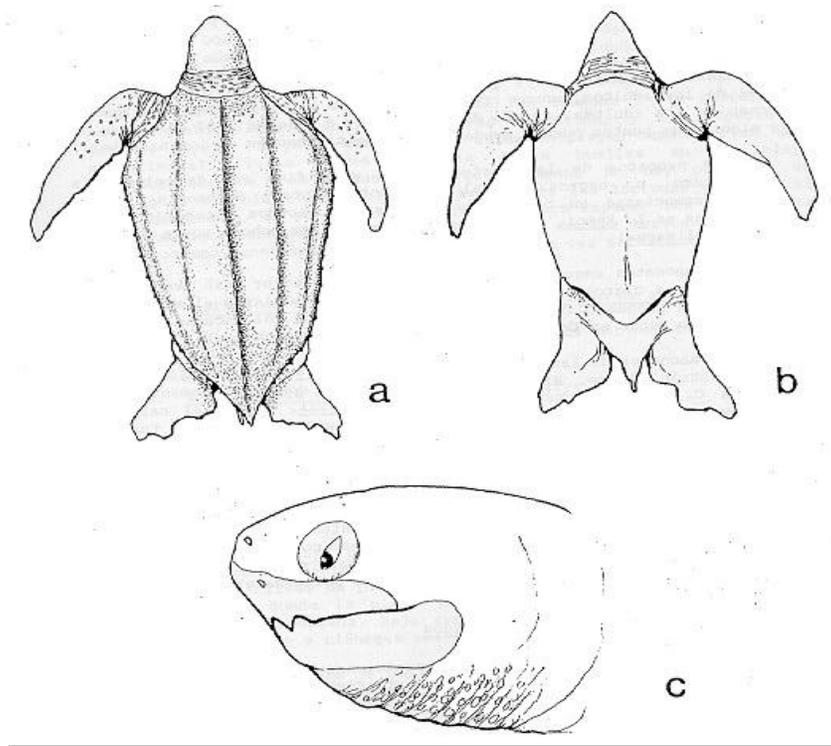
Nombres comunes: Laúd, Cardón, Baula, Canal (Español), Leatherback (Inglés), Tartaruga de couro (Portugués). Anexo 5.2.

D. coriacea es una tortuga fácilmente identificable debido a su enorme tamaño (en algunos casos superior a los 200 cms.) Una ausencia total de escudos queratinizados en su caparazón y de uñas en sus extremidades anteriores. El caparazón muestra cinco quillas, al igual que en el plástron, con quillas adicionales de cada lado marcando el puente y está cubierto con una piel negra, frecuentemente con manchas claras (Figura 5), debido a esa características de un caparazón recubierto de piel es que se le llama en inglés Leatherback (espalda de cuero), (Pritchard y Trebbau, 1984).

La estructura ósea del caparazón de *D. coriacea* es única entre los quelonios vivientes. El caparazón es relativamente delgado (4 cms aproximadamente) compuesto por un tejido conectivo fuerte y duro, saturado de grasas. Carece totalmente de huesos periferales y neurales. Las costillas son delgadas. El hueso nucal está bien desarrollado y tiene una forma de mariposa (Pritchard y Trebbau, 1984).

La coloración dorsal de *D. coriacea* es predominantemente negra con manchas claras, tanto en el caparazón como en las extremidades. El tamaño promedio curvo del caparazón de hembras ovígeras es de 165 cms con un mínimo de 135 cms y un valor máximo de 190 cms (Pritchard y Trebbau, 1984).

Figura 5. Tortuga Cardón (*Dermochelys coriacea*), vistas A). Dorsal B). Ventral y C).Detalle de la cabeza. Pritchard *et al* 1983.



2.3.4 *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758)

Nombres comunes: Caguama, Caguamo (Español). Tartaruga Cabeçuda (Portugués). Loggerhead (Inglés). Anexo 5.3.

C. caretta es fácilmente reconocible por la coloración rojiza – marrón del caparazón y su gran cabeza, esta última es de forma triangular y es el doble del ancho del cráneo de *E. imbricata*, *L. olivacea* y es más ancha que el cráneo de *C. mydas*. Posee 5 pares de escudos laterales en el caparazón, el cual es alargado. (Figura 6) (Pritchard y Trebbau, 1984; Frick, 1997)

Caretta caretta es la única especie cuya amplitud geográfica de anidación se aleja las zonas tropicales, unas de las más importantes están al sudeste de los Estados Unidos, la Península Arábiga, Queensland (Australia), Japón y Sudáfrica.

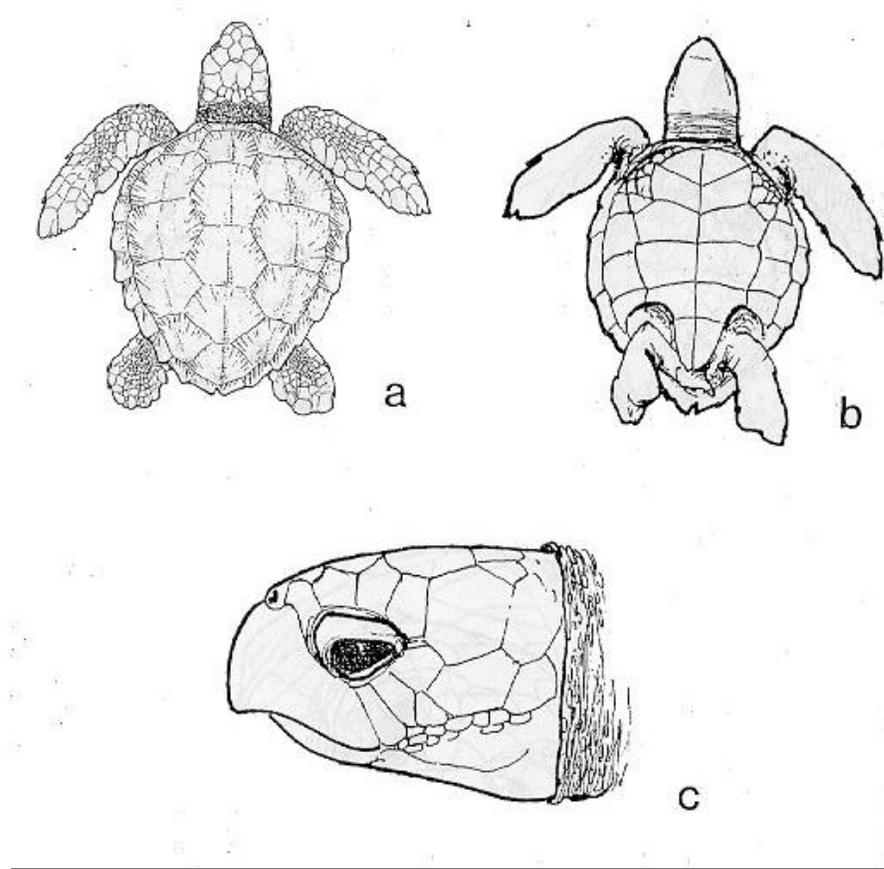
No obstante existen poblaciones importantes en las zonas tropicales de nuestros océanos. En comparación a *C. mydas* y *D. coriacea*, *C. caretta* no es una especie altamente migratoria, pero en algunos casos se han citado migraciones lejanas desde sus playas de anidación (Pritchard y Trebbau, 1984).

El valor promedio de la longitud curva del caparazón de hembras sexualmente activas es de 93,8 cms, valor mínimo de 70 cms y un máximo de 114,9 cms (Pritchard y Trebbau, 1984), Conan menciona para 1958 un individuo de 213 cms en longitud curva del caparazón. Carr, en 1952 indica récords en cuanto a peso corporal de hasta 727 Kgs (Pritchard, 1997).

C. caretta es una especie predominantemente carnívora, con mandíbulas extremadamente fuertes, bien adaptadas para la depredación de moluscos con concha, cangrejos, invertebrados bénticos, gastrópodos, esponjas, etc. (Pritchard y Trebbau, 1984; Preen, 1996).

Caretta caretta es la única especie de tortuga marina cuyo amplitud de anidamiento está ampliamente distribuido fuera de los trópicos (Pritchard y Trebbau, 1984) y se han referido anidamientos ocasionales en pequeñas islas venezolanas (Guada y Solé, 2000).

Figura 6. Tortuga Cabezona (*Caretta caretta*), vistas A). Dorsal B). Ventral y C). Detalle de la cabeza. Pritchard *et al* 1983.



2.3.5 *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829)

Nombres comunes: Tortuga Maní, Golfina, Caguama Amarilla (Español); Tortue olivâcea (Francés); Olive Ridley (Inglés). Anexo 5.5.

L. olivacea es una pequeña tortuga con un promedio en la longitud curva del caparazón, en individuos adultos, de 65-70 cms. La especie es fácilmente identificable por su cabeza triangular, (cerca de 13-14 cms ancho del cráneo en adultos); caparazón relativamente ancho en relación al largo total (Figura 7). Su color dorsal es verde olivo, con numerosos escudos laterales, usualmente de cinco

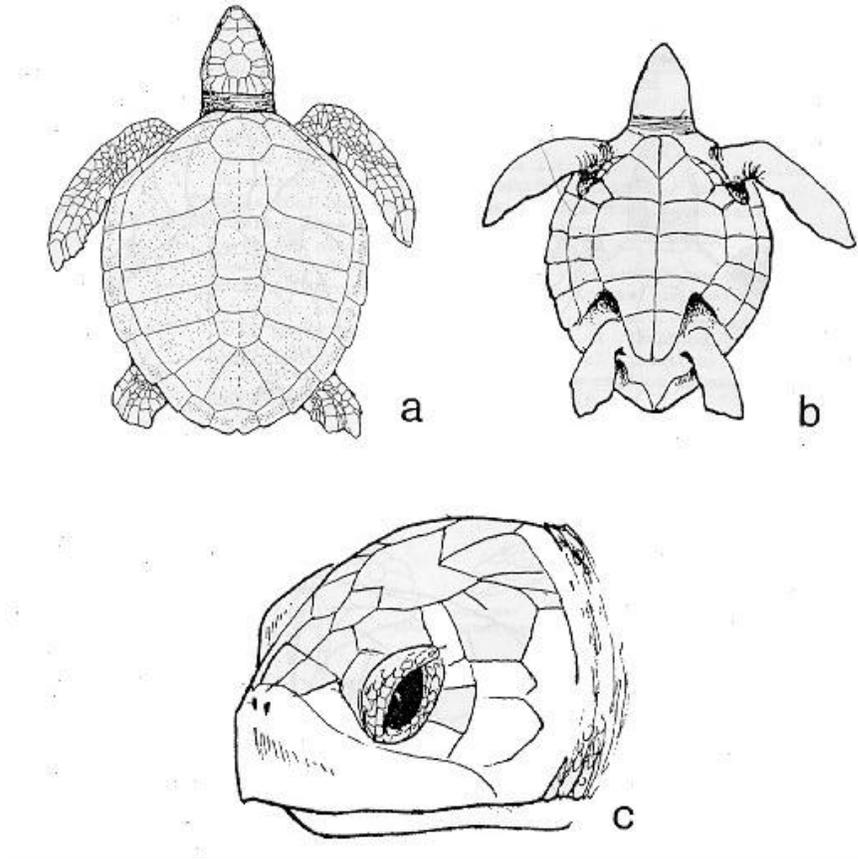
a nueve de cada lado. Los tortuguillos de esta especie son de color negro grisáceo oscuro con tres quillas dorsales (Pritchard y Trebbau, 1984; Frick, 1997).

La asimetría entre los escudos laterales del caparazón es común, seis, siete u ocho son los números más comunes, pero la diferencia generalmente no es superior a un número. Los escudos marginales se encuentran a un nivel relativamente bajo alrededor del caparazón, emergiendo a la vez que se acercan a la región supracaudal. (Pritchard y Trebbau, 1984).

La Golfina aparece como una especie oportunista y generalista (omnívoro), peces, camarones, algas, langostas, etc. (Pritchard y Trebbau, 1984).

L. olivacea es la especie más pequeña entre las tortugas marinas. Tienen una amplia, pero irregular distribución en costas de poca profundidad, en zonas tropicales de los océanos Atlántico y Pacífico. Son extremadamente raras lejos de los continentes y en islas oceánicas. Poseen una amplitud restringida en el Mar Caribe y en la costa Atlántica de Sur América, donde sus poblaciones están claramente concentradas en las Guyanas. En el Atlántico norte y en el Golfo de México esta es reemplazada por su congénere, *Lepidochelys kempi*. (Márquez, 1994). *Lepidochelys olivacea* es la tortuga con menor frecuencia de observación en Venezuela.

Figura 7. Tortuga Lora (*Lepidochelys olivacea*), vistas A). Dorsal B). Ventral y C).Detalle de la cabeza. Pritchard *et al* 1983.



2.4. AMENAZAS PARA LA SUPERVIVENCIA DE LAS TORTUGAS MARINAS.

Los números de las poblaciones actuales se han reducido drásticamente hasta el punto que las 8 especies de tortugas marinas que actualmente sobreviven son consideradas amenazadas o en peligro de extinción por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 1995). Las amenazas más directas son las siguientes:

2.4.1. AMENAZAS DE ORIGEN NATURAL.

2.4.1.1. DEPREDADORES:

Las tortugas marinas son bastante propensas a la depredación en los primeros estadíos de su vida, e incluso antes de nacer. Cangrejos, aves, perros, zorros cangrejeros, entre otras especies, tienden a depredar los nidos (Gremone y Gómez, 1984). Una vez eclosionados los huevos, además de contar con los depredadores antes mencionados, se suman gran cantidad de aves y peces.

A medida que los tortuguillos van creciendo, el caparazón se va fortaleciendo y solo puede ser presa de grandes peces y tiburones, los cuales causan heridas importantes incluso a adultos de gran tamaño (Parra y Sánchez, 1996).

2.4.1.2. CONDICIONES AMBIENTALES.

Una de las preocupaciones más crecientes de la comunidad científica en general lo constituye los efectos directos e indirectos del recalentamiento global, lo que estima un aumento en el nivel medio del mar sobre territorios insulares y continentales. Este aumento en el nivel del mar afectará las playas de anidación, restringiendo esa actividad en muchas playas del mundo (Miller, 1997). De igual manera los efectos de El Niño, el cual es una serie de fenómenos relacionados por fluctuaciones de lluvias, temperatura y presión atmosférica en los océanos Pacífico, Atlántico e Índico, y que afecta los comportamientos asociados con la reproducción como por ejemplo el número de hembras que migran hacia zonas de reproducción (Limpus y Nicholls, 1988).

2.4.1.3. ENFERMEDADES.

Muchos de los estudios sobre problemas de salud en tortugas marinas provienen de estudios de individuos mantenidos en cautiverio; de estos casos las enfermedades más recurrentes son debidas a una deficiente alimentación, problemas micóticos y bacterianos en piel y mucosas.

En condiciones naturales se señala la presencia de ectoparásitos, pero en muy pocos casos, este parasitismo amenaza la vida del animal (casos de lesiones). Uno de los eventos que ha enfocado la atención de los especialistas es la aparición frecuente de fibropapilomas; estas lesiones cutáneas consisten en tumores lobulados que se desarrollan en las partes blandas de la tortuga, lo que en gran cantidad de casos puede afectar las actividades normales de las tortugas, tales como la movilidad, la capacidad de alimentarse eficientemente y la visión (George, 1997). Esta enfermedad se presenta con mayor incidencia en poblaciones de tortugas que frecuentan aguas someras adyacentes a grandes ciudades, que en poblaciones que habiten zonas remotas y de aguas profundas. En las costas venezolanas se han observado algunos casos tortugas que presentan la enfermedad, específicamente existen dos menciones en la Península de Paraguaná, Estado Falcón, costa oriental del Golfo de Venezuela (Guada *et al*, 1991; Vale Echeto, 2000).

2.4.2. AMENAZAS DE ORIGEN HUMANO.

Indudablemente la interferencia humana es la causa más importante de ese colapso. Los retos que actualmente enfrentan las tortugas marinas frente a las actividades humanas que impactan negativamente sobre su supervivencia en todos sus estadíos de vida, van desde la pérdida de playas de anidación y áreas

de alimentación, hasta mortalidades en altamar a través de prácticas pesqueras, además son afectadas por el incremento desproporcionado de las descargas de desechos contaminantes que reciben los océanos, mares y zonas costeras.

2.4.2.1. SOBRE-EXPLOTACIÓN.

Pocas estadísticas históricas han sido guardadas sobre el número de tortugas aprovechadas por las comunidades costeras, pero numerosas citas e informes nacionales aseguran que la sobre explotación es la causa principal de la disminución de los stocks de tortugas marinas (Eckert *et al*, 1992). Meylan 1995 refiere que las poblaciones están declinando y que existe información limitada sobre los cambios en las poblaciones. Muchos pescadores que dependían primordialmente de las tortugas marinas reconocen la disminución de las poblaciones (Horrocks, 1992; d'Auvergne y Eckert, 1993)

La sobre utilización en el pasado fue la causa principal en el declive de las poblaciones de tortugas marinas, aunado a las actividades pesqueras concentradas sobre o cerca de las zonas de apareamiento, alimentación y anidación donde los adultos se congregan. Como consecuencia a las poblaciones no se les da la oportunidad de recuperarse (Horrocks, 1992).

Las tortugas son comúnmente vendidas en los mercados locales y representan fuentes económicas de proteínas. En general en los países del Caribe se estima que se colecta cerca del 80 y 90 % de los huevos colocados en las playas. Para las Islas Vírgenes Británicas el aprovechamiento de huevos va desde 50 % hasta el 100 % en algunas playas importantes de anidación (Eckert *et al*, 1992)

Miles de tortugas eran exportadas desde Belice a fines del siglo 19 además de las utilizadas para el consumo nacional. Para 1925 la Guía de las Honduras Británicas indicaba que el número de tortugas marinas en los cayos de Belice era inagotable; 35 años después, posterior a 100 años de explotación intensiva, la población local de tortugas marinas estaba agotada (Smith y Eckert, 1992).

La cantidad de individuos capturados ha disminuido drásticamente y las tortugas son mucho más pequeñas. Cifras del Ministerio de pesca de Belice indican que el peso promedio de las tortugas capturadas cayó en un 60% de 163 Kgs promedio a 67 Kgs entre 1982 y 1986 (Smith y Eckert, 1992)

En la Guajira Colombiana, recurso tortugas marinas constituye una fuente importante de ingresos económicos para algunos sectores de la población, especialmente para las comunidades indígenas costeras y los pequeños comerciantes, ya que esta actividad agrupa de manera indirecta a unas 3.000 personas y genera ingresos anuales superior a los 200.000 USD, suma que puede ser superior a los ingresos que se obtienen mediante la pesca artesanal en la misma área, que por su estructura, condiciones naturales y escaso desarrollo es muy poco productiva. (Rueda *et al*, 1992)

Japón ha conducido el tráfico de productos de tortugas marinas más grande del mundo, solamente durante el período 1970 – 1987 fueron importados 713.850 Kg. de carey, lo que representa unas 670.000 tortugas, de las cuales más de la mitad provenían del Caribe y Latinoamérica; durante el mismo período se importaron 587.000 tortugas disecadas (Eckert y Honebrink, 1992, Donnelly, 1994).

En segundo plano se encuentra Francia, quienes se suplían de las poblaciones de carey desde Martinica, Guadalupe y las Antillas Menores, además de las islas colonias francesas en el Pacífico. CITES no regula el comercio

interno dentro de los países, hecho que sucede desde estos territorios insulares hacia la Francia continental, donde se observa gran cantidad de venta de productos hechos de carey, a gran cantidad de turistas que visitan París (Donnelly, 1992).

Muchos países del mundo son signatarios del CITES, pero aún así el tráfico continúa y Japón viola frecuentemente estas restricciones (Donnelly, 1992).

2.4.2.2. CAPTURA INCIDENTAL.

Para 1995 se calcula que se realizó la captura 112.910.000 toneladas métricas de peces, crustáceos y moluscos entre todos los países del mundo (Holliday y O'Bannon, 1997), lo que implica una gran cantidad de esfuerzo hora / hombre de trabajo en los océanos y mares del mundo.

De ese conjunto, una de las pesquerías que ha tenido un mayor impacto sobre las poblaciones de tortugas marinas es la del camarón. Para 1995 se estima que la captura de camarón fue cercana a las 270.890 toneladas métricas, con una producción de 2.500 millones de dólares (Holliday y O'Bannon, 1997).

La captura incidental de tortugas marinas por las flotas camaroneras del Pacífico central es probablemente la mayor que en cualquier región geográfica del mundo. Desde 1990 es obligatorio el uso de Dispositivos Excluidores de Tortugas Marinas (TED's, según sus siglas en inglés), para las flotas norteamericanas y desde 1996 es obligatorio el uso de los mismos para las flotas de cualquier país del mundo que quiera comerciar el producto de su pesca con los Estados Unidos. Hasta el momento los resultados han sido positivos, pues ha disminuido significativamente el número de tortugas varadas muertas en las playas desde su implementación, pero el principal problema es la renuencia de muchos pescadores

en diversos países, quienes los tienen en sus embarcaciones, pero no los usan diariamente en sus faenas de pesca. (Arauz, 1997; Crouse, 1997)

Ciertos estudios muestran cierta tendencia a relacionar el aumento del esfuerzo pesquero con la muerte ocasionada por capturas incidentales en diversas pesquerías. Por ejemplo, Chile mantiene la pesquería más grande en Sudamérica de pez espada con agalleras y palangres. Desde 1980, esta flota ha crecido exponencialmente extendiéndose de 4.777 días en el mar en 1987 a 40.692 días en el mar en 1993. La muerte incidental de tortugas *D. coriacea* se mencionó por primera vez por Frazier y Montero en 1990 (citado por Eckert, 1997), quienes estimaban que la captura anual oscilaba cerca de los 250 individuos al año y calcula que para la actualidad es de cerca de 500 anualmente; este cálculo no es irracional considerando el incremento en el esfuerzo de pesca con un factor de 10 desde los primeros datos (Eckert y Sarti, 1997).

2.4.2.3. ALTERACIÓN Y PÉRDIDA DE HÁBITAT.

2.4.2.3.1. USO DE PLAYAS CON FINES TURÍSTICOS.

Antiguas playas de anidación están siendo utilizadas para el desarrollo de actividades turísticas por medio de las construcciones de hoteles, restaurantes, residencias (Lutcavage, 1997). Aún cuando las actividades de turismo humano y anidación de tortugas se den simultáneamente, otros factores tales como la iluminación en las playas produce la desorientación de los neonatos emergentes, quienes desvía su camino al mar por seguir las señales lumínicas (Raymond, 1984).

2.4.2.3.2. DEGRADACIÓN DE HÁBITAT MARINOS: AGUAS RESIDUALES.

La mayor fuente de contaminación de los ambientes marinos lo constituye el aporte de aguas servidas de las grandes ciudades costeras y de los centros industriales, del uso indiscriminado de plaguicidas y herbicidas en los sistemas agrícolas, mientras que el aporte de sedimentos de los ríos proviene de la deforestación de las cuencas altas; (Guada y Solé, 2000). Estas condiciones afectan de manera variable a los arrecifes coralinos, praderas de fanerógamas marinas y a las comunidades de algas, así como la composición del fito y zooplancton alterando las relaciones tróficas en estos ecosistemas.

2.4.2.3.3. DEGRADACIÓN DE HÁBITAT MARINOS: CONTAMINACIÓN CON RESIDUOS SÓLIDOS:

La contaminación de los océanos por medio de desechos sólidos tales como bolsas plásticas afecta a todas las especies de tortugas marinas en todos sus estadios de vida por medio de la ingestión directa, sobre todo a las tortugas carnívoras y omnívoras, quienes confunden estas bolsas plásticas con medusas, especialmente *D. coriacea*. Muchos análisis realizados en el tracto digestivo de diversas especies durante necropsias muestran la presencia de desechos en el interior de los mismos, y se relaciona directamente su presencia con la causa principal de la muerte (Bjorndal *et al*, 1994; Lutcavage, 1997)

2.4.2.3.4. DEGRADACIÓN DE HÁBITAT MARINOS: DERRAMES PETROLEROS:

La contaminación producida por derrames petroleros es muy común en diversas partes del mundo, por tanto las poblaciones de tortugas marinas

coexisten con actividades de exploración, explotación y transportación. Los efectos producidos por contaminación por derrames de petróleo en tortugas marinas fueron estudiados con mayor profundidad posterior a la Guerra del Golfo Pérsico. La ruta de afección puede ser a través de la piel, pulmones, tracto digestivo, órganos sensitivos, y sobre los huevos, produciendo efectos tan diversos como carcinogénesis, enfermedades, reducción del crecimiento, interferencia sobre las habilidades de la visión, perturbación del comportamiento y en muchos casos la muerte (Lutcavage, 1997). El mayor derrame ocurrido en la zona del Golfo de Venezuela, ocurrió en 1997 con el encallamiento del Tanquero Nissos Amorgos, en el cual se derramaron 40.000 barriles de crudo en las playas de Caimare Chico (Rodríguez, 2000), no se encontraron evidencias de que alguna tortuga halla muerto por este incidente.

3. ASPECTOS GEOGRÁFICOS GENERALES DE LA ZONA DE ESTUDIO

3.1. ASPECTOS GEOGRÁFICOS

3.1.1. GOLFO DE VENEZUELA

El Golfo de Venezuela se encuentra en la porción exterior de la depresión que forma al Lago de Maracaibo con un área aproximada de 12.013 Km², y se encuentra íntimamente ligado al llamado sistema de Maracaibo, en el cual se incluyen: el estrecho de Maracaibo, la bahía de El Tablazo y el Lago de Maracaibo. El Golfo de Venezuela es aproximadamente rectangular con el eje mayor en el sentido nordeste-sudoeste. El límite exterior del Golfo con las aguas del Mar Caribe, sobre el lado norte, está dado por una línea entre Punta Espada y Punta Macolla. La distancia entre ambas puntas es de 97,5 Kms. La longitud del Golfo - sobre su eje mayor- es aproximadamente 160 Kms y su anchura sobre su eje menor es de aproximadamente 80 Kms con profundidades de hasta 200 mts (Rodríguez, 2000; Fuenmayor, s.f.)

Las mareas y el viento influyen en proporciones variables a las corrientes; las mareas son constantes e independientes de la comunicación entre el lago y el golfo; las corrientes alternan su dirección en períodos de 6 a 6 horas, el flujo saliente resulta mayor en época de lluvias y el entrante en temporada de sequía.

Por encontrarse en latitudes bajas, los rayos solares llegan perpendicularmente todo el año, lo que hace aumentar la temperatura del agua en la superficie; hacia el fondo la luz se refracta, disminuyendo su intensidad. Esto determina un mayor movimiento molecular, favoreciendo la mezcla vertical de la columna de agua, lo que a su vez, le da una capacidad de autorregulación mayor

que la de cualquier cuerpo de agua dulce; Por esta razón el Golfo de Venezuela constituye una fuente de purificación para el resto del lago de Maracaibo. (Fuenmayor, s.f.)

3.1.2. MUNICIPIO PÁEZ, PENÍNSULA GUAJIRA:

La Guajira es una península que ocupa la parte más septentrional de Suramérica con dirección SO-NE, con una superficie aproximada de 15.380 Km², de los cuales le pertenecen a Colombia unos 12.240 Km², y le restan a Venezuela 3.140 Km² restantes, la línea costera es de aproximadamente 153 Kms hacia el Golfo (Valbuena y Mavárez, 1985)

La porción continental de la Guajira venezolana está circunscrita al Este por el Golfo de Venezuela, al Sur por el Río Limón desde la desembocadura en el Golfo de Venezuela, hasta su confluencia con el Río Guasare; después este último hasta la mina de carbón de Santa Rosa, y de este punto en línea recta al Oeste hasta encontrar el límite con Colombia. Hacia el Norte y el Oeste limita con la República de Colombia. Posee una altura máxima de 25 m.s.n.m en la llamada Alta Guajira, sector más al norte de la península; 60 m.s.n.m en la Media Guajira y 650 m.s.n.m en la baja Guajira, colindante con el Municipio Mara. Posee un perímetro de 503 Km. (Figura 8) Posee 4 Parroquias, 3 de ellas con incidencia en el Golfo de Venezuela.

3.1.3. MUNICIPIOS INSULAR PADILLA Y MIRANDA, FRONTERA SUR DEL GOLFO DE VENEZUELA:

Estos municipios constituyen la entrada al estuario del sistema de Maracaibo. El Municipio Insular Padilla, como su nombre lo indica, está compuesto principalmente por islas, donde se ubica la sede del poder Municipal y la mayoría de la población. La Parroquia Monagas, donde se ubica la comunidad de San Carlos, anteriormente fue una isla completamente separada de tierra firme. Se estima que los sedimentos arrastrados por el Río Limón, arenas litorales arrastradas por las corrientes, mareas y descargas del Lago de Maracaibo, fueron los responsables en este cambio gradual en la fisiografía, evidenciándose esto en los varamientos de embarcaciones que cruzaban el canal natural de navegación antes del dragado. (Rodríguez, 2000) En los últimos 50 años los sedimentos de El Tablazo y las bocas han sufrido cambios mayores por redistribución natural y por el dragado del Canal de navegación, pero ha sido el dragado el que más ha contribuido a alterar la configuración de este ecosistema. El primer canal dragado fue construido en 1936, el cual fue mantenido con una profundidad mínima de 6 mts, pero fue hasta 1953 cuando se inició la construcción del canal que conocemos hoy día; tiene una longitud de 35 kms, un ancho de 183 mts en el canal interior y 305 mts en el canal exterior y una profundidad de 11 mts. Durante el proceso se extrajo un aproximado de 50.670.782 mt³ de sedimento. (Rodríguez, 2000) Los efectos de la construcción y mantenimiento de la canal comprenden:

- Incremento de la línea de costa, principalmente de las islas Zapara, San Carlos y Pescadores.

- La creación de pequeñas islas, al oeste del canal interior.
- La unión de la antigua isla de san Bernardo a la Isla de San Carlos, lo cual con la implantación del malecón de Zapara, cambió el patrón de circulación costera en la sección sur del Golfo de Venezuela.
- Afectación a las comunidades bentónicas, y así las relaciones tróficas.

El Municipio Miranda comprende la costa Este del estuario y el límite sureste del Golfo de Venezuela con el Estado Zulia. La Parroquia Faría tiene el dominio territorial sobre el Refugio de Fauna Silvestre y Reserva de Pesca de Los Olivitos, y además protegida por dos acuerdos internacionales, suscritos por nuestra nación, como lo son: Ley Aprobatoria para la Protección de la Convención de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas de América y Ley Aprobatoria de la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional como hábitat de Aves Acuáticas (Lentino y Bruni, 1994), zona que gracias a sus ambientes de manglar y ciénagas mantiene una considerable biodiversidad de invertebrados, peces, aves. Al norte posee playas abiertas al Golfo de Venezuela, con amplias líneas de costa. Actualmente La ciénaga de Los Olivitos motiva una gran controversia sobre los posibles efectos de la extracción comercial de sal a escala industrial, en el límite sur del Refugio de Fauna, por parte de la compañía PRODUSAL, filial de CARGILL SALT.

3.2. CARACTERÍSTICAS COMUNES:

3.2.1. CLIMA:

El clima predominante es árido y semiárido. La climatología de toda la zona del sistema de Maracaibo está influenciada por el régimen predominantemente de

los vientos alisios con dirección Noreste – Suroeste y Norte – Sur (Valbuena y Mavárez, 1985; Masciangioli y Febres, 2000)

Las precipitaciones muestran dos picos máximos en mayo y en octubre, con variaciones en la zona de estudio; el promedio de precipitaciones según las Estaciones del M.A.R.N. de Sinamaica, Quisiro y Cojoro fueron respectivamente 833,6 mm, 469,5 mm y 415 mm. se evidencia una alta tasa de evaporación, por acción solar y eólica. La temperatura media anual oscila alrededor de los 28 °C.

3.2.2 VEGETACIÓN:

La vegetación circundante en toda la zona costera se clasifica en vegetaciones dispersas y escasas como consecuencia de la aridez y de los efectos de los vientos alisios. Las coberturas vegetales más representativas lo constituyen el monte espinoso tropical con la asociación cardonal+espinar, donde las especies vegetales predominantes son el cují, el cardón y la tuna, la maleza desértica tropical (anexo 5.6) y algunas zonas completamente desérticas, pastos bajos poco densos y pequeños arbustos espinosos dispersos y suculentos. En las desembocaduras de ríos y caños se observan comunidades estables de manglares (Valbuena y Mavárez, 1985; Medina y Barboza, 2000) La alta guajira esta formado por terrenos bajos de origen aluvial, pendientes suaves (1 a 5%), media guajira con terrenos de origen lacustre.

3.2.3 HIDROGRAFÍA:

La Alta Guajira tiene una serie de quebradas y ríos paralelos que desembocan en el Golfo de Venezuela, de los cuales los más importantes nacen

en Colombia. Todos los ríos y quebradas son de régimen estacional, gran parte desembocan en lagunas y ciénagas a lo largo de la línea costera, las cuales están íntimamente relacionadas con el Golfo.

La Baja Guajira posee una red de quebradas y caños estacionales que desembocan en la ciénaga del Gran Eneal. El río limón es el único río caudaloso, en la zona, formado por la confluencia de los ríos Guasare y Socuy, los cuales son caudalosos, debido a que nacen en zonas de clima húmedo; este río es de carácter anegadizo en épocas de lluvia. Desemboca en la Bahía de Urabá en el estuario al Sur de la Isla de San Carlos. El Municipio Insular Padilla no posee una red hidrográfica de régimen permanente; el curso de agua más importante es Caño Paijana, límite natural entre Páez e I. Padilla. El Municipio Miranda presenta poca cantidad de ríos, la mayoría intermitentes, las lagunas en la zona norte y la ciénaga son cuerpos de agua de importancia ecológica significativa (Lentino y Bruni, 1994).

3.3. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS Y SOCIALES:

Las comunidades asentadas en las cercanías de la costa dependen económicamente en una gran proporción de actividades relacionadas directa e indirectamente con el Golfo de Venezuela. En el siguiente Tabla se desglosan los datos demográficos de cada Municipio, de parroquias colindantes con el Golfo y el número aproximado de pescadores, punto de interés de este trabajo.

Tabla 1. Características demográficas de los Municipios presentes en la zona de estudio.

Municipio	N° de Habitantes	Hombres %	P.M.P.L. %	N° de Habitantes P.M.P.L
Miranda	72.726	50,93%	28,85%	20.981
I. Padilla	10.384		30,88%	3.207
Páez	75.917	37,49%	24,67%	18.726
Edo. Zulia	3.209.326			

P.M.P.L: Población masculina potencialmente laboral.

Fuentes: www.ocei.gov.ve/ine/censo

Las comunidades costeras están integradas por comunidades indígenas y criollas, con una proporción importante de inmigrantes colombianos.

Los grupos indígenas presentes en la zona son los Wuayuu y los Añu, de filiación lingüística arahuaca; los Wuayuu o Guajiros son el grupo indígena de mayor población del país, sumando 179.318 habitantes para el censo de 1992. organizados socialmente en clanes. El nomadismo de la población guajira se explica por su bajo nivel de vida y las dificultades para transformar el medio, quienes sobreviven en la aridez del desierto explotando los recursos disponibles. Esta etnia es trashumante y tiene una idea del espacio que en la práctica no admite el límite internacional establecido entre Venezuela y Colombia desde el año de 1900 (Rodríguez y Rivero, 1989, citado por Acuña y Rangel, 1993; Fuenmayor, s.f.), es por eso que la población Guajira se desplaza tranquilamente entre ambos países, lo que conlleva a asentamientos temporales. A pesar del avanzado proceso de transculturización, los Wuayuu han mantenido fuertemente sus costumbres, actitudes que evidenciamos por la vestimenta y la permanencia de su idioma tradicional el wuayuunaiki. (Anexo 5.9)

Los indígenas Paraujanos o Añu, han habitado históricamente las riberas del lago, en viviendas levantadas sobre estacas dentro del agua, denominadas palafitos, cuentan con aproximadamente 12.969 pobladores; son sedentarios, criollizados y viven en la zona de Sinamaica, San Carlos, Zapara, Isla de Toas, Santa Rosa de Agua (Maracaibo) y en el Municipio Miranda, costa norte de este municipio. Solo algunos ancianos mantienen su idioma aborígen. (Fernández, comunicación personal)

3.4. ASPECTOS GENERALES SOBRE LA PESCA Y METODOS UTILIZADOS EN LA ZONA DE ESTUDIO.

La pesca es una de las actividades importante en la economía de las regiones costeras. Según la recién aprobada LEY DE PESCA Y ACUACULTURA (República Bolivariana de Venezuela, 2001) en su artículo 10, la pesca se clasifica según su finalidad en Pesca de subsistencia, la cual está dirigida a la alimentación de quien la ejecuta, sin comercialización, mientras que la pesca comercial se realiza con criterio empresarial, con fines de venta de productos y subproductos generados por la actividad pesquera; esta puede ser:

3.4.1 Artesanal: Actividad productiva de forma individual o asociados en cooperativas, con preponderancia de su esfuerzo físico, basada en su experiencia, vivencias y conocimientos de la naturaleza y las destrezas que pasan de generación en generación con la utilización de artes de pesca tradicionales (anexos 5.11, 5.12, 5.13, 5.14 y 5.16). Esta se puede clasificar en los siguientes artes:

3.4.1.1 Chinchorro, Cerco de playa: red plana en cuya parte central se ha cosido un bolso, copo o saco, en el cual se va concentrando la pesca.

Existen variantes en las cuales omiten esta estructura. La red se cala (se fija al fondo) y es recogida por dos embarcaciones. (Ginés, 1972) En Quisiro, Caimare Chico, Caño Paijana se practica este método, pero con la variante de que uno de los extremos es calado en la orilla y el otro es llevado y calado perpendicularmente mar adentro, con redes de hasta 800 mts; la red es dejada por unas 4 a 5 horas, luego es traída a la orilla por la embarcación, la cual puede llevar de 8 a 10 tripulantes; en la orilla esperan un gran numero de personas quienes participan en la “jalada”. Las piezas más grandes y las de mayor valor comercial son vendidas a los camiones cavas que esperan en la orilla, los peces pequeños son repartidos entre el resto de las personas, con fines de consumo de subsistencia. (Parra *et al*, 1998)

3.4.1.2 Trasmallo: Consta de tres cortinas de red, dos de mallas grandes y una de malla más pequeña, de tal forma que los peces se enreden en ella. En este método la red se deja a la deriva durante la noche o calada al fondo y es recogida al día siguiente. (Ginés, 1972)

3.4.1.3 Filete: Se usa un paño de red de una sola cortina, en la cual es de suma importancia las maniobras de la embarcación, la cual debe rodear (cercar) los cardúmenes. Este arte se puede usar en la superficie o en el fondo según las especies que se deseen capturar. (Ginés, 1972)

3.4.1.4 Tarraya o Atarraya: Es una red cónica que puede ser usada desde una embarcación o a pie en muelle o aguas someras. Consiste en arrojar con destreza la red, la cual se expandirá antes de entrar al agua. En sus extremos posee unos plomos que hacen que la red se cierre sobre las presas (Gines, 1972). Este arte es frecuentemente usado en las islas

de Zapara y San Carlos.

- 3.4.1.5 Palangre:** Es un aparejo de anzuelos que se caracteriza por su gran longitud y número de anzuelos. Es un arte fijo que consta de una guía central o guía madre. A esta línea están unidos unidades o “juegos” los cuales están constituidos de 4 a 6 anzuelos. Existen embarcaciones con capacidad de hasta 450 unidades palangreras, lo que significa un aproximado de 1.800 a 2.500 anzuelos, a cada anzuelo se les coloca carnada, específicamente sardinas. El palangre atunero, usado en la superficie o a media agua, tiene como finalidad la captura de las diferentes especies de atunes, mientras que el palangre pelágico o de fondo, el cual opera a mayores profundidades, tiene como finalidad la captura de rayas y tiburones. (Nemoto, 1968; Mihara y Griffiths, 1971; Ginés 1972) Existen registros de interacciones de tortugas marinas con este tipo de pesquería, como es el caso de *C. caretta* que tiende a tomar las carnadas, mientras que *D. coriacea* tiende a enredarse en las líneas. (Weidner y Serrano, 1997)
- 3.4.1.6 Arpón:** Es un instrumento de pesca individual y es usado para capturar especies grandes que salgan a la superficie. (Gines, 1972) En la alta Guajira se observó un grupo de pescadores que utilizan arpones con mecanismo de propulsión elástica que pescan en aguas claras en las proximidades de Castilletes. (Parra *et al*, 2000)
- 3.4.1.7 Redes Tortugueras:** Se observa el uso de redes con amplitud de malla de 35 cms, cuyo fin específico es la captura de tortugas marinas y peces grandes; estas son caladas a cierta distancia de a orilla. Son dejadas en la tarde y revisadas a diario. Su uso es frecuente en la Península Guajira,

tanto en Colombia como en Venezuela. (Córdoba y Miklin, 1997; Parra *et al* 1999a) (Anexo 5.10)

Para Venezuela se evidencia que la captura incidental de tortugas marinas efectuada por la pesca artesanal, alcanza niveles bastante más significativos que los registrados por la pesquería industrial de arrastre, por lo que de manera prioritaria deben conducirse evaluaciones al respecto (Guada y Solé, 2000).

3.4.2. Industrial, Pesca de Arrastre: Actividad productiva con la utilización de artes de pesca mecanizadas, que requieren el uso intensivo de capital y/o tecnologías. En el Golfo de Venezuela la pesca de arrastre se inició en 1948 con la llegada de embarcaciones italianas. Consiste en un par de redes de una pulgada (tipo Florida), que van siendo arrastradas por una embarcación sobre el fondo marino, generalmente llano y blando, con el fin de capturar especies que viven en y cerca de esa parte del lecho marino. (Lundbergh *et al*, 1970) Estudios conducidos a inicios y mediados de los años ochenta estiman que el 82% de las capturas de la flota arrastrera en el Golfo de Venezuela es descartada como broza, lo cual acarrea graves efectos ambientales y socioeconómicos con los pescadores artesanales (Alió, 2000) En Venezuela, la pesquería de tipo industrial que ha evidenciado interacciones notables con las tortugas marinas es la pesquería de arrastre, la cual se realiza de manera extensiva a lo largo de la plataforma continental, desde el occidente hasta la zona atlántica (Guada y Solé, 2000) Desde los años setentas hasta 1989 se reunió suficiente información que permitió relacionar las mortandades de tortugas marinas en el Sureste de los Estados Unidos con las actividades de pesca de camarón

realizadas en la zona. Esto obligó el desarrollo de investigaciones que pudieran hacer compatibles la explotación de los recursos pesqueros con la supervivencia de las tortugas marinas, por lo que el Servicio Nacional de Pesca Marina (NMFS, según sus siglas en inglés) diseñó y creó normativas para el uso obligatorio de los dispositivos excluidores de tortugas (TEDS) en el año de 1988, (Crowder *et al*, 1995). Bajo estos argumentos, Estados Unidos amenazó con un embargo a las exportaciones de camarón a los países desde México hasta Brasil, que no pudieran demostrar que sus niveles de captura de tortugas marinas en las embarcaciones de arrastre (Guada y Solé, 2000), por lo que en Venezuela, el 15 de Febrero de 1993 se publica la resolución N° 67 del Ministerio de Agricultura y Cría, el cual hace de uso obligatorio el uso de dispositivos excluidores de tortugas en todas las embarcaciones camaroneras (Solórzano, 1998).

3.4.3. PRODUCTIVIDAD DE LA ACTIVIDAD PESQUERA EN EL GOLFO DE VENEZUELA.

Para los Municipios Miranda, Insular Padilla, Mara y Páez del Estado Zulia, los registros oficiales del Instituto Nacional de la Pesca y Acuicultura, INAPESCA, (anterior SARPA), durante el bienio 1998 – 1999 se capturaron un total de 15.267.419 kgs de biomasa, los peces fueron el principal grupo capturado, lo siguen los crustáceos (camarón) y en una muy pequeña proporción los moluscos bivalvos. (Anexo 1). La ganancia neta registrada por los pescadores fue de 16.588.997.841 Bs.

Para la actividad pesquera artesanal se estima que esta abarca entre el 8%

y el 12% de la población laboralmente activa en los Municipios donde se realiza la investigación. INAPESCA tiene en sus registros un total de 991 embarcaciones, las cuales, a un estimado de 4 pescadores por embarcación, trabajan 3.900 pescadores, pero indican que hay una gran cantidad de pescadores y embarcaciones que no han sido registradas y que operan en toda su capacidad, sobre todo en el Municipio Páez. El instituto informa que en el presente año la empresa petrolera nacional (PDVSA) adelanta un censo que pretende abarcar toda la información estadística sobre la población que se dedica a esta actividad económica.

La investigación que aporta datos más exactos sobre el número de pescadores en las costas estudiadas en el presente trabajo fue realizada por el Instituto para la Conservación y Manejo de la Cuenca del Lago de Maracaibo (ICLAM) en 1997, en la cual realizaron un estudio socio-económico de las comunidades pesqueras en las localidades de Caño Sagua, Caimare Chico, Los Mochos, Jurubá y las islas de San Carlos y Zapara, afectadas por un derrame de petróleo en ese año. Los resultados arrojaron un total de 353 pescadores.

Tabla 2. Censo de pescadores en las zonas de estudio.

Municipio	N° de Pescadores	
	INAPESCA 2002	ICLAM 1997
Miranda	3020	-----
I. Padilla	880	143
Páez	64	210

Instituto Nacional de Pesca, Pescadores de I. Padilla están registrados en el Municipio Mara. Instituto para la Conservación de la Cuenca del lago de Maracaibo (ICLAM): Estudio particular hecho en San Carlos, Zapara, Caimare Chico, Los Mochos y Caño Sagua.

Para los años de 1995 y 1996 Estados Unidos importó desde Venezuela 11.680

toneladas métricas de camarón, con ingresos para nuestro país de 89.382 millones de dólares, consolidándose como el segundo exportador de Sudamérica y el noveno a nivel mundial para los Estados Unidos. (Holliday y O'Bannon, 1997) La flota camaronera que opera en el Golfo de Venezuela para el año de 1995 registra 197 embarcaciones con una captura de 17.014 Toneladas métricas de camarón (Alió, 2000), para ser la segunda flota de mayor importancia en el país.

3.5. TRATAMIENTO METODOLÓGICO DEL ÁREA DE ESTUDIO:

Con la finalidad de sectorizar la información, se decidió dividir la zona de estudio en tres grandes áreas, principalmente por el análisis inicial de las variables establecidas de los datos de trabajos anteriores y los aportes generados por la presente investigación. También se tomó en cuenta la División Político-Territorial de cada Municipio, la densidad de población humana e intensidad en la interacción de esta población con la zona costera, por tanto consideramos las siguientes unidades:

- **Alta Guajira (AG):** Toda esta zona se encuentra ubicada al norte del Municipio Páez, en la zona que comprende la porción venezolana de la Península Guajira, al Noroeste del Golfo de Venezuela. Tiene un promedio de precipitaciones de 415,8 mm anuales entre los años 1998 y 1999 (Estación M.A.R.N. Cojoro; Anexo 2). Políticamente pertenece a la Parroquia Alta Guajira, con una superficie total de 519 kms², una población total de 4.703 habitantes (Fuenmayor, s.f., OCEI, 2000). Posee 88,9 Kms de línea de costa Abarca desde Caño Neima hasta Castilletes (Figura 8)

- **Baja Guajira (BG):** Esta zona se encuentra compartida entre las Parroquias Guajira y Sinamaica del Municipio Páez, en esta última se encuentra la sede del Poder Municipal; posee 32.108 habitantes. La zona de estudio está constituida por la línea costera con dirección Sur-Norte desde Caño Pajana hasta Puyatsi, con una longitud de línea de costa de 71,5 Kms (Figura 8). Tiene un promedio de precipitaciones de 833,6 mm anuales entre los años 98 y 99 (Estación M.A.R.N. Sinamaica; Anexo 2)
- **Sur del Golfo (SG):** Esta zona comprende a los Municipios Insular Padilla y Miranda. Insular Padilla con las islas de San Carlos y Zapara (Parroquias Isla de Toas y Monagas), con una población de 10.384 habitantes y una superficie de 139 kms². Entre estas islas pasa el canal de navegación del Lago de Maracaibo, y se erigen como un límite natural entre el Lago y el Golfo. El Municipio Miranda se ubica en la región Noreste del Estado Zulia, limítrofe con el Estado Falcón (Figura 8). Su costa Norte linda con el Golfo de Venezuela, mientras que al Noroeste presenta el Refugio de Fauna Silvestre “Ciénaga de los Olivitos”, todas esta áreas se encuentran dentro de la Parroquia Faría, la cual tiene una población de 3.196 habitantes y 655 Kms². Tiene un promedio de precipitaciones de 469,5 mm anuales entre los años 1997 y 1999 (Estación M.A.R.N. Quisiro; Anexo 2) Posee un aproximado de 44,9 Kms de costa hacia el Golfo de Venezuela.

Tabla 3. Localidades visitadas en orden decreciente Norte-Sur.

Lugar	Región	Lat N.	Long O
Castilletes	AG	11° 50' 20''	71° 20' 18''
Punta Perret (Faro)	AG	11° 47' 41''	71° 20' 22''
Paraguaipoa AG	AG		
Tapury	AG	11° 47' 01''	71° 21' 25''
Medano Blanco	AG	11° 44' 42''	71° 25' 14''
Wuincua	AG		
Wuaispua	AG		
Goururrepá	AG		
Porshoure	AG	11° 44' 42''	71° 33' 40''
Kusia	AG	11° 42' 32''	71° 39' 44''
Irramacira	AG	11° 42' 10''	71° 37' 26''
Cazuzay	AG	11° 41' 08''	71° 38' 26''
Cojoro	AG	11° 37' 57''	71° 50' 36''
Puyatsy	AG	11° 36' 05''	71° 56' 33''
Neima	AG		
Guayamuricia	BG		
Caño Sagua	BG	11° 22' 48''	71° 56' 59''
Paraguaipoa	BG	11° 21' 11''	71° 56' 20''
La Pica	BG	11° 17' 30''	71° 55' 55''
El Paraiso	BG		
Los Mochos	BG		
Zuliamar	BG	11° 10' 19''	71° 49' 23''
Caimare Chico (Entrada)	BG	11° 08' 40''	71° 46' 38''
Boca Caño Pajana	BG	11° 08' 25''	71° 49' 03''
San Carlos	SG	11° 00' 13''	71° 37' 34''
San Bernardo	SG		
I. De Toas	SG		
Zapara Torreón	SG	10° 58' 58''	71° 34' 13''
Zapara Muro	SG	11° 00' 00''	71° 33' 59''
Caño Camaronera	SG	10° 58' 26''	71° 17' 14''
Oribor	SG	10° 58' 17''	71° 18' 16''
Los Olivitos	SG	10°56'52.6''	71°28'39''
Oeste de Oribor	SG	10° 57' 41''	71° 50' 21''
Este de Oribor	SG	10° 58' 34''	71° 16' 51''

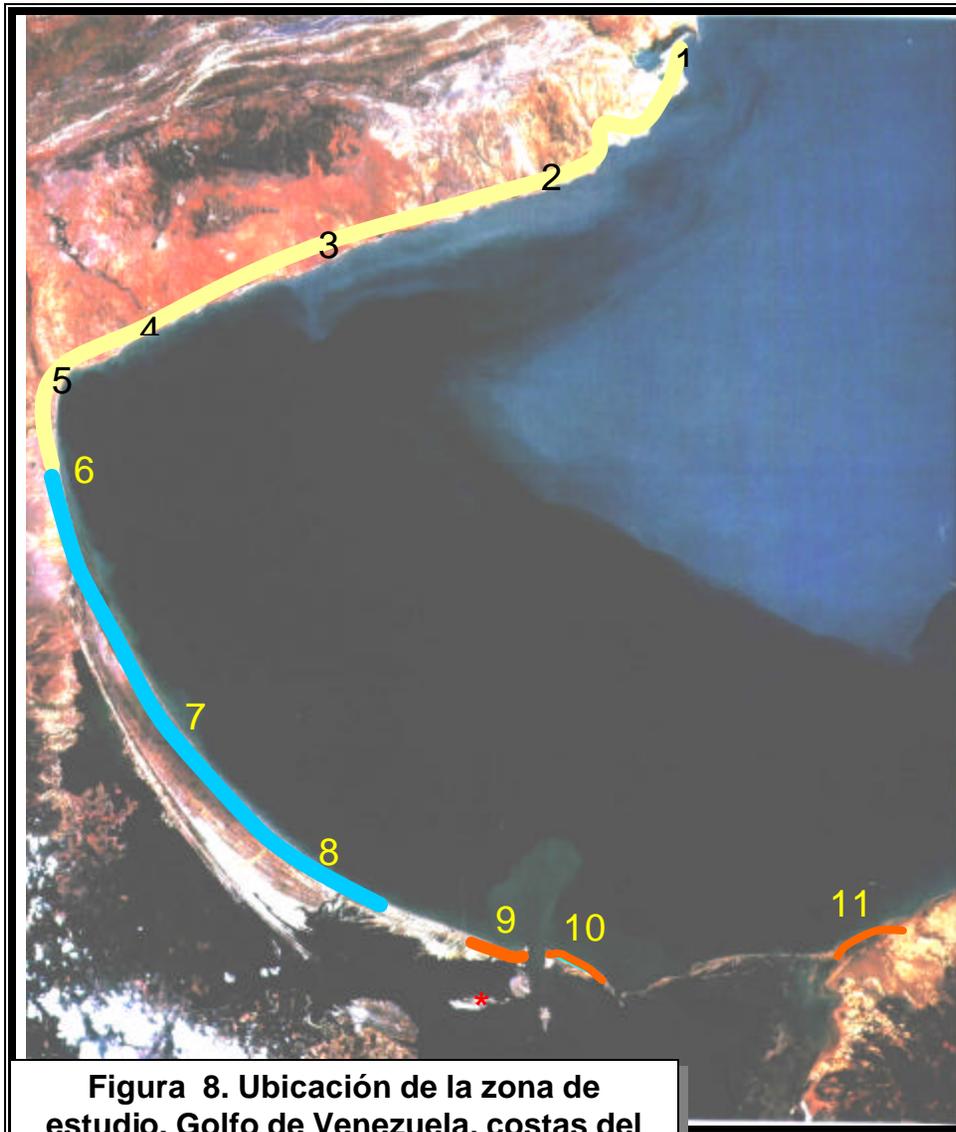


Figura 8. Ubicación de la zona de estudio. Golfo de Venezuela, costas del Estado Zulia Fotografía de satélite. Landsat 5 Thematic Mapper, 24 de Marzo de 1.990



- | | |
|---|--------------------------|
| Alta Guajira: | 1. Castilletes |
|  | 2. Porshoure. |
| | 3. Kusia. |
| | 4. Cojoro. |
| | 5. Cazuzay. |
| Baja Guajira | 6. Caño Sagua. |
|  | 7. Caimare Chico. |
| | 8. Caño Paijana. |
| Sur del Golfo: | 9. San Carlos / Bernardo |
|  | 10. Isla de Zapara. |
| | 11. Oribor / Quisiro |

4. APROVECHAMIENTO DE FAUNA SILVESTRE, GENERALIDADES.

La raza humana ha dependido enteramente de los recursos disponibles en el ambiente para su supervivencia, desarrollo y consolidación en el medio circundante. El aprovechamiento de fuentes de alimentación evolucionó desde la recolección, la caza, hasta el avanzado sistema de cría de animales domesticados que poseemos en la actualidad; pero que por las grandes desigualdades, que distribuyen los recursos a una razón de 2/3 de los recursos naturales distribuidos a 1/3 de la población de los países “desarrollados”, fuerzan a la gran cantidad de la población restante (2/3) que vive en los países llamados subdesarrollados y en vías de desarrollo a ejercer una gran presión sobre sus ecosistemas, produciendo graves desequilibrios tales como el deterioro de la calidad biológica de esos ecosistemas con la subsiguiente pérdida progresiva de la biodiversidad.

Desde la pasada década se ha incrementado el enfoque del manejo de la fauna silvestre que promuevan el desarrollo económico de las comunidades humanas y la conservación de las poblaciones de vida silvestre. Los programas de “uso sustentable” buscan darle un valor económico a los recursos naturales, que permita darle un valor más apropiado dentro de las estrategias de desarrollo económico y social. El uso sustentable, está considerado por muchos como la panacea a muchos problemas, pero no lo es. Para llevar a cabo este tipo de programas es necesario la realización de profundos estudios científicos (Klemens y Thorbjarnarson, 1995).

Si la vida silvestre no tuviese valor, ella misma y los hábitats serían destruidos para darle otros usos a la tierra. El uso dado a la fauna silvestre y sus hábitats puede ser comestible o no comestible. La gente puede evaluar la vida

silvestre desde los puntos de vista comercial, recreacional, científico, estético y hasta espiritual. Pero la gente debe conocer que esa fauna y esos hábitats tienen un valor, de otra manera esta se perderá. El debate pragmático se basa si el “uso” se acerca o estorba el factor conservación (Robinson y Redford, 1991)

4.1 CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE EL APROVECHAMIENTO DE LAS TORTUGAS MARINAS.

Las tortugas marinas siempre han tenido un lugar sobresaliente dentro del folklore de los países costeros intertropicales. Culturas de Asia Oriental veían a estos reptiles como deidades marinas, mientras que en nuestro continente mucho antes de Colón los aborígenes cazaban con fines alimentarios y de adorno a estos quelonios marinos (Freigber, 1981)

A la llegada de Cristóbal Colón al “Nuevo Mundo”, las poblaciones de tortugas marinas eran muy numerosas; tanto así que el insigne navegante vió miles de ellas en las cercanías de un grupo de islas, al sur de Cuba lo cual dio motivo para denominar al lugar “Isla de Tortugas”, lo que actualmente se conoce como Islas Caimán. Los variados patrones indígenas de subsistencia fueron reemplazados en gran medida con métodos intensivos de captura introducidos y desarrollados por los europeos para alimentar a los marineros, colonos y esclavos, por lo que la verdadera caza de estos animales en América comenzó en los años 1500 cuando los conquistadores se dieron cuenta de que sus travesías atlánticas podían durar de 3 a 6 meses de navegación. Obviamente la carne salada no duraba tanto tiempo, y la escasez tanto en calidad como en cantidad de alimento provocaba enfermedades entre la tripulación. La carne de tortuga junto con la de

los manatíes, representó un sustituto dietético extraordinario para la menguada dieta de los marinos, resolviendo, de esta forma, sus necesidades nutricionales (Gremone y Gómez, 1984). Las gigantescas tortugas verdes, además de alimentar a 20 hombre cada una durante varios días, podían vivir por varios meses sin necesidad de comer. Solo corrían el riesgo de morir por deshidratación, lo cual se evitaba teniéndolas protegidas del sol y humedeciéndolas constantemente; posteriormente se acentuó su aprovechamiento comercial al exportarlo como una delicatessen hacia Europa (Nietschmann, 1981).

A pesar de cinco siglos de presiones intensas sobre las tortugas marinas y los pueblos indígenas, aún quedan vestigios y amalgamas de los patrones originarios de explotación y consumo. (Nietschmann, 1981) Tal es el caso, como un ejemplo para el continente americano de los indígenas Miskitos en la costa Atlántica de Nicaragua (Nietschmann, 1981; Lageaux, 1996) y los Wuayuu en el Golfo de Venezuela (Pritchard y Trebbau, 1984; Sideregts *et al*, 1987; Pritchard, 1997)

La carne, huevos y el aceite de tortuga marina son un importante recurso tanto económico como alimenticio para muchos pueblos de zonas costeras tropicales y sub – tropicales. El consumo de carne de tortuga es frecuentemente asociado a creencias culturales y medicinales (Klemens y Thorbjarnarson, 1995), mientras que los huevos mantienen la errónea pero difundida creencia de tener propiedades afrodisíacas (Alvarado y Figueroa, 1989).

Todas las especies de tortugas marinas son aprovechadas, pero es *C. mydas* la más apreciada por su carne, tanto así, que en muchos lugares es conocida popularmente como tortuga de sopa. La importancia económica de

Eretmochelys imbricata se fundamenta en el valor de su caparazón, muy apreciado para la elaboración de artesanías, la captura para el aprovechamiento del recurso carey ha sido el factor fundamental para la declinación de sus poblaciones. *Dermochelys coriacea* es muy apreciada para la extracción de aceite debido a los altos niveles corporales de grasas, igualmente sus huevos son aprovechados (Rueda *et al*, 1992; Klemens y Thorbjarnarson, 1995).

En América las comunidades indígenas Kuna (Panamá), Miskitos, (Nicaragua), Serí (Baja California, Estados Unidos), Wuayuu (Colombia y Venezuela) entre otras (Nietschmann, 1972; Rueda, 1992; Nabhan *et al*, 1999; Diez *et al*, 2002), constituyen los grupos humanos que mayor interacción han tenido con el recurso “tortuga marina”, para sus subsistencia, pero el alejamiento a sus culturas originarias producido por los procesos de transculturización, los han convertido en comerciantes de la fauna silvestre que los sustentaban, creando un ciclo en el cual por el descenso de esta fuente alimenticia, deben insertarse en el mercado laboral para la obtención del dinero para la compra de alimentos, alejándose cada vez más de su cultura.

A pesar de que las tortugas marinas están protegidas en Costa Rica, para 1998 se tenía una cuota de aprovechamiento de 1.800 tortugas por temporada, pero la extracción ilegal continuaba y se estimaba que la misma alcanzaba el triple de la cantidad permitida. Esta cantidad, aunada a los aprovechamientos de *C. mydas* en Panamá, Nicaragua, Colombia y Venezuela ejercen una gran presión sobre la supervivencia de la población anidadora de Tortuguero (Opay, 1998).

Actualmente el término “cacería de subsistencia” es ambiguo debido a que gran parte de la captura es dedicada a la exportación. (Frazier, 1980) Japón ha

propiciado el tráfico más grande e productos elaborados con base en tortugas marinas, así como carey en bruto para la elaboración dentro de su país de artesanías, pero estos números han disminuido a partir de la incorporación de muchos países Latinoamericanos a la Convención Internacional contra el Tráfico de Especies Silvestres (CITES), pero el comercio persiste, incluso de manera ilegal. (Donnelly, 1992)

Por muchos años, biólogos y otro tipo de profesionales han examinado la posibilidad de la explotación comercial de las tortugas marinas a través de la maricultura, tanto para la explotación comercial como para la conservación de estas especies (Donnelly, 1994)

Para esta actividad hay que tomar en cuenta los siguientes aspectos:

1. Tienen una muy lenta maduración.
2. Migran largas distancias durante sus vidas.
3. Generalmente viven más de 50 años.

Las tasas de crecimiento en tortugas marinas son extremadamente lentas, haciendo que el manejo de sus pesquerías sea especialmente difícil. El problema de cualquier manejo de pesquerías aplicado a las tortugas marinas es el pronunciado retraso entre el tiempo transcurrido entre la fase de tortuguillos hasta la madurez sexual (Donnelly, 1994).

La Estrategia Mundial para la Conservación de las Tortugas Marinas previenen que estos tres factores biológicos no son negociables para ninguna estrategia de conservación. Los programas de maricultura requieren elevados costos y excesivos esfuerzos para su desarrollo y mantenimiento. Además que por el estatus actual de las tortugas marinas, está prohibido el comercio internacional

entre los países signatarios de la Convención Internacional contra el Tráfico de Especies Silvestre (CITES). Todas las poblaciones de todas las especies de tortugas marinas están incluidas bajo el apéndice I del CITES desde 1981 (Donnelly,1994).

5. ANTECEDENTES.

5.1. INVESTIGADORES EXTRANJEROS EN LA ZONA DE ESTUDIO.

En 1983 se realizó una monografía no publicada por Peter Pritchard (Turtles of the spanish main; Florida Audubon Society), pero que circuló de manera personal en manos de la comunidad científica y que sirvió de base para la elaboración del informe nacional de Venezuela que fue presentado en el Simposio de Tortugas del Atlántico Occidental. En el referido informe se hace mención de la recaptura de 17 tortugas *C. mydas* en el Golfo de Venezuela marcadas en Tortuguero Costa Rica y de un individuo de *L. olivacea* recapturado en la misma localidad marcada en la playa de Elianti, Surinam. También se menciona el aprovechamiento constante de las tortugas marinas por parte de los pobladores.

Por primera vez se hace mención de la aplicación de recorridos aéreos como metodología para la ubicación de individuos en playas y zonas costeras, así como de los muy fácilmente reconocibles rastros dejados en la arena como consecuencia del evento de la nidificación. Estos recorridos dieron buenos resultados en el viaje efectuado desde Caracas, incluyendo el litoral central, hasta el oriente (Península de Paria e Isla de Margarita); en lo referido al Golfo de Venezuela, el viaje partió desde Caracas hasta Puerto Cabello (Estado Carabobo) de allí recorrió toda la línea de costa con dirección Este – Oeste, Norte del Estado Carabobo, Noreste del estado Falcón; bordeo la Península de Paraguaná hasta el Golfete de Coro, sin encontrar ninguna presencia o evidencia de tortugas marinas. Debido a condiciones climáticas adversas el recorrido sobre la costa Noroeste del Estado Falcón y Noreste del Estado Zulia (Municipio Miranda) fue cancelado, obligando a la aeronave a volar a una velocidad y altura imposibles

para la observación efectiva de tortugas marinas; la aeronave aterrizó finalmente en Maracaibo.

Este documento sirvió de base para la elaboración de la referencia inicial más concreta de tortugas marinas en la zona del Golfo de Venezuela, la cual fue un estudio realizado por Peter Pritchard y Pedro Trebbau para la realización del libro "Turtles of Venezuela", editado en 1984 y el cual recopila la información de todas las especies de tortugas, tanto marinas como dulceacuícolas y terrestres en todo el territorio venezolano, haciendo énfasis en la distribución y zoogeografía de las tortugas suramericanas, claves para su identificación y descripción detallada sobre cada familia y especie. En este libro los autores hacen mención de los reportes realizados el año anterior por Pritchard para *C. mydas* y *L. olivacea*; *D. coriacea* sólo fue señalada un avistamiento en aguas del Golfo y observaciones de captura en la Guajira colombiana.

5.2 INVESTIGADORES VENEZOLANOS: Universidad del Zulia (LUZ), Ministerio del Ambiente (MARNR) y Fondo Nacional de Investigaciones Acuícolas y Pesqueras (FONAIAP)

En 1987 la Fundación para la Defensa de la Naturaleza (FUDENA) promovió la elaboración de diagnósticos regionales sobre la presencia de tortugas marinas para la mayoría de las costas de nuestro país con la finalidad de presentar esta información ante el Segundo Simposio sobre Tortugas Marinas del Atlántico Occidental. En el Estado Zulia el Museo de Biología (MBLUZ) se encargó de realizar el informe regional, documento que sirvió de base e inspiración al presente trabajo, pues se utilizó buena parte de su metodología y

fueron visitadas las localidades mencionadas en el mencionado informe. En su oportunidad se realizaron recorridos diurnos y nocturnos y entrevistas a pescadores. Como resultado refieren la presencia de *E. imbricata*, *D. coriacea* y *C. caretta*, las cuales no habían sido mencionadas anteriormente. Evidenció un amplio dominio numérico de *C. mydas*, así como la existencia de capturas para consumo y comercialización, inclusive la venta y traslado de carne y caparazones de tortugas marinas hacia la ciudad colombiana de Maicao; Además clasificaron las medidas de los caparazones de *C. mydas* por intervalos de 10 en 10 cms (Sideregts *et al*, 1987)

En 1994 Acuña y Toledo (MARNR) publican un breve trabajo sobre el avistamiento y posterior liberación de un individuo de *D. coriacea* en la costa Oeste de Isla de Toas, Municipio Almirante Padilla y se menciona (por comunicación personal) el anidamiento de esta misma especie en la isla de San Carlos.

En 1995 Aguilera y Acuña (MARNR) refieren el varamiento de tres *D. coriacea*, dos de ellas cerca de Caño Sagua, Municipio Páez y la otra en Quisiro, Municipio Miranda, la cual fue liberada; todas presentaban evidencias de redes de pesca enredadas en su cuerpo. También mencionan a *C. mydas* y *E. imbricata* en el Refugio de Fauna Silvestre y Reserva de Pesca Ciénaga de Los Olivitos. Por último informan el hallazgo de una *L. olivacea*.

Cotty y Díaz, en 1997 (PROFAUNA), refieren la captura incidental de una tortuga *C. caretta* en aguas cercanas al Refugio de Fauna Silvestre y Reserva de Pesca Ciénaga de los Olivitos. La notificación fue realizada por un pescador local, quien también participó en la liberación del animal.

Marcano y Alió (Fondo Nacional de Investigaciones Acuícolas y Pesqueras, FONAIAP) realizaron análisis para la estimación de la relación entre esfuerzo pesquero y captura incidental de tortugas marinas por la flota camaronera de oriente antes de la obligación legal de uso de los Dispositivos excluidores de Tortugas marinas, (DET), y su resultado fue el equivalente a 1 tortuga capturada por cada 732 horas / red, por lo que estiman, de acuerdo a estadísticas de esfuerzo pesquero que se podrían capturar 1.370 tortugas por año.

Marcano, Alió y Lozada, 1997 (FONAIAP) presentan resultados que asoman posibles pérdidas en la captura de especies de interés comercial por el uso de los dispositivos excluidores de tortugas, por lo cual se fundamenta la negativa de la flota camaronera Venezolana de usar estos dispositivos, este estudio incluye estadísticas del Golfo de Venezuela. Es difícil encontrar a la flota camaronera *in fraganti* violando la normativa que obliga el uso de los DET, debido a que cuando avistan la presencia de embarcaciones de los organismos de vigilancia y control (Guardia Nacional, Armada, etc.) les da tiempo de cambiar las redes y colocar las redes que tienen los DET.

Durante la realización de las labores de campo del presente trabajo se realizó una reseña sobre la representación social de la tortuga marina en la cultura Wuayuu en un intento de generar información de base que permita diseñar programas de educación ambiental adaptados a esta cultura indígena. Esta labor concentró la labor de un equipo interdisciplinario que incluyó un antropólogo y estudiantes de biología. (Parra, *et al*, 1998)

Barrios, *et al* 1998 informan el mantenimiento en cautiverio de un individuo juvenil de *E. imbricata* capturado frente a las costas de la población de La Rosita en el Municipio Mara, el individuo murió semanas posteriores a su captura.

Descripciones de fibropapilomas cutáneos en tortugas capturada en la península de Paraguaná han sido realizadas por Guada *et al*, en 1991 y por Vale Echeto y Bracho en el 2000.

5.3. INVESTIGACIONES EN LA GUAJIRA COLOMBIANA

Los estudios realizados por Rueda *et al* (1992) en la Guajira colombiana describen la presencia de artes de pesca específicos para la captura de tortugas marinas; señala que se evidencian variaciones estacionales en lo que respecta al número de tortugas capturadas relacionadas a las variables climáticas (viento, precipitaciones), en época “invernal” se capturan el triple de individuos que en “verano”, debido a que en esta temporada el viento es más fuerte y afectan las faenas de pesca. El 90% de las tortugas capturadas pertenecen a la especie *C. mydas*, el otro 10% pertenece a *E. imbricata*. En este trabajo se manifiesta un alto grado de aprovechamiento por parte de la comunidad, observado en la comercialización de tortugas y de sus subproductos en mercados, restaurantes y ventas callejeras. En la actualidad se ha acentuado las labores de vigilancia y control, por considerarse un delito la captura y sacrificio de especies de fauna silvestre, más aún si se encuentra en peligro de extinción, por lo que las capturas y la venta pública ha disminuido, aunque no desaparecido (Parra, observación personal). Para la época, Rueda estima en 1992 que 3.000 personas en la Guajira colombiana subsisten gracias a la captura y comercialización de tortugas

marinas, con ingresos calculados de 200.000 \$ U.S.D.

Amorocho en 1994, recorrió playas y comunidades costeras desde el Departamento de Magdalena y corroboró las observaciones hechas por Rueda en el año 1992, sobre la captura y comercialización. De 18 localidades visitadas confirmó la captura intensiva en 10 comunidades; otras 6 localidades mostraron actividades anidatorias de *C. mydas*, *C. caretta* y *D. coriacea*; mientras que Río Hacha (Capital del Departamento de La Guajira), Maicao y Uribia se evidenciaron como los tres centros mayores de acopio, comercialización y consumo de tortugas marinas y de sus derivados. Todas las localidades realizan consumo de subsistencia. Otra de las conclusiones es la afirmación sobre: *“la situación económica y social del pueblo Wuayuu, que sobrevive en la aridez del desierto, los lleva a continuar explotando el recurso tortuga marina tanto para el consumo doméstico como para su ingreso monetario”*

6. METODOLOGÍA

6.1. MUESTREO.

Se efectuaron salidas de campo a distintas localidades dentro de cada una de las unidades geográficas propuestas, realizando recorridos diurnos y nocturnos por las playas escogidas.

Para el presente trabajo se considera a la colección de muestras y a la toma de registros en campo como un proceso indirecto para la estimación de las variables planteadas (OJASTI, 2000); la veracidad en la toma de registros se infiere sobre la base de que los pescadores Wuayuu no discriminan en cuanto a la especie o el tamaño de la tortuga a sacrificar una vez esta haya caído en la red, (captura incidental o premeditada, con fines de subsistencia y comercial por parte de los pescadores), por lo que consideramos confiables y poco sesgada la procedencia de las muestras para el caso de *C. mydas*. Caso especial lo constituyen el caparazón de carey (*E. imbricata*) que es aprovechado para la venta y los restos de *D. coriacea*, que por no poseer caparazón óseo, resulta más difícil su conservación bajo los efectos de la meteorización (Parra *et al*, 1999b). Estos restos se identificaron como evidencias físicas de la presencia de tortugas marinas, los cuales fueron clasificados e incluidos a registros como este proyecto.

6.1.1. RECORRIDOS POR PLAYAS Y ASENTAMIENTOS HUMANOS.

Con la finalidad de evidenciar la presencia de tortugas marinas en la zona de estudio, específicamente para buscar playas de actividad potencial actividad reproductora (zonas de apareamiento y playas de anidación) se efectuaron recorridos diurnos y nocturnos en las playas seleccionadas. Anexamos a la

metodología de campo, una profunda revisión de los alrededores de las casas y asentamientos temporales de los pescadores en la costa (rancherías), pues evidenciamos que en muchos sitios realizan el mínimo esfuerzo por deshacerse de los restos de las tortugas luego de su sacrificio, por tanto, estos lugares fueron nuestra principal fuente de muestras (Parra *et al*, 1998).

La información registrada en campo se tomó con base en las sugerencias realizadas por Pritchard *et al*. 1983, en el Manual de Técnicas para el Estudio y Conservación de Tortugas Marinas, registrándose los siguientes datos:

- Localización por coordenadas (Grados° Minutos´ Seg´´) de la playa o localidad por medio de un GPS Magellan (Geoposicionador por satélite)
- Fecha.
- Condiciones climáticas, marea y fase lunar.
- Evidencias físicas o presencia de tortugas (Nidos, rastros en la arena, restos óseos, huevos, caparazones, tortuguillos)
- Actividades humanas: robo de huevos, caza de tortugas, pesca, contaminación, actividades recreacionales, otras.

6.2. CLASIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS:

Debido a que todas las muestras provienen del sacrificio de los animales con fines de aprovechamiento humano (consumo y comercialización), se clasificaron según su naturaleza en los siguientes renglones:

6.2.1 RESTOS ÓSEOS (RO).

Bajo esta denominación se incluyen todas aquellas muestras provenientes de material osteológico de cualquier naturaleza, muchos de estos restos

presentan características morfológicas particulares para cada especie, por lo cual facilitaban en la mayoría de los casos su identificación, estos fueron:

- Huesos del caparazón.
- Huesos del plastron.
- Láminas de placas córneas del caparazón.
- Cráneos.
- Mandíbulas.
- Tomiums.
- Huesos de las cinturas escapular y pélvica.
- Huesos de las extremidades.

Ver anexos desde 5.32 hasta 5.50, 5.57, 5.58 y 5.59.

6.2.2. CAPARAZONES DETERIORADOS (CD).

Son caparazones por lo general meteorizados y deteriorados por las condiciones ambientales (intensidad lumínica, temperatura, humedad, etc). Estas muestras fueron útiles para la identificación de la especie y la inclusión dentro de alguna de las clases de tamaño a la cual pertenecían los individuos de determinada especie al momento de su muerte. (Anexos 5.51, 5.52)

6.2.3. CAPARAZONES EN BUEN ESTADO (CBE).

Muestras conformadas por caparazones completos y en buenas condiciones, y permitió el máximo aprovechamiento de sus datos morfométricos. (Anexos 5.28)

6.2.4. VARAMIENTOS (Var).

Se describen los casos en los cuales por causas indeterminadas se encontraron individuos muertos en las playas. Se considera que los varamientos son causados por captura incidental, es decir, que la tortuga no es el recurso principal esperado de la faena de pesca, y sin embargo, esta es atrapada y muere asfixiada en la red; el cuerpo tiende a ser desechado por las embarcaciones, pues los pescadores conocen las prohibiciones legales. Los cadáveres son arrastrados por las corrientes hasta las playas, donde aparecen sin signos de violencia o a veces con algunas mutilaciones de las cuales se infiere fueron realizadas para evitar daños a las redes (falta de miembros anteriores y posteriores, falta de caparazón, castración en machos, etc.), algunos eran aprovechados dependiendo del estado de descomposición en que se encontraba el animal o la parte que se quería aprovechar (carne, grasa, carey)

6.3 IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS.

6.3.1. IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIE.

El reconocimiento hasta especie de cada uno de los restos de tortugas marinas se hizo por medio de la identificación directa de los mismos a través de experticia personal y por ayuda de material bibliográfico (Frick 1997, Pritchard y Trebbau 1984, WIDECAST s/f, Pritchard *et al.*, 1983). La identificación se llevó a cabo por el reconocimiento de la pieza encontrada, como características craneales (ancho del cráneo, forma de la mandíbula y el maxilar), y forma y tamaño de los huesos del plástron (Figuras 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 9). En el caso de los caparazones la identificación se llevó a cabo mediante el conteo de sus escudos y observación

de la coloración del mismo. Se obtuvo un número pequeño, pero importante de muestras que no pudieron ser identificadas, debido a que se trataban de restos óseos de cinturas pélvicas, escapulares y huesos de extremidades. Al no encontrar elementos óseos asociados de más fácil identificación, fue imposible esclarecer su taxonomía. Estas muestras aparecen clasificadas en la categoría de No Identificadas (NI).

6.3.2. IDENTIFICACIÓN DEL SEXO.

El sexo de las tortugas marinas se establece por medio de observación directa de la longitud de la cola y por el desarrollo de uñas en las aletas anteriores, en caso de la observación de animales completos. Las tortugas cuya cola sobrepase el margen posterior del caparazón son machos, de igual manera las tortugas cuya cola no sobrepase sino ligeramente el borde del caparazón son hembras (Pritchard *et al.* 1983). Sin embargo, para tortuguillos y tortugas marinas juveniles y sub-adultas, la relación longitud de la cola y sexo es desconocida, y sólo podría ser determinada por estudios hormonales y por observación endoscópica de las gónadas (Limpus, 1985). En el presente estudio no se realizaron labores de sexaje que permitieran establecer características poblacionales, debido a que no se observó individuos vivos (a excepción de un Carey macho).

6.4 MORFOMETRÍA DE LOS CAPARAZONES.

Se tomaron medidas curvas a los caparazones encontrados con la finalidad de tener mayor información sobre los tamaños y su posterior ubicación en las

clases de tamaño propuestas.

6.4.1. LONGITUD ESTÁNDAR DEL CAPARAZÓN (LEC).

Línea media desde el escudo precentral del caparazón hasta el margen posterior de los escudos post centrales. También se le denomina Largo Curvo del caparazón (L.C.C.)

6.4.2. ANCHO ESTÁNDAR DEL CAPARAZÓN (AEC).

Es la distancia tomada en la parte más ancha del caparazón, perpendicular a la longitud axial del cuerpo. Se le denomina Ancho curvo del caparazón (A.C.C.) en algunas referencias bibliográficas.

6.5. REGISTRO DE LAS MUESTRAS.

Los restos coleccionados se encuentran almacenados en el Museo de Biología de La Universidad del Zulia (MBLUZ) y se listan en el presente trabajo bajo el registro desde el T-002 hasta el T-131; otro grupo de registros pertenece a datos de muestras óseas analizadas que no pudieron ser trasladadas al MBLUZ, pero que se tomaron los respectivos datos en campo y se listan desde el registros R-001 hasta el R-138.

6.6. TRATAMIENTO DE LOS REGISTROS.

6.6.1. CRITERIOS PARA LA INFERENCIA DEL NÚMERO DE INDIVIDUOS.

Para evitar la sobrestimación del número probable de individuos debido a la posibilidad de que restos ubicados en distintos lugares provengan originariamente

del mismo individuo se siguieron los siguientes criterios para la determinación del número de individuos.

- La unidad osteológica fundamental para la identificación de cada individuo es el caparazón. El segundo lugar le corresponde a los cráneos cuando estos se encuentren sin caparazones alrededor, o en el caso que no correspondan con respecto a la especie o al tamaño.
- En caso de encontrarse cierta cantidad de restos óseos de distinta naturaleza (fémures, huesos del caparazón, un cráneo, etc.) en una misma localidad, no se considerarán a cada resto óseo como perteneciente de un individuo; se individualizó (se identificaron los restos como pertenecientes a un único individuo) según sus correspondencias osteológicas y morfológicas.
- Los restos en los cuales se dudó sobre su pertenencia a un determinado individuo, igualmente fueron incluidos en los registros, pero no se contabilizan como un individuo adicional.
- En las regiones con ausencia de caparazones, pero con restos óseos, fueron considerados como individuos, previa clasificación de los mismos por similitudes morfológicas. Por ejemplo: Un lugar donde los únicos restos encontrados son 3 fémures derechos y 1 izquierdo, si el izquierdo corresponde en cuanto a forma, tamaño y coloración (por efectos de la meteorización) a uno de los derechos, se consideraron que correspondían a 3 individuos; si por el contrario el fémur izquierdo difiere en gran medida de los derechos, se consideran 4 individuos. Igual sucede si los caparazones no corresponden en cuanto a especie, o tamaño con cráneos y/o plastroms.

Estas consideraciones se toman por cuanto se observa una gran dispersión, dependiendo de la zona, de los restos de las tortugas sacrificadas. Generalmente los caparazones son dejados en las cercanías del sitio donde se efectuó el sacrificio, excepto los caparazones de la tortuga carey, el cual es muy solicitado para su comercialización. Los cráneos son muy solicitados en las comunidades Wuayuu, debido a la creencia de que estos favorecen el crecimiento y fertilidad de árboles frutales e incluso del ganado caprino (anexo 5.21 y 5.22), por lo que es común observarlos en las ramas de los árboles y en los potreros. (Parra *et al*, 1999b) Los huesos de las extremidades son llevados con la carne a los hogares donde serán consumidos, e incluso a los mercados locales. Se considerarán estos criterios dentro de cada región.

6.6.2. CÁLCULO DE ÍNDICES DE ABUNDANCIA RELATIVA.

Se calcularon índices de abundancia relativa para cada especie y región, mediante la modificación de la fórmula clásica de densidad, es decir número de individuos sobre unidad de área, debido a que no encontramos en la bibliografía métodos similares.

Para el presente trabajo se utiliza el número de individuos identificados por sus restos o registros, se toma la línea de costa como referencia espacial, debido a que las tortugas son atrapadas en el mar abierto, tanto por captura incidental, como por cacería.

La premisa básica que valida la determinación de estos índices es que la cantidad de restos de las tortugas marinas encontrados es proporcional a la densidad de la misma (Ojasti, 2000). A pesar que la estimación del número total

de individuos en el Golfo de Venezuela sea una tarea difícil, por ser las tortugas marinas individuos migratorios dentro de toda la extensión del mar Caribe, estos índices constituyen una herramienta útil que permitirá comparar cuantitativamente las poblaciones entre esta y otras playas donde se efectúe un aprovechamiento de tortugas marinas. De igual manera, cuando estudios futuros cuantifiquen la densidad real, estos índices serán de gran utilidad (Ojasti, 2000).

Calculo de índices de abundancia relativa por región:

$$\text{IAR} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de restos encontrados por subregión.}}{\text{Kilómetros de línea de costa}}$$

De esta forma se determinará:

IAR_{AG} = Densidad relativa de la alta guajira.

IAR_{BG} = Densidad relativa de la baja guajira.

IAR_{SG} = Densidad relativa de la sur del golfo.

IAR_{T} = Densidad relativa total de todas las zonas

$$\text{Donde } \text{IAR}_{\text{T}} = \text{IAR}_{\text{AG}} + \text{IAR}_{\text{BG}} + \text{IAR}_{\text{SG}}$$

Calculo de índices de abundancia relativa por especie y por región:

$$\text{IAR}_{\text{Esp}} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de restos encontrados por especie.}}{\text{Kilómetros de línea de costa}}$$

De esta forma se determinará:

IAR_{Cm} = Densidad relativa de *C. mydas*.

IAR_{Cc} = Densidad relativa de *C. caretta*

IAR_{E} = Densidad relativa de *E. imbricata*

IAR_{Lo} = Densidad relativa de *L. olivacea*

IAR_{Dc} = Densidad relativa de *D. coriacea*

IAR_T = Densidad relativa total de todas las especies y para cada región

Donde $IAR_T = IAR_{Cm} + IAR_{Cc} + IAR_{Ei} + IAR_{Lo} + IAR_{Dc}$

6.6.3 ESTRUCTURA DE CLASES DE TAMAÑOS.

Con base a la información obtenida de las mediciones morfométricas (LEC y AEC) de los caparazones en buen estado (CBE) se construyeron los intervalos de clase para cuantificar y analizar la frecuencia de aparición de los tamaños de los ejemplares para cada especie de tortuga marina. Con los caparazones deteriorados (CD) por la meteorización, muchos de ellos incompletos, fue imposible tomar las medidas exactas y fueron clasificados (según apreciaciones personales) en las distintas clases de tamaño propuestas. Estas clases agrupan los tamaños de tortugas que son frecuentemente cazadas. Se realizan comparaciones entre los resultados de Rueda, 1992 y Sideregts, 1987. Esta última referencia será identificada como MBLUZ 87, en la discusión de los resultados.

Se realizó una adaptación de la clasificación ontogenética de Rueda, 1992, para las especies *C. mydas* y *E. imbricata* y se asignó determinados intervalos de longitud curva del caparazón como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Clasificación de las clases de tamaño para *C. mydas* y *E. imbricata* en el Golfo de Venezuela.

Categoría Rueda, 92	Categoría asumida	<i>C. mydas</i>	<i>E. imbricata</i>
Adulto	Clase I	> 80 cms	> 66 cms
Subadultos Grandes	Clase II	70 – 80 cms	55 – 66 cms
Subadultos	Clase III	40 – 70 cms	34 – 55 cms
Juveniles	Clase IV	10 – 40 cms	9 – 33 cms

No se utilizó la clasificación de Rueda, 1992, en forma literal por que resulta difícil asignarle una edad aproximada a cada individuo según su morfometría, el tamaño y la amplitud de edad donde se realiza la transición de juvenil a adulto varía dentro de las distintas poblaciones de una misma especie (Musick y Limpus, 1997). Los estudios realizados en todas las playas de anidación toman como referencia el promedio de LEC para las hembras que anidan por primera vez relacionado con el evento de la madurez sexual. Por ejemplo, el promedio del LEC para hembras adultas es de 81,4 cms para la Islas Galápagos, 82,9 cms en playa Naranjo (Costa Rica), todas en el Océano Pacífico, mientras que para el Atlántico los promedios son de 100,3 cms para Tortuguero (Costa Rica) y 107,7 para Isla de Aves (Venezuela), (Limpus *et al*, 1994; Hirth, 1997)

En el caso de los machos han sido realizados pocos estudios, y la mayoría se basa en análisis endoscópicos de las gónadas. Las evidencias de la recaptura de marcas en el Golfo de Venezuela (CCC, datos no publicados; Pritchard y Trebbau, 1984; ACCSTR, comunicación personal) indican que la zona de alimentación es compartida por varias poblaciones de tortugas marinas.

6.6.4. ÍNDICE DE APROVECHAMIENTO.

Ha sido difícil encontrar referencias sobre índices de aprovechamiento en fauna silvestre, y así, nada con relación a tortugas lo cual nos llevó a plantear el siguiente índice que plantea de una manera cuantitativa la intensidad de la cacería sobre las tortugas marinas. Este índice de aprovechamiento de tortugas marinas (IATM) esta expresada por la siguiente formula:

$$\text{I.A.T.M.} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de individuos identificados} \times \text{N}^\circ \text{ de pescadores en la región}}{\text{Kms de línea de costa.}}$$

Donde:

I.A.T.M. = Índice de Aprovechamiento de tortugas marinas.

De esta forma se determinarán los siguientes índices:

IATM_{AG} = Índice de aprovechamiento para la Alta Guajira (AG)

IATM_{BG} = Índice de aprovechamiento para la Baja Guajira (BG)

IATM_{SG} = Índice de aprovechamiento para el Sur del Golfo (SG)

$$\text{IATM}_{\text{TOTAL}} = \text{IA}_{\text{AG}} + \text{IA}_{\text{BG}} + \text{IA}_{\text{SG}}$$

Esta fórmula permitió obtener índices de aprovechamiento para cada región muestral propuesta y determinar finalmente un índice general para la zona del Golfo de Venezuela.

6.7. ASPECTO SOCIAL Y LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE TORTUGAS.

En la actualidad es imposible intentar desligar el conocimiento popular que poseen las comunidades humanas sobre la fauna silvestre, especialmente las comunidades campesinas e indígenas quienes interactúan constantemente con la fauna silvestre y con el ambiente que les rodea (Parra *et al*, 1999b); en este caso, las tortugas marinas constituyen un recurso fundamental para las comunidades humanas que habitan en las costas del Golfo de Venezuela, quienes las aprovechan con fines comerciales (venta de carne y caparazones), de subsistencia (alimentación familiar, intercambio por otros insumos alimenticios) y

mágico-religioso (fertilidad, afrodisíacos, etc.) y medicinal (Parra *et al*, 1.999b).

Una de las herramientas de las ciencias sociales más útiles en el campo del estudio de la biología, conservación y manejo de fauna silvestre la constituyen las entrevistas y encuestas (Ojasti, 2000; Filion, 1980), las cuales permiten tener una información básica sobre la presencia, abundancia, distribución espacial y temporal, uso de hábitats y amenazas; cada uno de los ítems mencionados forma parte importante de todo diagnóstico que se quiera hacer sobre fauna silvestre.

En el presente trabajo se siguieron las recomendaciones sugeridas por el Manual sobre Técnicas de Investigación y Conservación de Tortugas Marinas Pritchard *et al*, 1983, para el desarrollo de las entrevistas a pescadores, residentes de áreas costeras y otros. Por experiencias que se han tenido en trabajos de campo previo en nuestro país, la entrevista se llevó a modo de conversación flexible. Se trabajó con un patrón pre elaborado de preguntas abiertas y cerradas (anexo 3), entrevistando a personas adultas de ambos sexos, con preferencia a pescadores y habitantes de la zona de estudio, que por su perfil poseen información biológica, como cuales son las especies presentes en la zona y su distribución.

Se tomaron en cuenta factores que incidieran sobre la secuencia, velocidad y número de preguntas como: actitud de la persona ante la entrevista, características personales del entrevistado, tales como oficio o profesión, grado de instrucción, edad, sexo, según las recomendaciones aportadas por Barros en comunicación personal. También se tomaron en cuenta las particularidades propias de la cosmovisión de las poblaciones indígenas Wuayuu (Guajiros), (Agorocho; Fernández, Comunicación personal)

Las entrevistas se efectuaron de manera cuidadosa, tratando de ganar la confianza del entrevistado y nunca en presencia de algún funcionario policial o militar que pudiese coaccionar y cambiar el ambiente de cooperación de las personas.

Las entrevistas nos proporcionaron una serie de informaciones, que aunados a los datos biológicos obtenidos, nos permitieron la comprobación de la hipótesis que sustenta la elaboración del presente trabajo. En otros casos, donde las dificultades logísticas y económicas, limitaron el alcance de la comprobación científica, las encuestas proporcionaron informaciones importantes, básicas para estudios futuros.

6.7.1. ASPECTOS INDAGADOS.

Se indagó sobre el conocimiento popular de los siguientes aspectos:

- Distribución temporal y composición de especies de tortugas marinas
- Distribución geográfica de las playas de anidación y zonas de alimentación.
- Identificación de amenazas sobre tortugas marinas y sus hábitats.
- Estimación cualitativa de los impactos de las amenazas a las tortugas marinas y sus ambientes.
- Uso (cacería, comercialización, etc.) de las tortugas marinas, y la cosmovisión de los indígenas Wuayuu ante las tortugas marinas y su representación ante sus tradiciones.
- Posesión y avistamiento de marcas metálicas de animales capturados y liberados en zonas de anidación en países del Caribe por proyectos de investigación.

6.7.2. NÚMERO DE PESCADORES ENCUESTADOS.

Para la aplicación de la encuesta se determinó el número de pescadores a entrevistar en cada región mediante la fórmula para la estimación del número que constituye la muestra. (Sierra, 1994)

$$n = \frac{N \times 4 \times P \times Q}{E^2 \times (N - 1) + 4 \times P \times Q}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra para la realización de la encuesta.

N = Tamaño de la población de pescadores en la zona de estudio.

4 = Constante.

P = 50% de probabilidad de éxito.

Q = 50 % de probabilidad de fracaso.

E² = Error elevado al cuadrado

Tabla 5. Número aproximado de los pescadores en la zona de estudio

Región	N° de Pescadores
Sur del Golfo	143
Baja Guajira	210
Alta Guajira	110
Total	463

Fuente: ICLAM, 1997. INAPESCA 2002.
Para la Alta Guajira estimación personal.

Determinación de la muestra (numero de pescadores a ser encuestados):

$$n = \frac{N \times 4 \times P \times Q}{E^2 \times (N - 1) + 4 \times P \times Q}$$

$$n = \frac{463 \times 4 \times 50 \times 50}{8^2 \times (463 - 1) + 4 \times 50 \times 50} ; \quad n = 117.01374 \sim 117 \text{ Encuestas}$$

6.7.3 ESTRATIFICACIÓN SOCIAL POR REGIÓN.

El tipo de muestreo para esta parte del estudio fue estratificado, tomándose como cada estrato a cada una de las poblaciones humanas, más específicamente pescadores que habitan en las regiones en que fue dividida la zona de estudio. Para realizar la estratificación social de la muestra se utilizó la fórmula de Shiffer presentada por Sierra, 1994:

Estimación de la estratificación:

$$n_1 = \frac{nh}{N} \times n$$

Donde:

n_1 = Estrato a determinar para cada región (AG, BG y SG).

n = Tamaño adecuado de la muestra (calculado en el punto anterior)

nh = Tamaño del estrato de la población, en nuestro caso, número de pescadores en cada región. (tabla N° 5)

Se determinará:

n_{AG} = número de encuestas a realizar en la Alta Guajira.

n_{BG} = número de encuestas a realizar en la Baja Guajira

n_{SG} = número de encuestas a realizar en el Sur del Golfo.

Tabla 6. Estimación de la estratificación (pescadores a ser encuestados) para cada región de la zona de estudio.

Región	nh/N	(nh/N)n = n_1	N° Encuestas por Región
Sur del Golfo	117.01374 / 463	0.2527294 x 143	36.140 ~ 36
Baja Guajira	117.01374 / 463	0.2527294 x 210	53.073 ~ 53
Alta Guajira	117.01374 / 463	0.2527294 x 110	27.800 ~ 28
Total: 117.013 ~ 117			

6.8. COMERCIO Y MERCADEO DE TORTUGAS MARINAS Y SUS DERIVADOS.

Fueron inspeccionados mercados locales y tiendas de artesanías para evaluar el nivel y tipo de explotación de las tortugas marinas, (especie, tipos de partes, ventas, precios, otros), tomando los siguientes datos:

- Ubicación del mercado.
- Fecha de la visita.
- Número de vendedores ofreciendo tortugas marinas o sus derivados.
- Precio para cada uno de estos rubros.

6.9. NIVELES DE INTERVENCIÓN HUMANA.

Durante los recorridos por las playas se tomaron registros acerca de la presencia humana y su impacto temporal o permanente sobre las playas estudiadas y los niveles y tipos de contaminación. Desechos sólidos como bolsas plásticas, restos de redes de pesca, hilos de nylon, anzuelos, gomas, papel aluminio y otros son confundidos por las tortugas marinas como alimento y representan una seria amenaza a la supervivencia de estas especies (Bjorndal *et al*, 1994). Recientemente se han producido continuos derrames de petróleo y/o de sus derivados en el Golfo de Venezuela (Rodríguez, 2000; ICLAM, 2002); al entrar en contacto éstos productos con el cuerpo de las tortugas marinas produce efectos negativos sobre la piel, sistemas respiratorio y digestivo, órganos de los sentidos, que reducen ampliamente sus posibilidades de supervivencia (Lutcavage *et al*, 1997). El más grave ocurrió en 1997 por el encallamiento del carguero Nissos Amorgos, donde se vertieron 40.000 barriles de petróleo en Golfo de

Venezuela, derrame que afectó en mayor medida a las playas de Caimare Chico. (Rodríguez, 2000)

6.10. REVISIÓN DE REFERENCIAS ANTERIORES.

Otra vía por la cual obtuvimos información consistió en la revisión de expedientes e informes técnicos de organismos con competencia sobre fauna silvestre y seguridad social: PROFAUNA, INAPESCA. De igual manera se consultó la información suministrada por la prensa regional, la cual cubrió algunos eventos de varamientos de tortugas marinas y que despertaron la atención de la comunidad en general.

Estos datos se unificaron de una manera cuidadosa con los datos biológicos aportados por el proyecto y son comparados con estudios científicos realizados en la Guajira colombiana, lo que permite establecer comparaciones. En estos casos se menciona específicamente la fuente que suministró la información.

6.11. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

Por ser un trabajo descriptivo se aplicaron pruebas tales como la media, la varianza, etc. El análisis se realizó fragmentado por municipios, por subregiones y en forma generalizada, de igual forma por cada una de las especies.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Se efectuaron 37 salidas de campo desde Febrero de 1998 hasta Agosto del 2000, en la cual participaron el investigador y los asistentes de investigación (o parte del equipo de trabajo). El número de días de campo asciende a 74 días, donde se obtuvo información proveniente de las personas encuestadas y se coleccionaron y registraron evidencias físicas de tortugas marinas; las muestras colectadas se codificaron en dos grupos: un grupo perteneciente a restos óseos que fueron coleccionados y llevados al Museo de Biología de La Universidad del Zulia (MBLUZ) y que se listan en el presente trabajo desde el código T-002, hasta el T-131; el otro grupo pertenece a datos de muestras que no pudieron ser trasladadas al MBLUZ, pero que se tomaron los respectivos datos en campo y se listan en los registros desde R-001 hasta el R-238. Solo se observaron dos individuos vivos, pero ambos murieron, el primero presumiblemente por cuidados deficientes en su cautiverio y alimentación; el segundo fue sacrificado para su aprovechamiento.

MUESTREOS:

Se realizaron dieciséis (16) salidas a la zona denominada Sur del Golfo (SG), once (11) a la zona denominada Baja Guajira (BG) y diez (10) a la Alta Guajira (AG), totalizando 37 salidas de campo. Se obtuvieron 379 muestras y se realizaron 117 encuestas. Las salidas contabilizaron 32, 13 y 29 días, respectivamente a cada una de las zonas denominadas anteriormente. La menor cantidad de días en la zona de la Baja Guajira no implicó disminución en la calidad de los resultados de la salida de campo, debido a que la línea costera es

fácilmente transitable por cualquier vehículo (anexo 5.7), por tanto las salidas se llevaron a cabo en tiempo mínimo, distinto a lo ocurrido en otras zonas donde se necesitó mayor esfuerzo de trabajo.

7.2 CLASIFICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LAS MUESTRAS.

Como se expreso anteriormente el número total de restos coleccionados y/o registrados no representan el total de individuos (tortugas) que se puedan estimar.

Del total de 379 muestras y registros obtenidos, se observa que la mayor proporción está representada por los caparazones en buen estado (CBE), con un 42,2% del total de las muestras, le siguen: cráneos (RO), caparazones deteriorados (CD), huesos varios de caparazón y plastrón (RO) y plastroms (Tabla N° 7).

Tabla N° 7. Frecuencia de aparición de cada categoría de restos de tortugas marinas, por cada región y total para las costas del Golfo de Venezuela en el Estado Zulia, (incluye el registro de un individuo vivo).

		Sur Golfo		Baja Guajira		Alta Guajira		Total Zulia	
		TII	%	TII	%	TII	%	TII	%
Caparazones	CBE	17	4,49	36	9,50	107	28,23	160	42,22
	PL	1	0,26	8	2,11	12	3,17	21	5,54
	CD	0	0	0	0	62	16,36	62	16,36
Subtotal Caparazones		18	4,74	44	11,60	181	47,76	243	64,12
Individuos	Viv.	1	0,26	0	0	0	0	1	0,26
	Var.	0	0	1	0,26	0	0	1	0,26
Subtotal individuos		1	0,26	1	0,26	0	0	2	0,53
Restos óseos (RO)	Crá	3	0,79	13	3,43	62	16,36	78	20,58
	H. cap	7	1,84	18	4,75	9	2,37	34	8,97
	H. extr	3	0,79	4	1,06	15	3,96	22	5,80
Subtotal Restos Óseos		13	3,43	35	9,23	86	22,69	134	35,36
Total Costas del Estado Zulia		32	8,44	80	21,10	267	75,21	379	100

TII = Total de Individuos Identificados; CBE = Caparazones en Buen Estado;
 PL = Plastróns; CD = Caparazones deteriorados; Viv = Individuos vivos;
 Var = Individuos varados; Crá = Cráneos; H. cap = Huesos del Caparazón;
 H. extr = Huesos de las Extremidades.

En un análisis particular por especie, observamos que *C. mydas* es la especie más frecuentemente encontrada en las costas del Golfo de Venezuela del Estado Zulia, observándose el mismo patrón en cuanto a la aparición de las categorías de restos (caparazones, restos óseos, etc.), mientras que la distribución espacial muestra una mayor presencia en las costas de la región Alta Guajira (AG) con un 56,46% del total de restos, le sigue la Baja Guajira (BG) con el 12,1% y por último la región Sur del Golfo (SG) con solo el 2,63% del total de restos registrados.

Tabla N° 8. Frecuencia de aparición de cada categoría de restos de *C. mydas*, por cada región y para las costas del Golfo de Venezuela, Estado Zulia, (incluye el registro de un individuo vivo).

		Sur Golfo		Baja Guajira		Alta Guajira		Total Zulia	
		TII	%	TII	%	TII	%	TII	%
Caparazones	CBE	6	1,58	27	7,12	93	24,53	126	33,26
	PL	0	0	7	1,84	6	1,58	13	3,43
	CD	0	0	0	0	60	15,83	60	15,83
Subtotal Caparazones		6	1,58	34	8,97	159	41,95	199	52,51
Individuos	Viv.	0	0	0	0	0	0	0	0
	Var	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal Individuos		0	0	0	0	0	0	0	0
Restos óseos	Crá	1	0,26	3	0,79	47	12,40	51	13,46
	H. cap	3	0,79	9	2,37	8	2,11	20	5,28
	H. extr	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal Restos óseos		4	1,06	12	3,17	55	14,51	71	18,73
Subtotal <i>C. mydas</i>		10	2,63	46	12,13	214	56,46	270	71,24

TII = Total de Individuos Identificados; CBE = Caparazones en Buen Estado;
 PL = Plastróns; CD = Caparazones deteriorados; Viv = Individuos vivos;
 Var = Individuos varados; Crá = Cráneos; H. cap = Huesos del Caparazón;
 H. extr = Huesos de las Extremidades.

En cuanto al resto de las especies observamos que continúan en orden decreciente *E. imbricata* (11,87%), *C. caretta* (10,45%), *D. coriacea* (dos restos 0,53%) y *L. olivacea* (un solo resto, 0,26%). También se encontraron restos que no pudieron ser identificados, mayoritariamente de extremidades y de la cintura pélvica y escapular (6,33%).

En cuanto a *L. olivacea* se registra el hallazgo de una mandíbula en la isla de Zapara, lo que constituye el tercer registro de esta especie para el estado Zulia. (Pritchard y Trebbau, 1984; MBLUZ, 1987) Anexo 5.39.

Tabla N° 9. Frecuencia de aparición de restos de *E. imbricata*, para cada región y para las costas del Golfo de Venezuela, Estado Zulia, (incluye el registro de un individuo vivo).

		Sur Golfo		Baja Guajira		Alta Guajira		Total Zulia	
		TII	%	TII	%	TII	%	TII	%
Caparazones	CBE	4	1,06	5	1,31	12	3,16	21	5,54
	PL	0	0	1	0,26	6	1,58	7	1,85
	CD	0	0	0	0	1	0,26	1	0,26
Subtotal Caparazones		4	1,06	6	1,58	19	5,01	29	7,65
Individuos	Viv.	1	0,26	0	0	0	0	1	0,26
	Var	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal Individuos		1	0,26	0	0	0	0	1	0,26
Restos óseos	Crá	0	0	2	0,53	10	2,64	12	3,17
	H. cap	0	0	1	0,26	1	0,26	2	0,53
	H. extr	0	0	1	0,26	0	0	1	0,26
Subtotal Restos óseos		0	0	4	1,06	11	2,90	15	3,96
Subtotal <i>E. imbricata</i>		5	1,32	10	2,62	30	7,92	45	11,87

TII = Total de Individuos Identificados; CBE = Caparazones en Buen Estado;
 PL = Plastróns; CD = Caparazones deteriorados; Viv = Individuos vivos;
 Var = Individuos varados; Crá = Cráneos; H. cap = Huesos del Caparazón;
 H. extr = Huesos de las Extremidades.

Tabla N° 10. Frecuencia de aparición de restos de *C. caretta*, para cada región y para las costas del Golfo de Venezuela, Estado Zulia.

		Sur Golfo		Baja Guajira		Alta Guajira		Total Zulia	
		TII	%	TII	%	TII	%	TII	%
Caparazones	CBE	7	1,98	4	1,13	2	0,57	13	3,67
	PL	1	0,28	0	0	0	0	1	0,28
	CD	0	0	0	0	1	0,28	1	0,28
Subtotal Caparazones		8	2,26	4	1,13	3	0,85	15	4,24
Individuos	Viv.	0	0	0	0	0	0	0	0
	Var	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal Individuos		0	0	0	0	0	0	0	0
Restos óseos	Crá	1	0,28	8	2,26	3	0,85	12	3,39
	H. cap	3	0,85	7	1,98	0	0	10	2,82
	H. extr	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal Restos óseos		4	1,13	15	4,24	3	0,85	22	6,21
Subtotal <i>C. caretta</i>		8	3,39	4	5,37	3	1,69	15	10,45

TII = Total de Individuos Identificados; CBE = Caparazones en Buen Estado;
 PL = Plastróns; CD = Caparazones deteriorados; Viv = Individuos vivos;
 Var = Individuos varados; Crá = Cráneos; H. cap = Huesos del Caparazón;
 H. extr = Huesos de las Extremidades.

Para la fecha de culminación de esta investigación únicamente se contaban con dos registros de *D. coriacea*, un individuo varado en las playas de Caimare Chico y un cráneo en Castilletes, estos resultados hacen parecer que esta sea la especie menos frecuente en el área.

Varamientos posteriores y la información recabada en las encuestas realizadas indican que su presencia es más abundante de lo que se estima, por lo que para esta especie es recomendable el diseño de otros métodos de muestreo.

Tabla N° 11. Frecuencia de aparición de restos de *D. coriacea*, para cada región y para las costas del Golfo de Venezuela, Estado Zulia.

		Sur Golfo		Baja Guajira		Alta Guajira		Total Zulia	
		TII	%	TII	%	TII	%	TII	%
Individuos	Viv.	0	0	0	0	0	0	0	0
	Var	0	0	1	0,26	0	0	1	0,26
Subtotal Individuos		0	0	1	0,26	0	0	1	0,26
Restos óseos	Crá	0	0	0	0	1	0,26	1	0,26
	H. cap	0	0	0	0	0	0	0	0
	H. extr	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal Restos óseos		0	0	0	0	1	0,26	1	0,26
Subtotal <i>D. coriacea</i>		0	0	1	0,26	1	0,26	2	0,53

Tabla N° 12. Frecuencia de aparición de los restos no identificados de tortugas marinas por cada región y para las costas del Golfo de Venezuela en el Estado Zulia.

		Sur Golfo		Baja Guajira		Alta Guajira		Total Zulia	
		TII	%	TII	%	TII	%	TII	%
Restos óseos	Crá	0	0	0	0	1	0,26	1	0,26
	H. cap	1	0,26	1	0,26	0	0	2	0,53
	H. extr	3	0,79	3	0,79	15	3,96	21	5,54
Subtotal No identificados		4	1,06	4	1,06	16	4,22	24	6,33

TII = Total de Individuos Identificados; CBE = Caparazones en Buen Estado;
 PL = Plastróns; CD = Caparazones deteriorados; Viv = Individuos vivos;
 Var = Individuos varados; Crá = Cráneos; H. cap = Huesos del Caparazón;
 H. extr = Huesos de las Extremidades

Gráfico 1. Numero de restos de tortugas marinas encontrados por región.

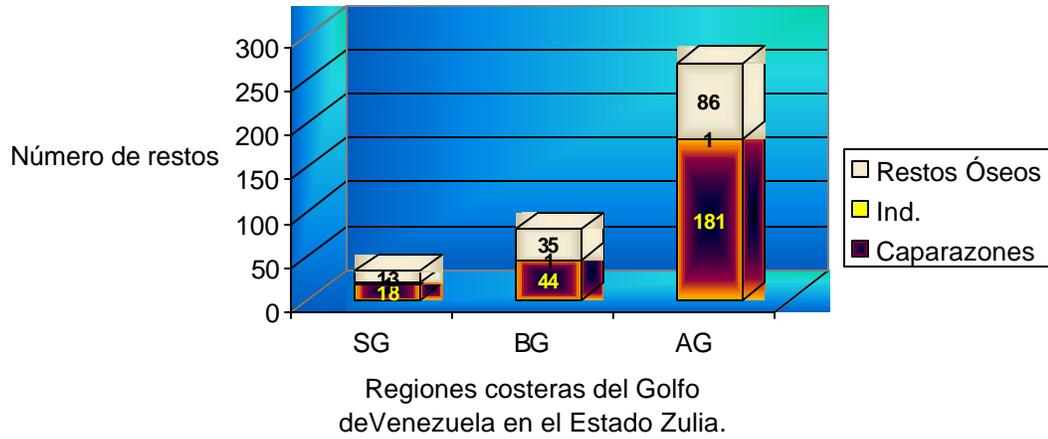
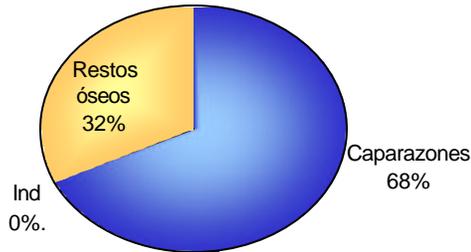
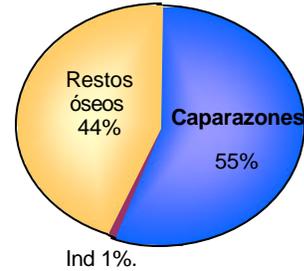


Gráfico 2. Frecuencia de aparición de las categorías de restos óseos (Caparazones y Restos óseos) encontrados en A. Alta Guajira; B. Baja Guajira, C. Sur del Golfo y D. Costas del Golfo de Venezuela.

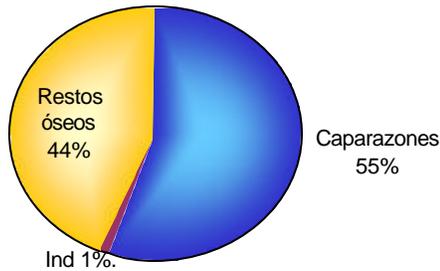
A. Alta Guajira (AG)



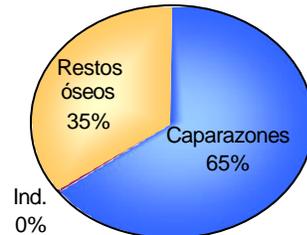
B. Baja Guajira (BG)



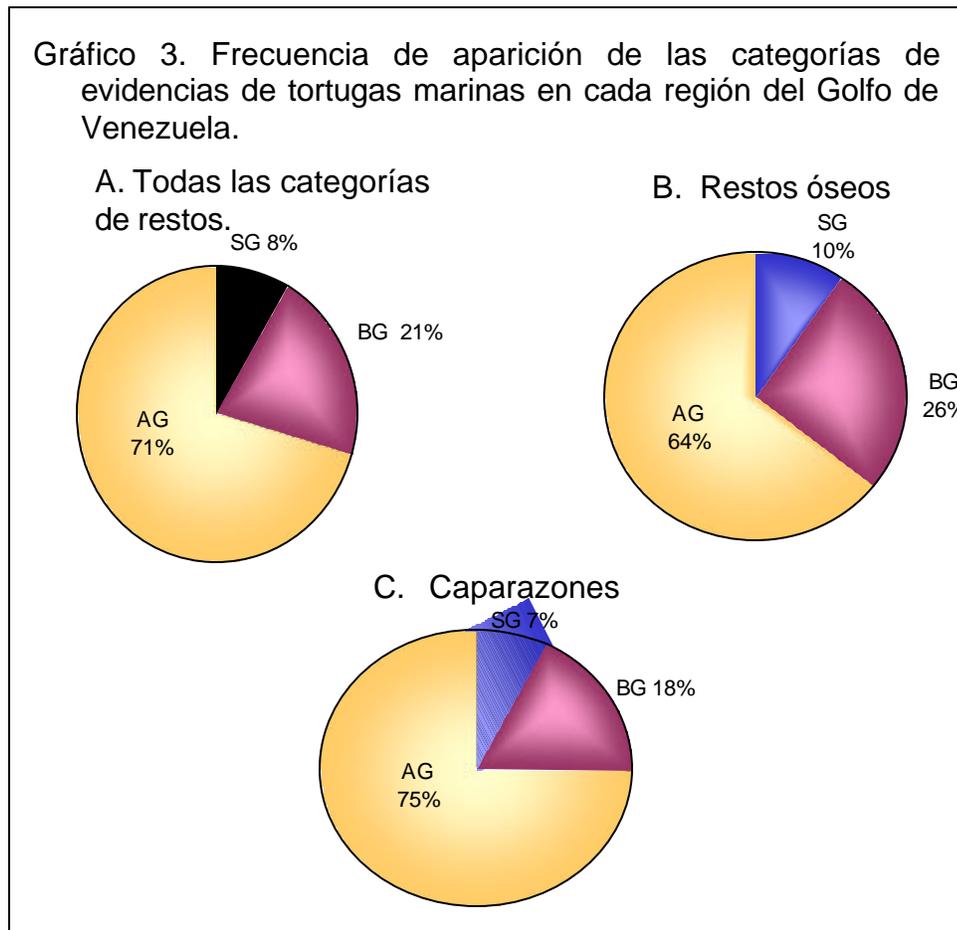
C. Sur del Golfo (SG)



D. Costas del Golfo de Venezuela



La superioridad en la frecuencia de aparición de restos de tortugas marinas en la alta guajira (AG) se puede explicar desde el punto de vista geográfico, ecológico y antropocéntrico. Por ser parte de una península ubicada en la región centro-sur del Mar Caribe y estar en una de las rutas migratorias de la población anidante de *C. mydas* Tortuguero en Costa Rica (Carr *et al*, 1990; Caribbean Coservation Corporation, 2002, Datos no publicados), las cuales se ha demostrado por la recuperación de marcas en la zona de la alta Guajira que viajan un aproximado de 1.570 Km hasta nuestras costas, donde son capturadas (Pritchard y Trebbau, 1984; Parra, 1998 Informe del proyecto). Se tiene un registro de una tortuga *C. mydas* marcada en Bahamas, con un viaje de aproximadamente 1.400 Kms. (ACCSTR, 2002, Comunicación personal).



Ecológicamente se ha evidenciado la utilización de aguas de la zona Norte, Noroeste y Sureste de la Península Guajira (Colombia), y Noroeste del Golfo de Venezuela como zona de alimentación para esta especie, la cual es la más frecuentemente encontrada en este estudio (Pritchard y Trebbau, 1984).

C. mydas posee una estrategia alimenticia bivalente en estado adulto cuando es principalmente herbívoro, en la cual se alimenta principalmente de algas y de fanerógamas marinas (Bjorndal, 1980b), de estas, *Thalassia testudinum*, es abundante en zonas costeras de la porción más Norte de la región Alta Guajira; en las salidas a la zona se observó vastas acumulaciones de *T. testudinum* muerta en las orillas (anexo 5.15).

Desde el punto de vista antrópico, la presencia de un grupo sociocultural con características tan particulares como la de los indígenas Wuayuu, quienes utilizan a las tortugas marinas como alimento, fuente de ingresos económicos y además le dan usos mágicos religiosos, específicamente relacionados a la reproducción humana, animal y vegetal (Parra *et al*, 1998); aumenta la demanda, lo que hace más lucrativa la actividad de pescadores, quienes, ya no de manera incidental se dedican a la captura de tortugas marinas, utilizando redes tortugueras (35 cm de ancho de malla, anexo 5.10) y más recientemente se constató el uso arpones en la zona de la Alta Guajira.

Esta captura intensiva, su aprovechamiento local, la lejanía de los centros urbanos y el hecho de que los pescadores desechen los restos cerca de los lugares donde son sacrificadas y aprovechadas, permitieron su mayor exposición y su fácil ubicación a los investigadores.

En orden cuantitativo la frecuencia de aparición de cada especie en la AG fue *C. mydas* (56,46%), *E. imbricata* (7,91%), *C. caretta* (1,58%) y *D. coriacea* con un solo registro (0,26%)

Continúa la región de la baja Guajira (BG) con un 21,11% del total de los restos encontrados. A pesar de ser una zona de fácil acceso, con una mayor presencia y presión de entes gubernamentales de vigilancia y control sobre la captura y sacrificio de estas especies, esta sigue realizándose, pero en menor escala, pues no se encontraron redes tortugueras, y es la captura incidental el método argumentado que aporta individuos para el aprovechamiento. Igualmente se observó las mismas características en cuanto a la disposición de los restos, posterior al sacrificio, por lo que los restos fueron fácilmente ubicados en los alrededores de las rancherías (viviendas ocasionales de los pescadores utilizadas en períodos de pesca).

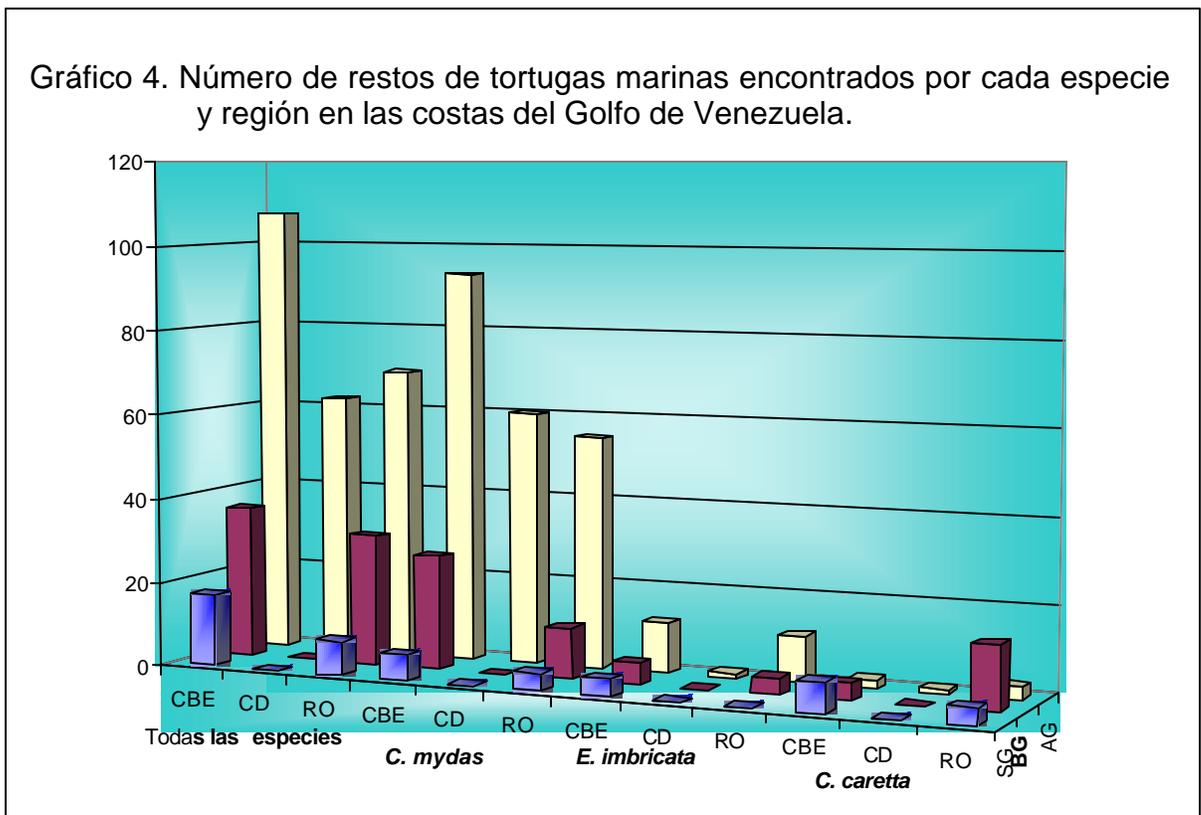
C. mydas sigue con la mayor frecuencia de aparición (12,14%), le sigue *C. caretta* (5,01%), *E. imbricata* (2,64%) y *D. coriacea* con el registro de un individuo varado en la playa de Caimare Chico (0,26%).

Para el sur del Golfo (SG) se presenta una mayor frecuencia de aparición a muestras de *C. caretta* sobre *E. imbricata*, con un leve dominio de *C. mydas*. En esta zona los pescadores reportan una mayor presencia de esta especie y la relacionan con sus hábitos alimenticios.

En general se observa una mayor proporción de caparazones sobre las otras categorías de restos encontrados: caparazones en buen estado (43,3%), caparazones deteriorados (16%), cráneos (12,6%), mandíbulas (7,07%), plastróns (5,5%), huesos del caparazón (4,97%). Se tiene un total de 24 registros que no

podieron ser identificados (6,33%), todos pertenecientes a huesos de las cinturas pélvicas y/o escapular.

En el siguiente gráfico se observa la predominancia general para toda la zona de estudio de los caparazones en buen estado (CBE), restos óseos (RO) y caparazones deteriorados, en cada una de las tres regiones.



CBE: Caparazon en buen estado; CD: Caparazón deteriorado; RO: Restos óseos; SG: Sur del Golfo; BG: Baja Guajira; AG: Alta Guajira.

Para *E. imbricata* se observa que los restos óseos se encuentran en mayor número en las regiones AG y BG, pues es en esta zona donde se evidenció una mayor presión sobre la concha de carey, donde se acostumbra enterrar el caparazón, para luego retirar sus placas.

Con respecto a *C. caretta* se observa una mayor presencia de restos óseos en BG, mientras que en el sur del golfo los caparazones en buen estado son más frecuentes que el resto de categorías. En la AG el número de restos óseos es similar al de caparazones en buen estado. Se encontró un único caparazón deteriorado de esta especie y fue ubicado en la alta Guajira. No se pudo determinar algún uso específico de los restos de *C. caretta*, pero como se mencionó anteriormente los indígenas Wuayuu tienden a aprovechar todo lo que caiga en sus redes, por lo que es eventualmente vendido en los mercados a un precio inferior al de *C. mydas*.

7.3 MORFOMETRÍA DE LOS CAPARAZONES Y ESTRUCTURA DE CLASES DE TAMAÑO.

Los caparazones pertenecientes a la categoría de caparazones en buen estado (CBE) fueron medidos usando una cinta métrica flexible, tomando el largo y ancho curvo del caparazón. Los caparazones deteriorados, a pesar de que fue imposible la toma de registros exactos, fueron clasificados utilizando únicamente la longitud curva del caparazón y se toman en cuenta para consolidar los datos aportados por los CBE.

La especie de tortuga que aportó la mayor cantidad de registros es *C. mydas* con un total de 127 caparazones en buen estado (CBE) y 60 deteriorados (CD) en todas las regiones. En la Tabla N° 13 se observa una distribución uniforme entre los individuos de las Clases I, II y III (33,9%, 37,8% y 26,8%, respectivamente), pero es la clase II la que posee la menor desviación estándar de todas las categorías, por lo que se puede asegurar que es la clase de tamaño

que tiene mayor tendencia a utilizar la zona, más sin embargo, también es la categoría con la menor amplitud de rangos (solo 10 cms).

En lo que respecta a todos los datos aportados por los caparazones estudiados, se observa una gran variabilidad en las tallas observadas, con excepción de juveniles y tortuguillos. Esta exclusión bastante evidente fundamenta la hipótesis de que la zona no es utilizada como área de anidación, a pesar de que existan escasos reportes y reseñas de los pescadores sobre este evento en la zona de estudio, a pesar de que varios pescadores e incluso biólogos que trabajaron en la zona afirman nidadas ocasionales en la zona de la Alta Guajira, al sur del punto limítrofe de Castilletes.

Tabla 13. Frecuencia de aparición por clases de tamaño para *C. mydas*, *C. caretta* y *E. imbricata* en aguas de Golfo de Venezuela

Especie	Clase de Tamaño	Intervalo	CBE		CD		Total Caparazones	
			Total	%	Total	%	Total	%
	Clase I	> 80 cm.	43	33,9	19	31,7	62	33,2
<i>C. mydas</i>	Clase II	71 - 80 cm.	48	37,8	2	3,33	50	26,7
	Clase III	41 - 70 cm.	34	26,8	39	65	73	39,04
	Clase IV	10-40 cm.	2	1,57	0	0	2	1,1
Total para <i>C. mydas</i>			127	100	60	100	187	100
	Clase I	> 65 cm.	10	45,5	0	0	10	45,5
	Clase II	55-66 cm.	7	31,8	0	0	7	31,8
<i>E. imbricata</i>	Clase III	34-54 cm.	3	13,6	0	0	3	13,6
	Clase IV	9-33 cm.	2	9,09	0	0	2	9,8
Total para <i>E. Imbricata</i>			22	100	0	0	22	100
	Clase I	> 70 cm.	1	6,67	0	0	1	6,25
<i>C. caretta</i>	Clase II	60 70 cm.	6	40	1	100	7	43,75
	Clase III	50 - 60 cm.	5	33,3	0	0	5	31,25
	Clase IV	10 - 50 cm.	3	20	0	0	3	18,75
Total para <i>C. caretta</i>			15	100	1	100	16	100
<i>D. coriacea</i>			1	100	0	0	1	0,4
Total para <i>D. Coriacea</i>			1	100	0	0	1	0,4
Total Individuos todas las especies			165	300	61	200	226	100

Para *E. imbricata* y *C. caretta* se observa una gran variabilidad en las tallas registradas, aunque *C. caretta* presenta la desviación estándar más baja de todas

las especies, aunque el limitado número de muestras impide hacer afirmaciones más contundentes.

C. caretta tiene sitios regulares de anidamiento en el caribe colombiano y esparcidas en las costas venezolanas con registros de anidación en Vargas, Miranda, Sucre, Nueva Esparta y registros de uso de hábitats con fines alimenticios en la Península de Paraguaná, Estado Falcón. (Guada y Solé, 2000) Pescadores nos han informado que individuos de esta especie, describiendo su técnica como de “come limo”, en la cual remueven el bentos en busca de moluscos y cangrejos, su principal fuente de alimentación (Pritchard y Trebbau, 1984; Preen, 1996)

En cuanto a *E. imbricata*, presenta la mayor desviación estándar de las tres especies, con una gran variabilidad en las tallas encontradas que van desde 19 cms hasta 91 cms. Su estrategia reproductiva consiste en anidaciones solitarias y esparcidas por toda la línea de costa y en territorios insulares, en playas muy poco perturbadas (Buitrago, 1987) Por lo que eventos anidatorios en la zona de estudio o en sus cercanías no son descartados, y más aún con el registro de un caparazón de 19 cms.

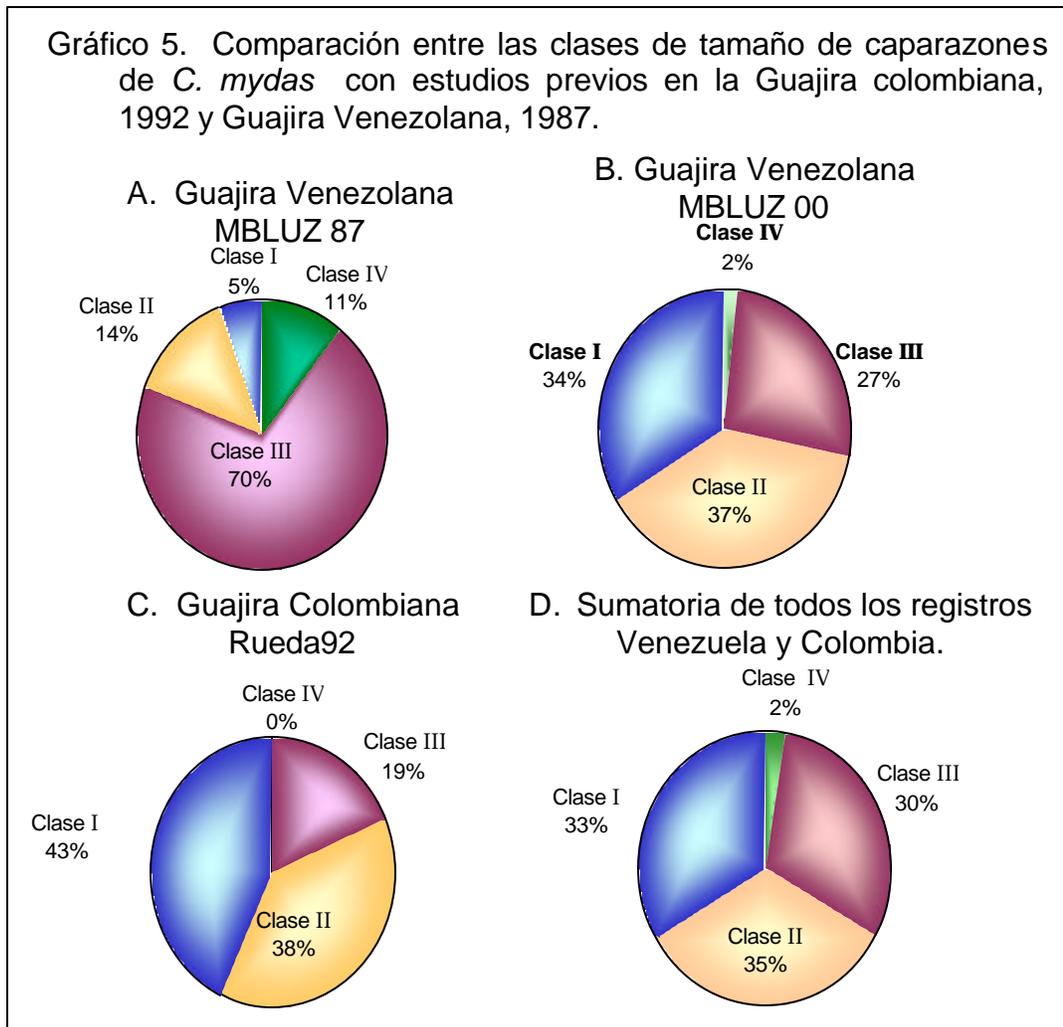
La comparación entre los registros de clase de tamaño para *C. mydas* por el MBLUZ (1987) en la Guajira venezolana y el trabajo aportado por Rueda *et al*, (1992) en la Guajira colombiana muestran la misma tendencia en la proporción de cada clase de tamaño, a excepción de la clase I en el trabajo del MBLUZ 87, donde solo un 5,43% de los caparazones medidos corresponden a esta clase, siendo los más frecuentes la clase I con 42,96% del total para la Guajira

colombiana en el año de 1992, la clase III con 69,5% del total para el MBLUZ en 1987 y un 37,79% para la clase II en la Guajira Venezolana (ver tabla N° 14).

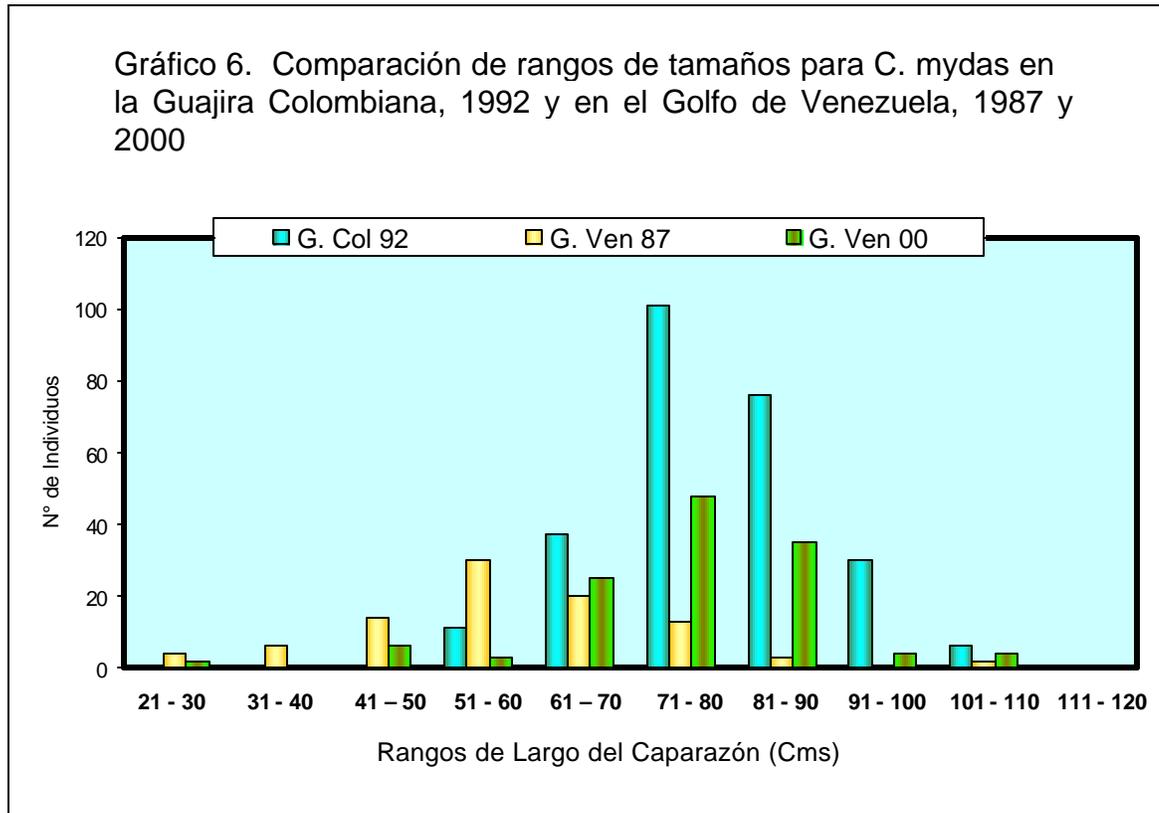
Tabla 14. Comparación entre las clases de tamaño para *C. mydas* con estudios previos en la Guajira colombiana, Rueda, 1992 y Guajira Venezolana, MBLUZ, 1987.

Clase de Tamaño	Guajira Colombiana Rueda, 1992		Guajira Venezolana MBLUZ 1987		Guajira Venezolana MBLUZ 2000		Total	
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
I	113	42,97	5	5,44	43	33,86	161	33,40
II	101	38,40	13	14,13	48	37,8	162	33,61
III	49	18,63	64	69,57	34	26,77	147	30,5
IV	0	0	10	10,87	2	1,58	12	2,5
TII / %	263	100	92	100	127	100	482	100

TII = Total de individuos identificados.



Si observamos el resultado de la sumatoria de los tres grandes grupos de datos observamos (gráfico 5 D.) que la frecuencia se divide casi en partes iguales entre las clases I, II y III (33%, 35% y 30% respectivamente), los individuos de la clase IV solo representan el 2% de una muestra de 482 registros.



Los resultados del presente trabajo tienden a asemejarse más a las tendencias de las frecuencias de aparición de las distintas clases de tamaño al estudio hecho en la Guajira Colombiana que a los realizados en la misma zona en el año de 1987, pero se debe recordar que las poblaciones de tortugas marinas fluctúan año tras año. Esta observación es confirmada en los estudios poblacionales de hembras ovígeras en playas de anidación, y que de alguna manera debe reflejarse en el número de hembras que habitan temporalmente en los hábitats de alimentación. Por lo que la diferencia entre los datos de 1987 y el

período 1998 – 2000 pudo deberse a una fluctuación en el número de tortugas presentes en la zona al momento de las capturas por los pescadores o en su defecto a la intensidad del muestreo realizado, pues para la última evaluación el esfuerzo de muestreo fue más intenso, lo que pudo arrojar mayor cantidad de datos y por tanto consolidar la información.

Limpus y Reed, en 1985 afirman que distintas proporciones de hembras adultas de *C. mydas* aparecen en zonas de reproducción en diferentes años, caso que evidenciaron en zonas adyacentes a la Isla Herón, Australia, al realizar estudios poblacionales en estas áreas y comparar sus resultados con los estudios poblacionales realizados en las playas de anidación, por lo que resulta evidente la ocurrencia de variabilidad en las clases de tamaño de una temporada a otra, incluso en zonas de alimentación.

De todas formas para poder realizar inferencias de este tipo es necesario la acumulación de gran cantidad de años de datos poblacionales provenientes de trabajos de captura, marcaje y recaptura de individuos en playas de anidación y áreas de alimentación.

En lo que respecta a diferencias de las medidas entre una región u otra esta no se puede definir claramente debido a que la diferencia entre cada una de las unidades espaciales es bastante alta (Tabla N° 15), siendo la Alta Guajira la región que aporta la mayor cantidad de datos, y por consiguiente la que se puede traducir estadísticamente de una manera más fructífera.

De esta manera vemos que el promedio de la medida (LEC) es de 76,33 cms, ubicándose este en la Clase de Tamaño II, con el error estándar más bajo. El

elevado valor de la desviación estándar indica la variabilidad de las medidas incorporadas en el estudio (desde 27,0 cms hasta 106,0 cms).

Tabla 15. Estadística descriptiva de las medidas del Largo Estándar del Caparazón (LEC) registradas para *C. mydas* en las costas del Golfo de Venezuela, Estado Zulia.

Región	N	X	e. s.	Min – Max.	D. S.	C. V.
Alta Guajira	93	76,33	1,34	27,0 - 106,0	12,95	16,93
Baja Guajira	26	72,57	1,98	48,0 - 89,5	10,22	13,82
Sur del Golfo	6	58,90	4,23	49,0 - 76,0	10,43	17,65
Total	125	73,68	1,14	27,6 - 106,0	12,78	17,04

N: Número de caparazones; X: Promedio del LEC; e. s.: Error estándar; Min-Max: Valores mínimo y máximo de cada grupo de datos; D. S: Desviación Estándar; C. V.: Coeficiente de variación.

En un análisis de cada clase de tamaño por región, se observa un ligero predominio de la clase I, con solo dos individuos de ventaja sobre la clase II, pero sigue siendo la clase II la que posee los menores valores de error estándar, desviación estándar y coeficiente de variación (Tabla N° 16).

Tabla 16. Estadística descriptiva de las clases de tamaño registradas para *C. mydas* en la Alta Guajira.

<i>C. mydas</i> - Alta Guajira						
Clase	N	X	e. s.	Min – Max.	D. S.	C. V.
I	37	86,9	7,91	81,0 - 106	6,89	7,91
II	35	75,5	0,44	71,0 - 80,5	2,57	3,42
III	19	61,9	1,53	47,0 - 70,0	6,66	10,69
IV	2	28,5	ind	27,0 - 30,0	2,12	0
Todas	93	75,07	1,32	27,0 - 106,0	12,94	16,93

N: Número de caparazones; X: Promedio del LEC; e. s.: Error estándar; Min-Max: Valores mínimo y máximo de cada grupo de datos; D. S.: Desviación Estándar; C. V.: Coeficiente de variación. Ind: Indeterminado.

Mientras que para las otras regiones (BG y SG), el número de registros es muy bajo para realizar inferencias, sin embargo se puede notar que sólo el 18,0%

de los caparazones pertenece a la clase I, mientras que el resto está dividido en un 34,32% para la clase II y un 46,88% para la clase III, de lo que se podría decir que existe una probable tendencia a la disminución del tamaño a medida que bajamos en latitud, hipótesis que necesita mayor cantidad de datos para validarse.

Esta aproximación se ve objetada por el hecho de no haberse encontrado individuos de la clase IV en ninguna de estas regiones, y podría verse fundamentada por el hecho de afirmar que los juveniles por no tener los mismo hábitos alimenticios que los subadultos y adultos, por estar en la transición de un cambio de dieta de omnívoro a predominantemente herbívoro, todavía no recurren a estas zonas de alimentación (Musick y Limpus, 1997), mientras que los adultos más experimentados se concentran en zonas con abundante alimento, donde se puede observar fidelidad de uso, es decir, que los individuos retornarán en cada ciclo migratorio a la misma zona de alimentación (Mendonça y Ehrhart, 1982).

Tabla 17. Estadística descriptiva de las clases de tamaño registradas para *C. mydas* en la Baja Guajira.

<i>C. mydas</i> - Baja Guajira						
Clase	N	X	e.s	Min - Max	D. S.	C. V.
I	6	86,75	4,76	81,5 - 89,5	4,13	4,79
II	10	73,73	0,73	71,5 - 77,5	2,37	3,16
III	10	64,19	2,7	48,0 - 70,0	8,46	13,22
Todas	26	72,57	1,98	48,0 - 89,5	10,22	13,82

N: Número de caparazones; X: Promedio del LEC; e. s.: Error estándar; Min-Max: Valores mínimo y máximo de cada grupo de datos; D. S.: Desviación Estándar; C. V.: Coeficiente de variación. Ind: Indeterminado

Tabla 18. Estadística descriptiva de las clases de tamaño registradas para *C. mydas* en el Sur del Golfo.

C. mydas - Sur del Golfo						
Clase	N	X	e. s	Min - Max	D. S.	C. V.
II	1	76	ind	76		
III	5	56,36		49,0- 76,0	7,45	
Todas	6	58,90	4,08	49,0 - 76,0	10,43	17,65

N: Número de caparazones; X: Promedio del LEC; e. s.: Error estándar; Min-Max: Valores mínimo y máximo de cada grupo de datos; D. S.: Desviación Estándar; C. V.: Coeficiente de variación. Ind: Indeterminado.

La ventaja presentada por hábitats oceánicos sobre la supervivencia de tortuguillos y juveniles viene dada por la baja densidad de depredadores presentes (peces, aves), debido a la baja productividad primaria de estos cuerpos de agua. Por lo que se cree sea esta la razón fundamental para la preferencia de este hábitat por los individuos de las Clases I y II, pues el número y diversidad de depredadores potenciales es inversamente proporcional al tamaño del individuo (Musick y Limpus, 1997).

Tabla 19. Número de caparazones registrados de *C. mydas* en las regiones estudiadas en el Golfo de Venezuela, costas del Estado Zulia.

C. mydas Todas las regiones				
Clase	Amplitud cms.	AG	BG	SG
I	> 80 cms	37	6	0
II	71 – 80 cms	35	10	1
III	41 – 70 cms	19	10	5
IV	10 – 40 cms	2	0	0

Tabla 20. Estadística descriptiva de las medidas del Largo estándar del caparazón (LEC) registradas para *C. mydas*, *C. caretta* y *E. imbricata* en las Costas del Golfo de Venezuela, Estado Zulia.

Especie	N	X	e. s.	Min - Max	D.S	C.V
<i>C. mydas</i>	125	73,68	1,14	27,6 - 106,0	12,78	17,04
<i>C. caretta</i>	12	60,36	2,34	49,0 - 74,8	8,21	13,38
<i>E. imbricata</i>	21	58,65	4,08	17,0 - 91,0	18,67	30,02

N: Número de caparazones; X: Promedio del LEC; e. s.: Error estándar; Min-Max: Valores mínimo y máximo de cada grupo de datos; D.S: Desviación Estándar; C.V: Coeficiente de variación.

En comparaciones realizadas entre datos provenientes de otras playas de Centroamérica con respecto a los generados por la presente investigación, se observa similitudes en lo referente a la amplia diversidad en las tallas encontradas. Tanto en Nicaragua, como en Costa Rica es legalmente permitido el aprovechamiento de número restringido de tortugas, de las cuales se toman los siguientes datos recopilados por Rueda en 1992 en función de realizar comparaciones con los resultados de su investigación en la Guajira Colombiana.

Tabla 21. Estadística descriptiva de las medidas del Largo estándar del caparazón (LEC) registradas para *C. mydas*, de tortugas aprovechadas, en Nicaragua, Costa Rica, Colombia y Venezuela (Golfo de Venezuela).

País	Sexo	N	X	e. s.	Min - Max	D. S.	C. V.
*Nicaragua	m	40	95,71	0,6	87,1 - 106,7	3,81	3,98
*Nicaragua	h	33	88,77	1,24	76,27 - 104,6	7,14	8,04
*Costa Rica	m	25	99,5	0,97	87,5 - 108,3	4,87	4,75
*Costa Rica	h	64	106	0,48	98,8 - 116,8	3,89	3,66
*Colombia	m	29	93,04	1,99	76 - 119	10,72	11,52
*Colombia	h	231	77,43	0,63	55 - 109	9,71	12,54
Guajira- Vzla (total)	Ind.	125	73,68	1,14	27,6 - 106,0	12,78	17,036
Guajira-Vzla. (I-II)	Ind	89	80,76	0,82	71,0 - 106,0	7,75	9,59

N: Número de caparazones; X: Promedio del LEC; e. s.: Error estándar; Min- Max: Valores mínimo y máximo de cada grupo de datos; D. S.: Desviación Estándar; C. V.: Coeficiente de variación; Ind.: Indeterminado. *Fuente: Rueda *et al*, 1992.

Por ser una actividad legalmente permitida bajo una cuota mínima de individuos capturados en Costa Rica y Nicaragua, (Troeng *et al*, 1999, hacen una breve mención de un centro de procesamiento de alimentos marinos en Puerto Limón, Costa Rica), la longitud curva del caparazón debe tener límites bajo de los cuales no está permitido la captura y sacrificio de esta especie, por lo que observamos la ausencia de individuos de clase III y IV en Nicaragua y Costa Rica. Mientras que para la región de la Guajira colombiana y venezolana, se observa un aprovechamiento más intensivo, a pesar de la legislación existente.

Por esta razón se incorporó en el Tabla N° 21 los datos pertenecientes a las clases I y II de los caparazones de *C. mydas* encontrados en toda el área de estudio. No se pudo determinar el sexo de las tortugas sacrificadas, pues sólo tuvimos sus restos y algunos comentarios de los pescadores.

De esta manera podemos observar una mayor aproximación entre los valores aportados por las hembras sacrificadas en Nicaragua; pero en general los números no difieren en gran manera en todas las localidades. El caso de Costa Rica debe verse desde otra óptica, puesto que hablamos de la población residente, pues los datos de captura provienen de las cercanías de la playa de Tortuguero, la cual es la más importante en el Caribe, mientras que para las otras localidades hablamos de tortugas que han realizado en menor o mayor distancia, migraciones hacia zona de alimentación. La semejanza entre La Guajira y Nicaragua, es que el aprovechamiento se realiza en zonas indígenas.

Cayo Miskito constituye la mayor zona de alimentación para *C. mydas* en el Caribe occidental (Nietschmann, 1972; Lageaux, 1996), dominada por la presencia de las fanerógamas marinas *Zostera* y *Thalassia*. En esta ruta migratoria solo se

invierte un viaje de aproximadamente 450 Kms para la población anidante en Tortuguero, tendencia demostrada por la gran cantidad de marcas recuperadas (Carr *et al*, 1990), mientras que para el Golfo de Venezuela es necesario el recorrido de al menos 1.600 Kms.

Tabla 22. Cantidad de marcas recuperadas provenientes de Tortuguero, Costa Rica, hasta 1971. Pritchard y Trebbau, 1984.

País	Nº Marcas	%
Nicaragua	927	83,5
Colombia	45	4,05
Panamá	28	2,52
Mexico	26	2,34
Venezuela	25	2,25
Cuba	15	1,35
Honduras	8	0,72
6 Paises	6	0,54

Durante la investigación recuperamos 6 marcas pertenecientes a cuatro *C. mydas*, las cuales fueron marcadas una en Tortuguero y la otra en las Islas Bahamas, las otras dos se espera confirmación sobre lugar y fecha de origen. (Ver anexo 4 y 5.30)

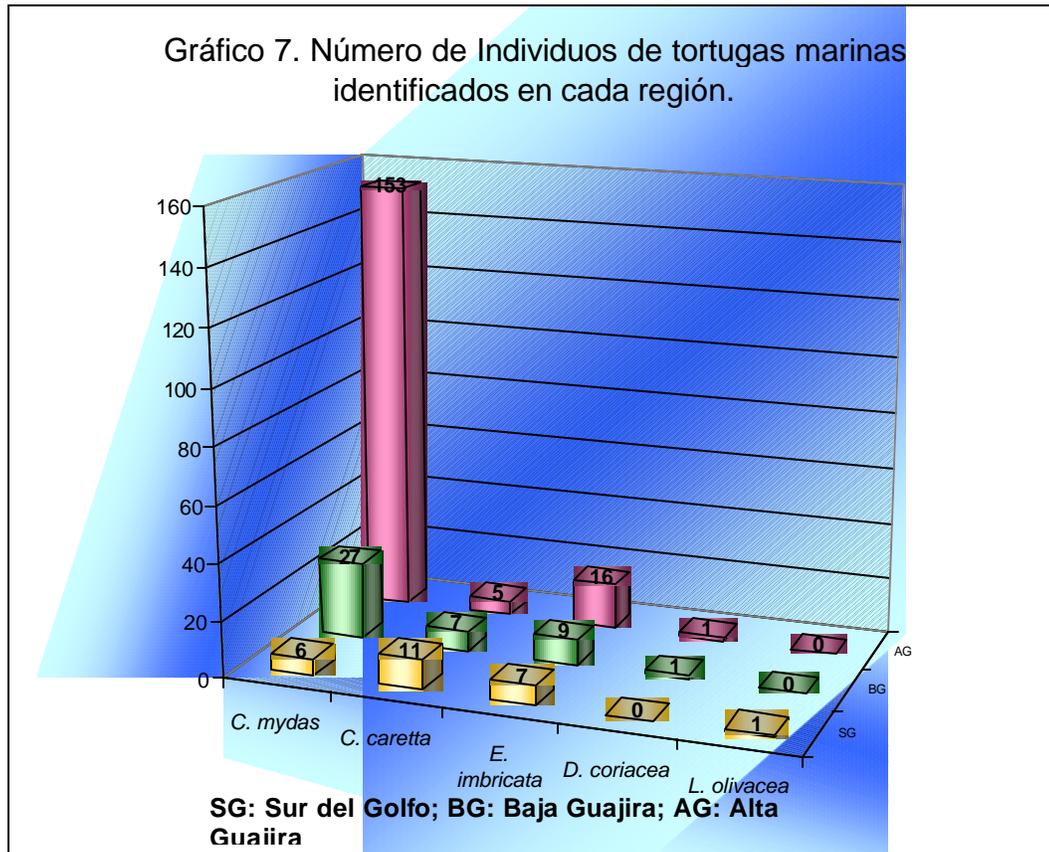
7.4. NUMERO DE INDIVIDUOS IDENTIFICADOS.

Siguiendo los pasos planteados en la metodología se cuantificó la siguiente cantidad de individuos para cada una de las especies y de las regiones, lo cual servirá para el desarrollo de estimaciones poblacionales mejor certificadas. La unidad básica para la identificación de individuos particulares fue el caparazón, aunado a los análisis caso por caso de cada registro nos proporcionan la siguiente distribución:

Tabla 23. Número de individuos plenamente identificados, por especie y por región en las costas del Golfo de Venezuela, Estado Zulia.

N° individuos identificados.				
Especie	AG	BG	SG	Total
<i>C. mydas</i>	153	27	6	186
<i>C. caretta</i>	5	7	11	23
<i>E. imbricata</i>	16	9	7	32
<i>D. coriacea</i>	1	1	0	2
<i>L. olivacea</i>	0	0	1	1
Total	175	44	25	244

AG: Alta Guajira, BG: Baja Guajira;
SG: Sur del Golfo de Venezuela.



7.4.1. INDICES DE ABUNDANCIA RELATIVA.

Basados en los registros coleccionados de la distribución y frecuencia de aparición de restos de tortugas marinas en cada una de las regiones, se calculó un índice de abundancia en cada área.

Tabla 24. Índice de abundancia (ind/kms) de tortugas marinas en cada una de las regiones del Golfo de Venezuela, costas del Estado Zulia.

Región	Todas las Especies		IAR
	Nº Individuos	Kms de costa	
AG	175	88,9	1,97
BG	44	71,5	0,62
SG	25	44,9	0,56
TOTAL	244	205,3	1,19

Estos índices reflejan de una manera más sólida la dominancia de especies en cada una de las regiones, pues constituye un valor donde se unifican las variables involucradas. Así observamos en el Tabla N° 24 que la Alta Guajira es la zona que presenta el mayor índice 1,969 ind/Km, la Baja Guajira con 0,615 ind/Km y por ultimo se encuentra la zona del Sur del Golfo de Venezuela con 0,557 ind/Km, con un índice total para la zona de estudio 1,189 Ind/Km.

En cuanto al comportamiento de los índices de abundancia de cada especie por región, se observa que el mayor índice está representado por *C. mydas* para la Alta Guajira con 1,721 Ind/Km, manteniendo la misma tendencia a decrecer a medida que descendemos en latitud. La especie también muestra la mayor abundancia en todas las costas del Estado Zulia que colindan con el Golfo de Venezuela.

Tabla 25. Índice de Abundancia para las especies de tortugas marinas en cada una de las regiones del Golfo de Venezuela, costas del Estado Zulia.

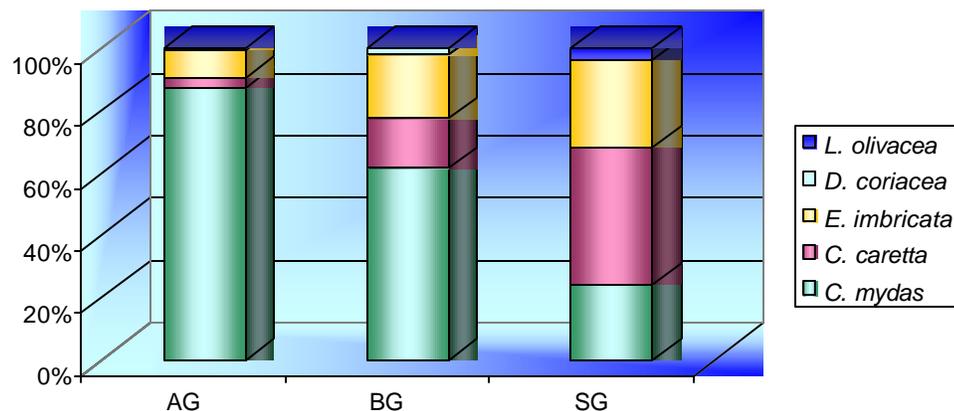
	Densidad		
	AG	BG	SG
<i>C. mydas</i>	1,72	0,378	0,134
<i>E. imbricata</i>	0,18	0,126	0,156
<i>C. caretta</i>	0,056	0,098	0,245

Unidades: Individuos / Kms de línea de costa. Ind/Km

E. imbricata muestra índices con valores muy próximos en todas las regiones, siendo este ligeramente mayor en la Alta Guajira, continúa la zona Sur del Golfo y finalmente la Baja Guajira del Golfo de Venezuela. (Tabla N° 25) Como se discutió anteriormente la presión comercial sobre esta especie reduce en gran medida las posibilidades de encuentro de sus caparazones durante los muestreos.

Para *C.caretta* se observa una tendencia decreciente del índice desde la zona Sur del Golfo con 0,245 Ind/Km, hasta la Alta Guajira con 0,056 Ind/Km. Por lo que se puede comentar, la probabilidad de que estas zonas sean utilizadas más frecuentemente como zona de alimentación por esta especie.

Gráfico 8. Frecuencia de aparición de los individuos identificados de las especies de tortugas marinas para cada una de las regiones estudiadas.



AG: Alta Guajira; BG: Baja Guajira; SG: Sur del Golfo

Esta afirmación se basa en el hecho de que la diversidad y abundancia de probables presas, invertebrados bénticos, cangrejos, camarones, esponjas, etc, (Preen, 1996) sea mayor en la zona cercana al estuario del Lago de Maracaibo, donde se observa mayor productividad primaria, menores salinidades y una mayor cantidad de hábitats, tales como bosques de manglares, sistemas de ciénagas conectadas al Golfo de Venezuela, la desembocadura del Río Limón y el incesante aporte de zona aportado por el flujo saliente en época de sequía del Lago de Maracaibo (Rodríguez, 2000)

7.5. APROVECHAMIENTO DEL RECURSO TORTUGAS MARINAS.

Teniendo a la mano datos muy cercanos a la realidad del número de pescadores que habitan en la zona de estudio, conociendo la longitud de la línea de costa y cuantificando buena parte de las tortugas capturadas se obtuvo los siguientes índices de aprovechamiento:

Tabla 26. Índice de aprovechamiento para cada una de las regiones costeras del Golfo de Venezuela.

Región	Nº Tortugas	Nº Pescadores	Kms de costa	IA
AG	175	110	88,9	216,54
BG	44	210	71,5	129,23
SG	25	143	44,9	79,62
TOTAL	244	463	205,3	550,28

Los cálculos de los índices muestran que el mayor aprovechamiento se realiza en la zona de la alta Guajira, donde con una menor presencia de pescadores, la captura registrada es mayor.

Así observamos que el mencionado índice disminuye a medida que bajamos en la escala altitudinal. Esta tendencia podría explicarse por la combinación de las siguientes razones:

- Una menor abundancia de las especies en las referidas zonas, para lo cual deben acentuarse estudios poblacionales más profundos en hábitats acuáticos.
- Estrategias y mecanismos para ocultar las evidencias del consumo por parte de los pescadores.
- Mayor presión de organismos competentes de vigilancia y control, por su cercanía a los principales centros urbanos. Así vemos que, en la Alta Guajira es la Fuerza Armada quien realiza estas acciones, más al sur la Policía Regional, las Policías Municipales y las Fuerza Armada cumplen en conjunto con ese rol.
- Mayor sentido conservacionista, lo cual fue evidenciado en las costas de Quisiro, donde un grupo de pescadores han trabajado conjuntamente con funcionarios del Ministerio del Ambiente, reportando las tortugas capturadas y posteriormente liberándolas al medio.

7.6. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS:

Según el número de pescadores que viven en la zona de estudio, se estimó el número de encuestas a realizar (tabla 6). Los siguientes resultados reseñan únicamente las respuestas con mayor frecuencia de aparición.

Se utilizó la metodología propuesta por Sierra Bravo en Técnicas de Investigación Social (1994). Las tendencias mostradas por los resultados durante

las fases iniciales del trabajo de campo incidieron de gran manera sobre nuestra actuación como investigadores, proveyéndonos de directrices que facilitaron la obtención de información.

Se inició la encuesta con la interrogante sobre el conocimiento sobre la presencia de tortugas marinas, con el posterior reconocimiento de las mismas, para lo cual les fue mostrada fotografías en la mayoría de los casos y se tomó las respuestas más frecuentes en cada zona.

De esta manera se observa que la tortuga verde (*C. mydas*) es la especie con la mayor frecuencia de en las regiones Alta Guajira y Baja Guajira, mientras que la tortugas cabezona (*C. caretta*) fue reconocida como la más frecuente en el Sur del Golfo. En ninguna de las encuestas fue reconocida la tortuga Lora (*L. olivacea*)

Tabla 27. Presencia de tortugas marinas, según la apreciación de pescadores para cada una de las regiones costeras del Golfo de Venezuela.

ABUNDANCIA	<i>C. m</i>	<i>E. i</i>	<i>C. c</i>	<i>D. c</i>	<i>L. o</i>
Muy frecuente	AG-BG		SG		
Frecuente	SG	AG-BG		AG-BG	
Poco		SG	AG-BG	SG	
N/S					AG-BG-SG

AG: Alta Guajira; BG: Baja Guajira; SG: Sur del Golfo N/S: No sabe, no respondió; *Cm*: *C. mydas*; *Ei*: *E. imbricata*; *Cc*: *C. caretta*; *Dc*: *D. coriacea*; *Lo*: *L. olivacea*.

Se observa que las especies *C. mydas*, *E. imbricata* y *D. coriacea* son altamente reconocidas en todas las regiones estudiadas, mientras que *L. olivacea* no fue reconocida por la gran mayoría de la población encuestada, mientras que algunas personas la reconocían como una variación o híbrido entre *E. imbricata* y *C. mydas*.

Tabla 28. Reconocimiento de cada una de las especies de tortugas marinas por parte de pescadores en el Golfo de Venezuela.

RECONOCIMIENTO	<i>C. m</i>	<i>E. i</i>	<i>C. c</i>	<i>D. c</i>	<i>L. o</i>
Muy frecuente	AG-BG-SG	AG-BG-SG	SG	AG-BG-SG	
Frecuente			AG-BG		
N/S					AG-BG-SG

AG: Alta Guajira; BG: Baja Guajira; SG: Sur del Golfo N/S: No sabe, no respondió. *Cm*: *C. mydas*; *Ei*: *E. imbricata*; *Cc*: *C. caretta*; *Dc*: *D. coriacea*; *Lo*: *L. olivacea*.

En lo referente a las clases de tamaño, se hizo reconocimiento de que las mayorías de las especies están mayormente representadas por individuos adultos, mientras que juveniles pequeños fueron frecuentemente reconocidos en la Alta Guajira y Baja Guajira. Un solo pescador indica el hallazgo de un tortuguillo no identificado dentro del contenido estomacal de peces grandes de la Familia Centropomidae (Róbalos).

Tabla 29. Clases de tamaño para cada una de las especies de tortugas marinas en el Golfo de Venezuela

Clase de tamaño	Clase I	Clase II	Clase III	Clase IV
AG	<i>Cm-Ei-Cc-Dc</i>		<i>Ei</i>	
BG	<i>Cm-Ei-Cc-Dc</i>	<i>Cm-Ei</i>	<i>Ei-Cc</i>	
SG	<i>Cm-Cc-Dc</i>	<i>Cm-Ei</i>		

AG: Alta Guajira; BG: Baja Guajira; SG: Sur del Golfo N/S: No sabe, no respondió. *Cm*: *C. mydas*; *Ei*: *E. imbricata*; *Cc*: *C. caretta*; *Dc*: *D. coriacea*; *Lo*: *L. olivacea*.

En la Alta Guajira se observa que el hallazgo de marcas en las tortugas capturadas es mucho más frecuente que en otras áreas, donde este evento se produce de forma muy eventual. Durante la presente investigación se obtuvo el registro de marcas, provenientes de Tortuguero en Costa Rica y desde la isla Bahamas (Anexos 4 y 5.30).

Tabla 30. Recuperación de marcas en tortugas marinas en las regiones del Golfo de Venezuela.

Marcas Recuperadas	Frec	Poco	Nunca	N .S.
AG	X			
BG		X		
SG		X		x

Frec: Frecuentemente; AG: Alta Guajira; BG: Baja Guajira; SG: Sur del Golfo
N/S: No sabe, no respondió.

Tabla 31. Observación de copulación en tortugas marinas en las regiones del Golfo de Venezuela.

Obs. Copula	Frec	Poco	Nunca	N. S.
AG	X			
BG			X	
SG				X

Frec: Frecuentemente; AG: Alta Guajira; BG: Baja Guajira; SG: Sur del Golfo
N/S: No sabe, no respondió.

Se indagó sobre la observación efectiva del evento de copulación en tortugas marinas como indicador de actividades reproductivas en la zona, lo que tendría como consecuencia la realización de nidificaciones en el área de estudio. Muchos pescadores de la Alta Guajira reconocieron el haber observado este evento en la zona, por lo que relacionan el consumo de tortugas marinas con efectos afrodisíacos en el cuerpo humano. Mencionan que las anidaciones se dan al extremo de la Península Guajira, zona colombiana.

En cuanto a la frecuencia en la observación de varamientos de tortugas en las playas, el evento fue poco reconocido en todas las regiones, siendo reconocidos algunos eventos en la Alta Guajira y Sur del Golfo. Durante el estudio se encontró una tortuga Cardón, *D. coriacea*, en la playa de Caimare Chico. Posteriormente se produjo una cantidad considerable de varamientos de individuos de esta especie, asociados en algunas localidades con varamientos de mamíferos marinos (ICLAM, 2002)

Tabla 32. Observación y detección de varamientos de tortugas marinas en las regiones del Golfo de Venezuela.

Varamientos	Frec	Poco	Nunca	N.S
AG			X	
BG		X		
SG		X		

Frec: Frecuentemente; AG: Alta Guajira; BG: Baja Guajira; SG: Sur del Golfo
N/S: No sabe, no respondió.

Tabla 33. Captura de tortugas marinas en las regiones del Golfo de Venezuela.

Captura	<i>C. m</i>	<i>E. i</i>	<i>C. c</i>	<i>D. c</i>	<i>L. o</i>
Muy frecuente	AG-BG				
Frecuente	SG	AG			
Poco		BG-SG	AG-BG-SG	AG-BG-SG	
Nunca					
N/S					AG

Frec: Frecuentemente; AG: Alta Guajira; BG: Baja Guajira; SG: Sur del Golfo N/S: No sabe, no respondió; *Cm*: *C. mydas*; *Ei*: *E. imbricata*; *Cc*: *C. caretta*; *Dc*: *D. coriacea*; *Lo*: *L. olivacea*.

En el Tabla N° 33 se observa que los pescadores de todas las regiones reconocen la captura de tortugas marinas como un evento que se produce de manera muy frecuente para *C. mydas* en la Alta Guajira y la Baja Guajira, mientras que se mencionan las menores frecuencias de captura para la tortuga Cardón, *D. coriacea*.

El Tabla N° 34 muestra la frecuencia de reconocimiento de los métodos de captura más frecuentemente utilizados para cada especie y en cada región, por lo que mencionan el usos de artes específicas para la captura de las tortugas, como es el caso en la Alta Guajira donde fue reconocido el uso de redes tortugueras, y de arpones mecánicos. En la mayoría de los casos y en todas las regiones el argumento mayormente utilizado fue la captura incidental en las redes de pesca. En la Alta Guajira expresaron en dos oportunidades el aprovechamiento de la tortuga al momento de nidificar, pero esta actividad no fue confirmada durante la investigación.

Tabla 34. Métodos de captura de uso frecuente para cada una de las especies de tortugas marinas en las regiones del Golfo de Venezuela.

Métodos de Captura	<i>C. m</i>	<i>E. i</i>	<i>C. c</i>	<i>D. c</i>	<i>L. o</i>
Red tortuguera	AG	AG	--	AG	--
Arpón	AG	AG	--	--	--
Pesca incidental	AG-BG-SG	AG-BG-SG	AG-BG-SG	AG-BG-SG	--
Captura en playa	AG	--	--	SG	--

Frec: Frecuentemente; AG: Alta Guajira; BG: Baja Guajira; SG: Sur del Golfo N/S: No sabe, no respondió; Cm: *C. mydas*; Ei: *E. imbricata*; Cc: *C. caretta*; Dc: *D. coriacea*; Lo: *L. olivacea*.

Tabla 35. Partes aprovechadas de cada especie de tortugas marinas en cada región del Golfo de Venezuela

Partes	AG	BG	SG
Carne	<i>C.m</i>	<i>C.m</i>	<i>C.m</i>
Huevos	?	?	<i>D.c</i>
Caparazón	<i>C.m-E.i</i>	<i>C.m-E.i</i>	<i>C.m-E.i-C.c</i>
Grasa	<i>D.c</i>	<i>D.c</i>	<i>D.c</i>
Sangre	<i>C.m-E.i</i>	<i>C.m-E.i</i>	No
Cráneos	Todas	<i>C.m</i>	No
Pene	<i>C.m-E.i</i>	<i>C.m-E.i</i>	?

Frec: Frecuentemente; AG: Alta Guajira; BG: Baja Guajira; SG: Sur del Golfo N/S: No sabe, no respondió; Cm: *C. mydas*; Ei: *E. imbricata*; Cc: *C. caretta*; Dc: *D. coriacea*; Lo: *L. olivacea*.

En las Tablas N° 35 y 36 se observa que la principal tendencia de uso del recurso por parte de los pescadores es el consumo de subsistencia y el aprovechamiento comercial. Un ejemplo lo constituye la oportunidad de presenciar todo el proceso desde la captura, el sacrificio (anexos 5.23, 5.24, 5.25, 5.26 y 5.27) y la distribución de los restos para el aprovechamiento familiar de subsistencia (consumo de vísceras), y la selección de la carne (musculatura alrededor de las extremidades, en especial la musculatura pectoral) para la venta a comerciantes del mercado "Los Filuos".

No fue reconocido el aprovechamiento de huevos provenientes de nidadas con excepción de un pescador en la Alta Guajira que comentó el saqueo de una nidada de una tortuga Cardón (*D. coriacea*).

Esta especie no se muestra como altamente atractiva para el consumo de su carne, pero su aprovechamiento fue reconocido frecuentemente por el uso de la grasa, debido a la alta concentración corporal de la misma, y cuya utilidad medicinal fue reconocida en contra enfermedades respiratorias (asma por ejemplo).

E. imbricata es mencionado frecuentemente por la alta demanda comercial (elevados precios) de su caparazón en todas las regiones, pero es en la Alta Guajira y en la Baja Guajira donde mayoritariamente se observó mayor frecuencia de respuestas afirmativas.

El uso de caparazones de *C. caretta* y *C. mydas* es utilizado para la preparación de adornos, donde se observa que los mismos son barnizados o en varios casos pintados con paisajes, motivos religiosos y hasta comerciales (propaganda de una bebida alcohólica). Los compradores son en su mayoría turistas o dueños de locales. Este uso se constató principalmente en la Baja Guajira y en el Sur del Golfo.

Los cráneos son utilizados como una especie de amuleto (Anexo 5.21 y 5.22) por el cual mencionan su colocación en árboles frutales y en los corrales del ganado caprino, con la finalidad de aumentar la fertilidad del organismo al cual está asociado.

Las propiedades asignadas al consumo del pene seco rallado y mezclado con alguna bebida alcohólica seca permite, según los informantes obtener una mayor potencia sexual a quien la consume, especialmente de *E. imbricata*. Esta práctica es común en los países latinoamericanos.

La sangre se menciona con la misma utilidad afrodisíaca y su constante bebida (una ingesta cada uno o dos meses) es recomendada para los hombres a partir de los 30 años de edad. Un consumo constante, supuestamente asegura una mayor potencia sexual y adicionalmente un incremento en la fertilidad.

Tabla 36. Usos más frecuentes de los productos derivados de las tortugas marinas en el Golfo de Venezuela.

Uso	<i>C. m</i>	<i>E. i</i>	<i>C. c</i>	<i>D. c</i>	<i>L. o</i>
Consumo familiar	AG-BG-SG	AG	AG	AG	¿?
Venta	AG-BG-SG	AG-BG	AG-BG	AG-BG-SG	¿?
Mág/Rel/Med	AG-BG	AG-BG		AG-BG-SG	¿?

Frec: Frecuentemente; AG: Alta Guajira; BG: Baja Guajira; SG: Sur del Golfo N/S: No sabe, no respondió.; Mág/Rel/Med: Mágico / Religioso / Medicinal; *Cm*: *C. mydas*; *Ei*: *E. imbricata*; *Cc*: *C. caretta*; *Dc*: *D. coriacea*; *Lo*: *L. olivacea*. ¿?:

7.6.1. COMENTARIOS Y OBSERVACIONES GENERALES SOBRE LAS ENCUESTAS.

En general los pescadores de todas las regiones conocen la normativa legal que protege a las tortugas marinas y que prohíbe su captura, sacrificio y comercialización, pero alegan que la escasez de recursos económicos y oportunidades de empleo los obligan a aprovechar todos los recursos disponibles.

La cultura Wuayuu ancestralmente y aun en la actualidad con ciertas restricciones tiene normas mínimas que regulan la captura de tortugas marinas, basadas en principio en el respeto de los tamaños mínimos de los individuos capturados, cuando animales pequeños son atrapados, estos deben ser liberados. Actualmente, a pesar de que reconocen la disminución histórica en la abundancia de estos quelonios, el esfuerzo de captura se ha incrementado por el valor comercial de los mismos.

En lo que respecta a actividades de anidación, la mayoría de los encuestados afirman que esta actividad se realiza en mayor proporción en la alta Guajira, principalmente en el lado colombiano (Puerto López). En la región del Sur del Golfo existen comentarios sobre la utilización, decenas de años atrás, de las costas de Zapara como playas de anidación para *C. caretta*. Hasta el momento existen varios relatos, pero no se ha confirmado la ocurrencia de este evento durante la realización del presente estudio.

La mayoría considera responsable a la flota de pesca industrial de camarones (Arrastreros), por los recientes varamientos de *D. coriacea* en la Baja Guajira.

Existe una seria preocupación por parte de los pescadores sobre los efectos sociales que traerá el desarrollo de los proyectos relacionados con Puerto América en las costas de San Bernardo y Zapara y del aumento de producción salina por parte de PRODUSAL, en los límites del Refugio de Fauna Silvestre y Reserva de Pesca de Los Olivitos.

7.7. OBSERVACIONES SOBRE LA COMERCIALIZACIÓN DE TORTUGAS MARINAS.

En los recorridos por los mercados rurales se observa que en la única parte donde la carne se vende casi de manera permanente es el mercado de Los Filuos. Este mercado constituye el último punto de abastecimiento de una gran cantidad de productos, alimentos y servicios antes de la Alta Guajira y en la vía hacia Colombia. La Alta Guajira está caracterizada por la presencia de pequeñas tiendas donde se expenden alimentos procesados (arroz, azúcar, harina, etc.)

pero a altos precios y baja diversidad de productos. Los Filuos también constituyen el centro de compra e intercambio de bienes provenientes de la Alta Guajira, tales como ganado caprino, pieles, leña, pescados y sin duda carne de tortugas marinas.

Los precios de la carne cruda de *C. mydas* varían levemente según la disponibilidad del recurso. Los pescadores comentan que en épocas de fuertes vientos es difícil la captura de tortugas, debido más a la poca tecnificación de las embarcaciones que por verdaderas variaciones estacionales en la abundancia de las mismas.

Tabla 37. Características principales de los centros de comercialización de tortugas marinas y sus derivados en la zona de estudio y la ciudad de Maracaibo.

Ubicación	N° puestos	Producto/Sp.	Precio USD venta	Origen del producto	Observaciones
Mercado Los Filuos	3	Carne cruda de <i>C. mydas</i>	\$ 2,60	Alta Guajira	Venta miércoles y sábados.
Uribia. Guajira Col	2	Prendas hechas de carey	Ind.	Maicao, Colombia	Pequeños artesanos en feria
Gallera de Ziruma.	Cualquier comprador	Placas de carey para espuelas	Ind.	Alta Guajira	Gallera ubicada en la ciudad de Maracaibo.
Mercado Los Filuos	2	Comida preparada	\$ 2,00	Alta Guajira	Preparada guisada, con arroz y plátano
Mercado de El Mojan	Ind.	Ind.	Ind.	Ind.	No se confirmó información
Mercado Los Filuos	Vía pública, al mejor postor.	Carne cruda de <i>E. imbricata</i>	\$ 2,40	Alta Guajira	Observación del proceso de venta a vendedores
Porshoure	En campo	Venta de tortuga <i>E. imbricata</i> viva	\$ 33,50	Alta Guajira	Venta de tortuga a distribuidor
Entrada Paraguaipoa	1 restaurante	Venta de comida preparada	\$ 2,60	Alta Guajira	Preparada guisada, con arroz y plátano
Ciudad de Maracaibo	7 - 9 tiendas	Prendas hechas de carey	Indeterminado	Importado. País de origen Indeterminado	Tiendas de prendas femeninas en grandes centros comerciales
Ciudad de Maracaibo	Indeterminado	Venta de carne, empanadas, etc.	Indeterminado	Alta Guajira	Restaurantes, locales de comida rápida en barrios habitados principalmente por indígenas.

Precios al cambio del Dólar Estadounidense para 1999, a 750 Bolívares por Dólar.

Un caso especial lo constituyó la observación de todo el proceso de comercialización desde la playa hasta el mercado de Los Filuos, de un individuo *E. imbricata* macho, con medidas 86,0 cms (LEC) Y 63,0 cms (AEC). La tortuga fue vendida por los pescadores al transportista por 25.000 Bs. (33,50 USD); este tuvo el individuo vivo hasta la madrugada del siguiente día, donde fue sacrificada para inmediatamente transportar la carne al mercado mencionado. La bitácora de este caso fue la siguiente:

- El caparazón fue enterrado para su posterior comercialización. No se conoció el posible precio de venta.
- Las vísceras fueron separadas para el consumo del grupo familiar.
- La carne fue vendida en el mercado de Los Filuos a comerciantes que esperan la llegada de los camioneros desde la Alta Guajira. Se obtuvo 18,0 kgs de carne, a un precio de venta de Bs. 1.800 por kgs (2,40 USD), totalizando la transacción por 32.400 Bs. (43,20 USD)
- El pene fue conservado por el transportista (65 años de edad aproximadamente) para su consumo personal.
- La ganancia hasta el momento fue de Bs. 7.400 (9,80 USD), sin contar las placas de carey y el precio del pene, el cual se vende por trozos (cms)

En visitas hechas a pequeños artesanos contemporáneos, se observó que la totalidad de las prendas hechas con base a carey son compradas por distribuidores desde Colombia (Maicao, Santa Marta). No se observó una tendencia en la compra de placas de carey para la manufactura de prendas. Se registró la venta de gran variedad de prendas de carey, en los grandes centros

comerciales “Malls” de la ciudad; las vendedoras afirman que estos productos vienen desde Francia.

En el mercado de la ciudad de El Moján, capital del Municipio Mara, no se detectó la venta de carne de tortugas marinas, a pesar de afirmaciones de varios pescadores.

En general se observa que gran parte de la comercialización de tortugas marinas y sus sub productos se realiza de manera clandestina, en parte facilitado por los camiones cavas transportadores de pescado y a través de las “chirrincheras”, camiones que cumplen labores de transporte público.

7.8. NIVELES DE INTERVENCIÓN HUMANA EN LAS ZONAS DE ESTUDIO

Se realizó una clasificación de las localidades visitadas con observaciones y consideraciones sobre los niveles de intervención humana, residuos sólidos, aguas residuales con el siguiente resultado.

Tabla 38. Clasificación de los niveles de intervención humana en localidades visitadas en el Golfo de Venezuela.

Nivel de intervención humana	Clasificación	Playa	Observaciones
Actividad turística intensiva por temporadas, constante presencia humana, gran cantidad de desechos sólidos y vertido de aguas residuales. Asentamiento permanente de pescadores	Nivel 1	San Carlos, Quisiro,	Limpieza de desechos sólidos al finalizar temporada turística
Actividad turística intensiva por temporadas, presencia constante de personas, cantidad moderada de desechos sólidos. Asentamiento permanente de pescadores	Nivel 2	Caimare Chico	
Actividad turística moderada, asentamiento permanente de pescadores, desechos sólidos dispersos	Nivel 3	Zapara, San Bernardo	Proyectos de instalación de Puerto América
Actividad turística moderada, asentamiento temporal de pescadores, desechos sólidos dispersos	Nivel 4	Caño Paijana, Jurubá, Los Mochos, Caño Sagua	Proyecto de vía férrea, con paso por Caño Paijana hacia San Bernardo (Proyecto Puerto América)
Actividad turística moderada a casi inexistente; asentamientos pesqueros permanentes, desechos sólidos dispersos.	Nivel 5	Cazuzay, Cojoro, Kusia, Irramacira, Porshoure, Castilletes	Últimamente se realizan excursiones de gran cantidad de vehículos rústicos hacia Castilletes

Se observa que la lejanía geográfica desde la ciudad de Maracaibo influye directamente sobre el nivel de intervención humana en las localidades visitadas. De igual forma los problemas de inseguridad propios de las zonas fronterizas inhiben un aprovechamiento de la zona con fines turísticos. Así vemos que todas las playas de la Alta Guajira presentan actividad turística moderada, no existen

vertidos de aguas residuales, y en general los desechos sólidos generados por los pocos habitantes presentes en la zona son acumulados y dispersados por el viento, por años sin servicios de recolección de basura. Las corrientes marinas traen desechos naturales (maderas, etc.) y artificiales (restos de redes de pesca, cajas plásticas, etc.).

En varios lugares existen asentamientos humanos permanentes, como lo son Cojoro Cazuzay y Kusia. Castilletes presenta un centro de acopio pesquero que no ha podido trabajar en toda la capacidad planificada.

Otras localidades presentan rancherías, construcciones sencillas utilizadas en las faenas de pesca, pero que no son usadas como vivienda. En ellas la presencia humana se suscribe solo a los momentos de pesca.

En la región Baja Guajira se observan únicamente rancherías de los pescadores, casas de palma y madera en la línea de costa, pero se encuentra fuertemente influenciada por las comunidades de Sinamaica y Paraguaipoa, los centros mayormente poblados del Municipio Páez, y los cuales se encuentran a poco kilómetros de la línea de costa.

Al norte de Caño Paijana se encuentra el balneario de Caimare Chico, intensamente visitado en fines de semana y períodos vacacionales, actividad que lo impacta negativamente debido a la gran cantidad de desechos sólidos generados.

La región Sur del Golfo tiene dentro de su territorio las otras dos playas aptas con fines turísticos: San Carlos y Oribor (Quisiro), las cuales soportan las mismas presiones descritas para Caimare Chico. De estas San Carlos mantiene una población permanente, mientras que en Quisiro se observan locales

recreativos, restaurantes, etc., pero la mayor parte de la población que labora en las actividades pesqueras y turísticas se trasladan desde el Pueblo de Quisiro hasta la línea de costa. Existen una serie de casas a unos 200 mts de la línea de costa, y que resultan fuertemente afectadas por las dunas, las cuales en muchos casos llegan a enterrar las casas por completo.

En cuanto a las técnicas de pesca se observa que todos los métodos observados son causantes de captura incidental de las distintas especies de tortugas marinas. En la Alta Guajira se registraron un número aproximado de seis (6) centros de pesca con redes tortugueras, todos en la Alta Guajira.

Para la época existían cerca de 12 lanchas con motor fuera de borda, mientras que el resto de las embarcaciones utilizaban el viento y la fuerza humana para su locomoción. Recientemente se han otorgado créditos para la compra de embarcaciones y motores, lo cual muy probablemente acrecentará la presión humana sobre las tortugas marinas.

En la tabla 40 se presentan algunas contingencias ambientales que afectaron o fueron indicadores de afectación ambiental en la zona de estudio.

Tabla 39. Contingencias ambientales registradas en el Golfo de Venezuela.

Fecha	Lugar	Municipio	Evento	Impacto Ambiental	Fuente
1997	Caimare Chico	Páez	Varadura del Tanquero Nissos Amorgos	40,000 barriles	Rodríguez, 2000
09-Ago-99	Canal de Navegación Frente I. De zapara	I. Padilla	Varadura del Tanquero Marshall Chuykov	Ninguno	ICLAM, 2002
19-Dic-00	Canal de Navegación Frente I de San Carlos	I. Padilla	Varadura del Buque Tanquero SKS Tagus	Ninguno	ICLAM, 2002
05-Feb-01	Ancón de Iturre	Miranda	Mortandad de bivalvos (<i>Mytella maracaiboensis</i>)	Mortandad de individuos	ICLAM, 2002
19-Mar-01	Caimare Chico	Páez	Muerte de varios individuos de <i>T. truncatus</i>	Mortandad de individuos	ICLAM, 2002
24-Abr-01	Ancón de Iturre	Miranda	Mortandad de bivalvos (<i>Mytella maracaiboensis</i>)	Mortandad de individuos	ICLAM, 2002
24-Abr-01	Canal de Navegación	Frente Miranda	Varadura de embarcación Rosemary Eve	Ninguno	ICLAM, 2002
06-May-01	Caimare Chico - San Carlos	Páez-Padilla	Mortandad de peces	Mortandad de individuos	ICLAM, 2002
11-May-01	Caimare Chico - San Carlos	Páez-Padilla	Mortandad de peces	Mortandad de individuos	ICLAM, 2002
08-Jul-01	Caimare Chico	Páez	Varamiento de <i>S. Fluviatilis</i>	Ninguno	ICLAM, 2002
04-Ago-01	Caimare Chico	Páez	Presencia de Pelícanos muertos	Muerte de 28 Pelícanos	ICLAM, 2002
17-Ago-01	Caimare Chico-San Carlos	Páez-Padilla	Presencia de Pelícanos muertos	Muerte de 25 Pelícanos	ICLAM, 2002
07-Nov-01	Las Balzas	I. Padilla	Varamiento de <i>S. Fluviatilis</i>	Ninguno	ICLAM, 2002

Esta tabla evidencia la fuerte presión humana sobre los ambientes marinos y costeros de la zona de estudio, por lo que es recomendable intensificar los estudios para la cuantificación del impacto sobre las comunidades naturales. En la tabla 40 se observa los registros de tortugas marinas efectuados por los entes gubernamentales de protección ambiental en la región zuliana. Es notable el elevado número de varamientos en las playas occidentales del Sur del Golfo (Caimare Chico-San Carlos) y más específicamente resalta la mayor presencia de *D. coriacea*, pues en el presente estudio solo se obtuvo dos registros de esta especie (tabla N° 11). Estos varamientos además de indicar que la especie se encuentra en mayores proporciones en aguas del Golfo de Venezuela, también indica la presencia de problemas en los hábitat oceánicos de esta especie, probablemente por efecto de algún arte de pesca, así como también por causas naturales.

Tabla 40. Registros de eventos relacionados con tortugas marinas en el Golfo de Venezuela

Fecha	Lugar	Munici- pio	Especie	Condición	N° Ind.	Observa- ciones	Fuente
Jun-97	Los Olivitos	Miranda	<i>C. mydas</i>	Liberada	1		PROFAUNA
Feb-98	S.I	Miranda	<i>C. caretta</i>	Liberada	1		PROFAUNA
Abr-98	Caimare Chico	Páez	<i>C. caretta</i>	Varada	1		PROFAUNA
16-Mar-01	Caimare Chico	Páez	<i>D. coriacea</i>	Varada	> 2		ICLAM, 2002
26-Mar-01	Caimare Chico	Páez	<i>D. coriacea</i>	Varada	> 2		ICLAM, 2002
04-Abr-01	Caimare Chico El Cañon	Páez I. Padilla	<i>D. coriacea</i>	Varada	> 2		ICLAM, 2002
05-Abr-01	Las Balzas	I. Padilla	<i>D. coriacea</i>	Varada	> 2	Muerte de Mamíferos Marinos asociada	ICLAM, 2002
06-Abr-01	Paraguaipoa, Neima y Cojoro	Páez	S.I.	Varada	> 2	Muerte de Mamíferos Marinos asociada	ICLAM, 2002
01-May-01	El Cañon	I. Padilla	<i>D. coriacea</i>	Varada	1		ICLAM, 2002
23-Jun-01	Caño Sagua Caño Paijana	Páez	<i>D. coriacea</i>	Varada	8		ICLAM, 2002
23-Jun-01	Caño Sagua Caño Paijana	Páez	<i>C. mydas</i>	Varada	6		ICLAM, 2002
23-Jun-01	Caño Sagua Caño Paijana	Páez	<i>C. caretta</i>	Varada	1		ICLAM, 2002
05-Jul-01	Caimare Chico	Páez	<i>D. coriacea</i>	Varada	> 2	Muerte de Mamíferos Marinos asociada	ICLAM, 2002
03-Ago-01	Las Balzas	Páez	<i>D. coriacea</i>	Varada	1		ICLAM, 2002
11-Sep-01	Caimare Chico El Cañon	Páez I. Padilla	<i>D. coriacea</i>	Varada	2	Muerte de Mamíferos Marinos asociada	ICLAM, 2002
10-Dic-01	S.I	Páez	<i>D. coriacea</i>	Varada	1		ICLAM, 2002
12-Dic-01	Caimare Chico	Páez	S.I.	S.I.	S.I.	Denuncia no confirmada	ICLAM, 2002
Enero-Julio Año 2002	Caño Sagua San Carlos	Páez I. Padilla	<i>D. coriacea</i>	Varada	> 18	Información no confirmada	

8. CONCLUSIONES.

La obtención de todas las muestras se realizó a través de los restos de tortugas marinas dejados por los pescadores provenientes de las actividades de aprovechamiento, por tortugas capturadas de manera dirigida (cazadores de tortugas) y por capturas incidentales (otras artes de pesca).

De la síntesis de estos grupos de información, se nos permite establecer las siguientes conclusiones:

- **Diagnóstico de la situación de las tortugas marinas en las costas del Golfo de Venezuela.**

Se confirma el uso del área como zona de alimentación y hábitat intermigratorio, principalmente de *C. mydas*.

Se tienen varias referencias orales sobre eventos exitosos de anidación pero ninguno pudo ser confirmado, sin embargo este hecho no niega que se produzcan anidaciones de especies de hábitos solitarios (no gregarios, como poblaciones de tortuga verde, tortuga Lora), pues se observó gran cantidad de playas con características aptas para esta actividad.

El aprovechamiento se produce de manera intensiva, principalmente en la Alta Guajira.

C. mydas.

La tortuga verde es la especie encontrada con mayor frecuencia, con una densidad estimada de 1,721 individuos por kilómetro de línea de costa, solo en la

Alta Guajira, dominando ampliamente a las otras especies, mientras que en el Sur del Golfo disminuye ligeramente el dominio ubicándose de segunda en orden de frecuencia de aparición después de *C. caretta*.

Según las muestras procesadas la estructura de clases de tamaño de las tortugas aprovechadas está conformada principalmente por individuos de las Clases I, II y III.

Se confirmó la presencia de individuos pertenecientes a las poblaciones de Tortuguero (Costa Rica) y de Bahamas, por la recuperación de marcas en localidades de la Alta Guajira. Los pescadores reconocieron una alta frecuencia en la recuperación de marcas, aunque es difícil el suministro de información sobre las mismas, a menos de ofrecer algún incentivo monetario a cambio.

El aprovechamiento de la especie es intensivo, y constituye una fuente segura de proteínas y de recursos económicos en medio de las condiciones ambientales y sociales en las cuales se desarrollan estas comunidades humanas.

E. imbricata.

Es la especie con el segundo mayor registro en la zona de estudio, encontrándose en todas las regiones con bajas densidades en comparación a las mostradas por la tortuga verde, con valores de 0,179 individuos por kilómetro de línea de costa en la Alta Guajira.

El hecho del aprovechamiento intensivo de su caparazón aporta un sesgo en la información recopilada, lo cual desestima análisis inferidos sobre sus poblaciones. En el presente estudio, los caparazones comprenden cerca del 64% del total de las muestras colectadas; el hecho de que los caparazones de esta

especie no sean desechados a la intemperie, debido a que son tratados para la extracción de las placas de carey, probablemente los hizo menos evidente al encuentro, por lo tanto, la cuantificación de esta categoría de restos está subestimada.

Es la especie que mostró la mayor variabilidad en la amplitud de la medida curva del caparazón, (17,0 cms – 91,0 cms) lo que muestra una tendencia presentar un uso generalista del área que podría incluir anidaciones dispersas.

Las placas obtenidas del caparazón de las especies capturadas son principalmente vendidas en Colombia.

C. caretta.

Esta especie es la tercera en frecuencia de aparición en las regiones estudiadas, con una mayor densidad en el Sur del Golfo, incluso mayor que *C. mydas*, por lo que es probable una mayor preferencia como zona de alimentación debido a la mayor variedad y abundancia de presas suministradas por los ecosistemas estuarinos presentes en el área.

No se observó un patrón específico de aprovechamiento, como el de la tortuga verde por su carne o el de la carey por su concha, pero igualmente se vende en los mercados a precios inferiores.

D. coriacea.

Aunque sólo se registra el hallazgo de dos individuos, las encuestas y registros posteriores demuestran una presencia mayor de la especie,

predominantemente en zonas pelágicas, y su abundancia está influenciada por explosiones demográficas de aguamalas.

L. olivacea

El hallazgo de una mandíbula identificada como perteneciente a *L. olivacea*, suma un nuevo registro de esta especie, que aunado a el de Pritchard y Trebbau en 1.984 y Sideregst *et al*,1.987, totaliza 3 registros la cual es la menos frecuente en aguas del Golfo de Venezuela.

Aprovechamiento del recurso tortuga marina.

La Alta Guajira es la región con mayor índice de aprovechamiento de tortugas marinas (216,54), es el lugar donde se producen la mayor captura, consumo y comercialización, la carne se expende en el mercado local y se trafica con las placas de carey principalmente hacia Colombia. La tortuga verde es usada principalmente como alimento, la tortuga cardón para la extracción de grasas.

Existen pescadores dedicados exclusivamente a la captura de tortugas, mediante el uso de redes tortugueras. Un caso especial lo constituyó la observación de la horadación de la placa pigal (último escudo del caparazón, sobre la cola) para atar a los individuos en la orilla y mantenerlos vivos hasta la llegada de los transportadores.

Además de la captura dirigida a las tortugas (redes tortugueras), la pesca incidental afecta en gran medida a estos quelonios, pues una vez capturados son aprovechados como se observa en la Baja Guajira.

Los pescadores artesanales afirman que la pesca industrial de arrastre que opera desde Punto Fijo, Estado Falcón, afecta negativamente su productividad pesquera y la responsabilizan de los últimos varamientos acaecidos en la Baja Guajira.

El precio de un individuo de *E. imbricata* a orilla de playa fue de 33,50 USD, mientras que, en el mercado la carne cruda fue vendida a unos 2,60 Dólares, mientras que el plato de comida servido en mesa los 2,00 Dólares (todos los precios para el año 1.999)

Las comunidades indígenas le otorgan cualidades asociadas a la fertilidad y aumento de la potencia sexual, tanto de humanos como animales y plantas.

En la ciudad de Maracaibo, capital del Estado Zulia, se observan puntos de venta de prendas hechas de carey en los grandes centros comerciales, venta de alimentos en base a carne de tortuga verde en restaurantes y tarantines, pero estos no han sido evaluados en forma más acuciosa.

Abundancia temporal de las tortugas marinas en el Golfo de Venezuela.

La abundancia temporal de las especies de tortugas marinas en la zona del Golfo de Venezuela no pudo ser estimada debido a que no se siguió rigurosamente el plan de salidas de campo.

Niveles de intervención humana.

Se observa una mayor intervención en la Alta Guajira en lo que a aprovechamiento se refiere, a pesar de que este menos intervenida en cuanto a desarrollos urbanos, turísticos e industriales, como lo está la zona del Sur del Golfo. La mayor presión de índole turístico se centra en los balnearios de Caimare Chico (BG), San Carlos y Quisiro (SG). Es en esta ultima zona donde también se encuentra el mayor y más tecnificado grupo de pescadores artesanales, pues en la Alta Guajira, muchos pescadores no cuentan con embarcaciones grandes y sus respectivos motores.

9. RECOMENDACIONES.

En base a los resultados y la crítica situación que presentan las poblaciones de tortugas marinas en los océanos del mundo, se plantean las siguientes recomendaciones:

- Iniciar la realización de estudios poblacionales a largo plazo, que incluyan estudios genéticos, hábitos alimenticios, migraciones, etc., que permitan establecer el origen y las relaciones de las poblaciones de tortugas marinas que habitan aguas del Golfo de Venezuela con las poblaciones de playas de anidación en el Mar Caribe y Océano Atlántico.
- Realizar estudios focalizados en pequeña escala espacial, lo cual facilite las investigaciones sobre la abundancia temporal de las especies, específicamente en la Alta Guajira.
- Generar información más detallada sobre las diferentes clases de pesquerías, y sus impactos específicos sobre las tortugas marinas en la zona del Golfo de Venezuela.
- Compartir la información generada con la comunidad científica del Caribe con la finalidad de fortalecer las estrategias internacionales que permitan la protección de las poblaciones de tortugas marinas en el Golfo de Venezuela.

- Consolidar las relaciones interinstitucionales entre los organismos gubernamentales y no gubernamentales (ONGs) con ingerencia sobre la materia de Protección Ambiental, Seguridad Nacional y Educación con la finalidad de establecer planes y estrategias concretas a nivel regional para proteger de una manera más efectiva a estas especies, las cuales se encuentran en peligro de extinción.

- Como parte prioritaria de estos planes y estrategias, se debe ejecutar campañas que incluyan la educación ambiental y la creación de alternativas económicas que permitan la disminución de actividades de aprovechamiento. Ambas actividades deben estar adaptadas características propias de las comunidades indígenas, respetando su cultura ancestral.

- Establecer zonas terrestres y marítimas del Golfo de Venezuela bajo la figura de Área Bajo Régimen de Administración Espacial (ABRAE) que permita proteger la riqueza natural y cultural de la zona.

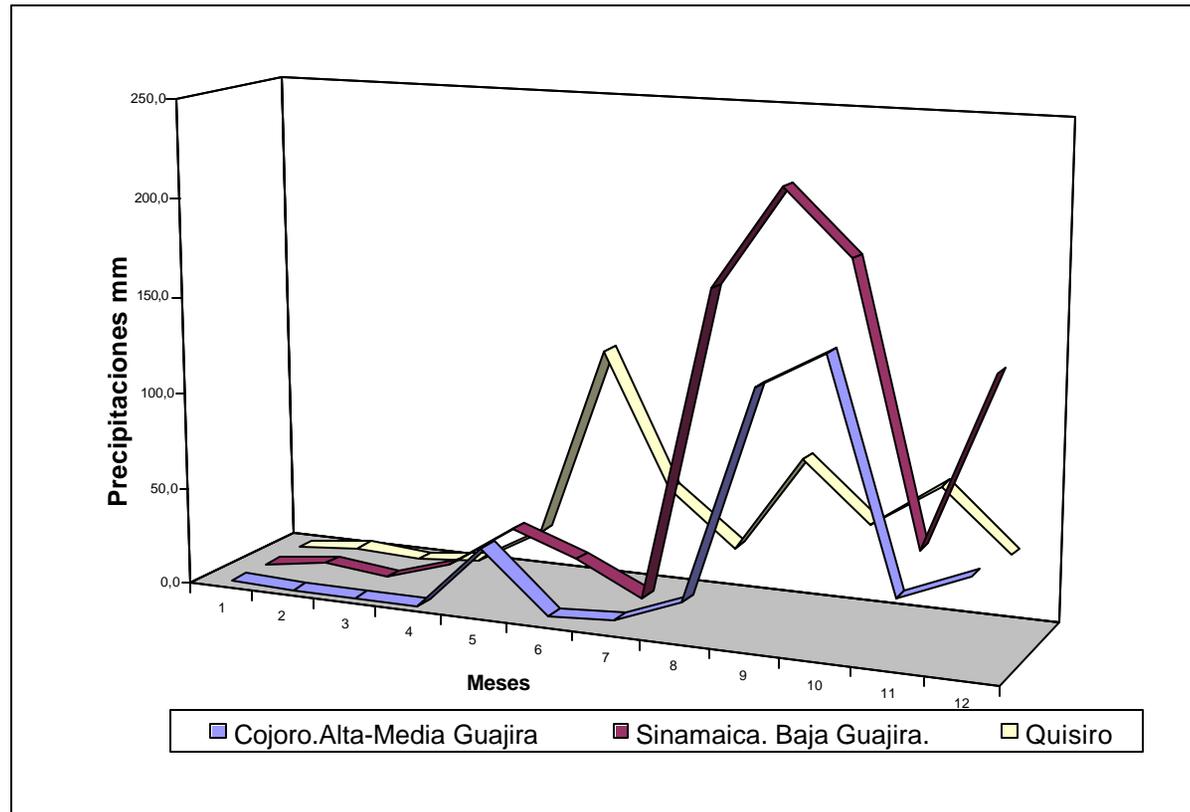
ANEXOS

Anexo 1. Productividad pesquera en biomasa y en dinero (Bolívares) de los Municipios con costa hacia el Golfo de Venezuela para los años 1.998 y 1.999 (INAPESCA, 2.002). El Municipio Páez solo apporto datos estadísticos para el año de 1.998. Cambio para el año 1999: 1 \$ USD = 750 Bolívares.

Municipio	Área de		Grupo	Kgs.1998	Bs. 1998	Kgs. 1999	Bs. 1999	Total Kgs.	%	Total Bs.	%
	Influencia										
Mara	BG-SG	Peces	290.871	373.174.166	2.425.991	295.753.655	2.716.862	9,19	668.927.821	4,11	
		Crustáceos	183.360	66.180.000	118.910	107.019.000	302.270	1,02	173.199.000	1,06	
Subtotal Mara			474.231	439.354.166	2.544.901	402.772.655	3.019.132	10,2	842.126.821	5,17	
I. Padilla	BG-SG	Peces	2.090.165	245.522.970	1.446.135	193.868.850	3.536.300	12	439.391.820	2,7	
		Crustáceos	283.722	224.884.100	197.698	177.928.200	481.420	1,63	402.812.300	2,48	
Subtotal Padilla			2.373.887	470.407.070	1.643.833	371.797.050	4.017.720	13,6	842.204.120	5,17	
Miranda	SG	Peces	10.832.434	5.912.749.711	11.056.396	7.667.336.951	21.888.830	74	13.580.086.662	83,4	
		Crustáceos	97.762	152.825.545	553.238	857.535.413	651.000	2,2	1.010.360.958	6,21	
Subtotal Miranda			10.930.196	6.065.575.256	11.609.634	8.524.872.364	22.539.830	76,2	14.590.447.620	89,7	
Total Zona de Estudio			13.778.314	6.975.336.492	15.798.368	9.299.442.069	29.576.682	100	16.274.778.561	100	

Municipio	Área de		Grupo	Kgs.1998	Bs. 1998
	Influencia				
Páez	AG	Peces	449.053	294.716.230	
		Crustáceos	3.960	4.362.400	
		Moluscos	491.248	15.140.650	
Subtotal Páez			944.261	314.219.280	

Anexo 2. Promedios de precipitación mensual 1998-1999. Zona costera del Golfo de Venezuela en el Estado Zulia. Estaciones M.A.R.N.R. Cojoro, Sinamaica y Quisiro.



Proyecto:
DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS TORTUGAS MARINAS
EN EL GOLFO DE VENEZUELA

Fecha _____ Municipio _____ Lugar _____ Número _____
 Investigador. _____

1. Especies de tortugas marinas que han sido vistas o capturadas en la zona.

Especie	Mencionada	Reconocida (por foto o por restos)	Nombre local	Observaciones
<i>Chelonia mydas</i>				
<i>Caretta caretta.</i>				
<i>E. imbricata</i>				
<i>D. coriacea.</i>				
<i>L. olivacea</i>				

2. ¿Cuál de estas especies es más abundante?

(Indicar del 0 al 5.)

C. m. _____ C. c. _____ E. i. _____ D. c. _____ L. o. _____

3. ¿Cuál es el rango de medidas en Cm predominante?

Especie	0 a 50 Cm.	50 a 100 Cm.	100 a 150 Cm.	150 a 200 Cm.
<i>Chelonia mydas</i>				
<i>C. caretta.</i>				
<i>E. imbricata</i>				
<i>D. coriacea.</i>				
<i>L. olivacea</i>				

4. ¿ Existen playas cercanas donde ocurran nidificaciones?

Nombre de la(s) playa(s): _____

5. ¿Cuáles de las zonas costeras del municipio son utilizadas como área de alimentación? (por especie) Identificar por mención o por identificación en los mapas las zonas

C. m. _____ D. c. _____ C. c. _____

E. i. _____ L. o. _____

6. ¿En qué meses del año son más abundantes las tortugas marinas?

(relacionar con eventos atmosféricos, lluvia, fases lunares, etc.)

Especie	Observaciones
<i>C. mydas</i>	
<i>C. caretta.</i>	
<i>E. imbricata</i>	
<i>D. coriacea.</i>	
<i>L. olivacea</i>	

7. Hallazgo de Marcas de identificación.

Números: _____

8. Observaciones de copula de tortugas marinas en el área.

Frecuente _____ Poco _____ Nunca _____

Especies _____

9. Frecuencia en la ocurrencia de varamientos.

Frecuente _____ Poco _____ Nunca _____

Especies_____

10. Intensidad de captura:

Tortugas

Muy frecuente____ Frecuente____ Ocasional____ Muy poco____
Nunca____

Huevos

Muy frecuente____ Frecuente____ Ocasional____ Muy poco____
Nunca____

11. Métodos de captura.

Arponeo____ Redes de trasmallo____ Durante la ovoposición____
Otras_____

12. Usos:

Comercialización____ Partes____ Precios____
A mercados locales u otros lugares_____
(Maracaibo, Maicao)

Consumo____ Indique las partes consumidas_____

13. Frecuencia de la observación de derrames petroleros en la zona.

Muy frecuente____ Frecuente____ Ocasional____ Muy poco____ Nunca____

14. Breve reseña histórica sobre la presencia, abundancia y usos dados a las tortugas marinas por la comunidad.

15. Breve descripción sobre los posibles efectos de la construcción del puerto de aguas profundas en la zona.

Anexo 4A. Marcas recuperadas en Venezuela. Fuentes Caribbean Conservation Corporation (CCC), Datos no publicados; Archie Carr Center for Sea Turtle Research (ACCSTR), Comunicación personal

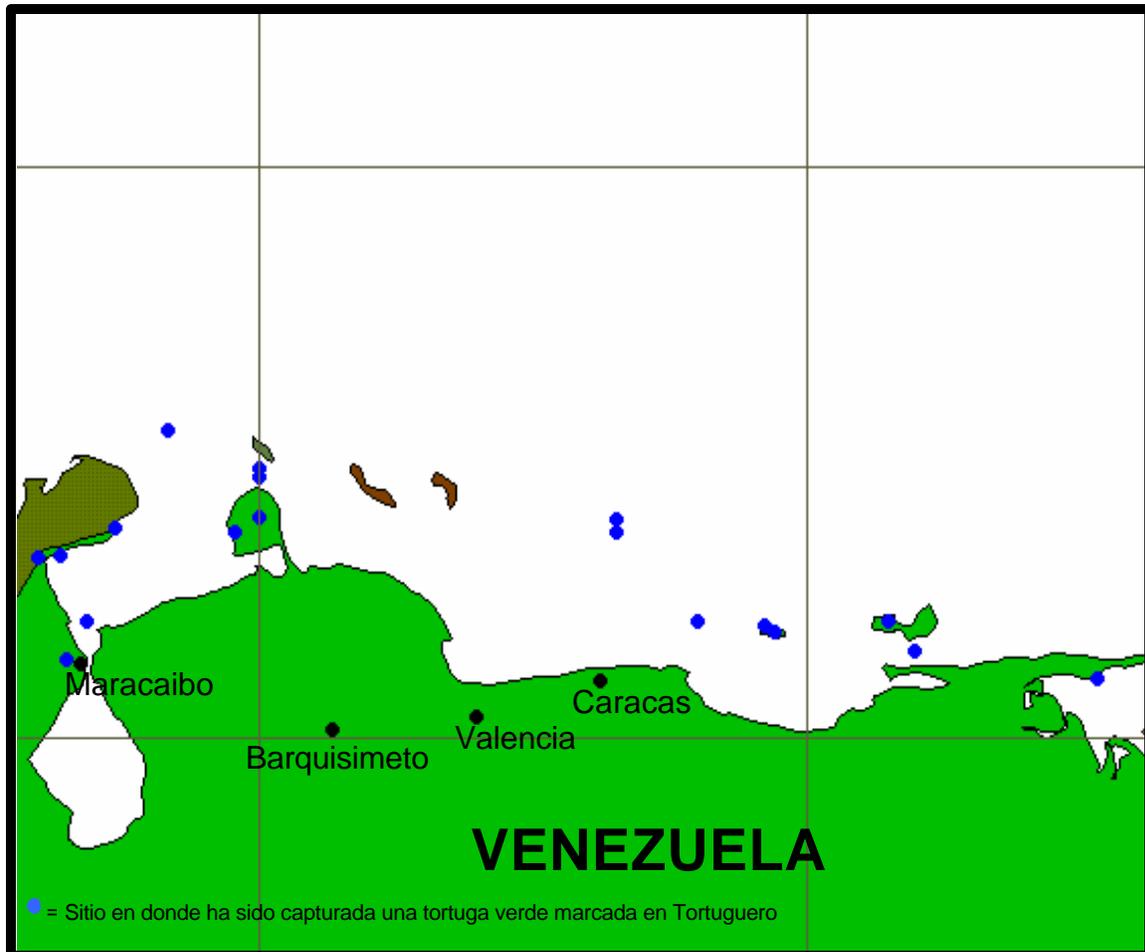
N° Marca	Fecha Marcaje	Localidad de marcaje	Localidad de recaptura	Estado de referencia	Recaptura (D/ M/ A)
1178	04-Jul-60	Tortuguero Costa Rica.	Norte de la Isla de Margarita	Nueva Esparta	16-Jun-72
1667	22-Jul-61	Tortuguero, Costa Rica	Castilletes	Zulia	25-Jul-63
1726	01-Ago-61	Tortuguero Costa Rica	Golfo de Venezuela	Zulia	07-May-66
2698	02-Ago-63	Tortuguero Costa Rica	Los Roques.	Dep. Fed	
3254	18-Ago-64	Tortuguero Costa Rica	Isla de Coche	Nueva Esparta	28-Oct-65
4437	10-Ago-67	Tortuguero Cota Rica	Norte de la isla de Zapara	Zulia	24-Abr-68
4421	09-Sep-67	Tortuguero Costa Rica	Isla La Tortuga	Dep. Fed	22-Nov-69
5232	22-Ago-68	Tortuguero Cota Rica.	Isla La Tortuga	Dep. Fed	06-Nov-69
5359	01-Sep-68	Tortuguero Cota Rica	Güiria, Golfo de Paria	Sucre	08-Abr-73
5680	23-Jul-69	Tortuguero Cota Rica	El Taparo, Mun. Páez	Zulia	22-Feb-71
5818	27-Jul-69	Tortuguero Cota Rica	Isla La Tortuga	Dep. Fed	15-Jul-70
6836	29-Ago-70	Tortuguero Cota Rica	Cojoro	Zulia	
6870	11-Sep-70	Tortuguero Cota Rica	Castilletes	Zulia	08-Abr-71
7028	16-Sep-70	Tortuguero Cota Rica	Los Roques.	Dep. Fed	16-Mar-72
7489	10-Ago-71	Tortuguero Cota Rica	Castilletes	Zulia	
7529	10-Ago-71	Tortuguero Cota Rica	Península de Paraguaná	Falcón	03-Ene-72
8403	31-Jul-72	Tortuguero Cota Rica	Cojoro	Zulia	
8538	01-Ago-72	Tortuguero Cota Rica	Cojoro	Zulia	
8953	14-Ago-72	Tortuguero Cota Rica	Norte Golfo de Venezuela	Golfo de Venezuela	02-Ene-73
9036	17-Ago-72	Tortuguero Cota Rica	Centro Golfo de Venezuela	Golfo de Venezuela	12-Dic-72

N° Marca	Fecha Marcaje	Localidad de marcaje	Localidad de recaptura	Estado de referencia	Recaptura (D/ M/ A)
7963	21-Ago-72	Tortuguero Cota Rica	Centro Golfo de Venezuela	Golfo de Venezuela	12-Dic-72
H135	26-Ago-72	Tortuguero	Cojoro	Zulia	
9870	10-Sep-73	Tortuguero Cota Rica	Este de la Pen. de Paraguaná	Falcón	09-Ago-74
18362	28-Ago-78	Tortuguero Cota Rica	Península de Paraguaná	Falcón	
21328	21-Jul-80	Tortuguero Cota Rica	Golfo de Venezuela	Zulia	17-Oct-80
38953	21-Ago-86	Tortuguero Cota Rica	Paraguaná	Falcón	
43852	03-Sep-88	Tortuguero Cota Rica	Tiraya	Falcón	24-Jul-89
54132	11-Sep-90	Tortuguero Cota Rica	Península de Paraguaná	Falcón	
1985		Tortuguero Cota Rica	Centro Golfo de Venezuela	Zulia	
BP3769 MM476	27-May-93	Vixen Bermudas*	Porshoure ?	Zulia	Nov/98
BP 1845 BP1846 BP1847 BP1848	29-Oct-87	Great Inagua Bahamas*	Chichiriviche de la costa	Distrito Federal	29/Oct/91
X5215	11-Mar-92	Cow Groun Flat Bermuda*	Tapurí, Alta Guajira ?	Zulia	20/Sep/00
46274 46275	09-Ago-88	Tortuguero Cota Rica	Porshoure ?	Zulia	1.995
K9116		Por confirmar	Woururrepa, Alta Guajira. ?	Zulia	Ago-98
B7702		Por confirmar	Porshoure, Alta Guajira. ?	Zulia	May-98

*=Información suministrada por ACCSTR.

?= Información y Marcas obtenidas durante la realización del presente trabajo.

Anexo 4B. Ubicación Geográfica de los sitios de recaptura de tortugas marcadas en Tortuguero, Costa Rica. Fuente. Caribbean Conservation Corporation, Datos no publicados.



Mapa: Caribbean Conservation Corporation.

Anexo 5.

- 5.1 Tortuga Verde, *Chelonia mydas*. (Imagen proveniente de www.nmfs.noaa.gov/prof_res/pr3/turtles/turtleshtml/species)
- 5.2 Tortuga Cardón *Dermochelys coriacea*. (Imagen proveniente de www.nmfs.noaa.gov/prof_res/pr3/turtles/turtleshtml/species)
- 5.3 Tortuga Cabezona o Caguama, *Caretta caretta*. (Imagen proveniente de www.nmfs.noaa.gov/prof_res/pr3/turtles/turtleshtml/species)
- 5.4 Tortuga Carey. *Eretmochelys imbricata*. (Imagen proveniente de www.nmfs.noaa.gov/prof_res/pr3/turtles/turtleshtml/species)
- 5.5 Tortuga Lora, *Lepidochelys olivacea*. (Imagen proveniente de material didáctico de WIDECASST)
- 5.6 Vista panorámica de la alta Guajira desde Cojoro, Municipio Páez.
(Fotografía L. Parra)
- 5.7 Playa de Caimare Chico, vista Norte – Sur, sector El Paraíso. (Fotografía T. León)
- 5.8 Vista panorámica, Puerto Porshoure, Municipio Páez, Alta Guajira.
(Fotografía L. Parra)
- 5.9 Familia Wuayuu con caparazón de *C. mydas*, Paraguaipoa. (Fotografía L. Parra)
- 5.10 Pescador con red tortuguera Porshoure. (Fotografía L. Parra)
- 5.11 Pequeño bote pesquero, Médanos Blancos, 20 Km al Sur de Castilletes.
(Fotografía L. Parra)
- 5.12 Pescador luego de faena Porshoure. (Fotografía L. Parra)
- 5.13 Pequeño bote pesquero, Irramacira. (Fotografía L. Parra)
- 5.14 Bongo pesquero frente a un pequeño bote. (Fotografía L. Parra)
- 5.15 *Thalassia* seca en la orilla, Porshoure. (Fotografía L. Parra)
- 5.16 Pescadores en las costas de Cojoro. (Fotografía L. Parra)

5.1



5.2



5.3



5.4



5.5



5.6



5.7



5.8



5.9



5.10



5.11



5.12



5.13



5.14



5.15



5.16



- 5.17 Caparazones encontrados en Caimare Chico. (Fotografía H. Barios)
- 5.18 Caparazones protegiendo una red tortuguera. Irramacira. (Fotografía L. Parra)
- 5.19 Caparazones encontrados en Caimare Chico. (Fotografía H. Barios)
- 5.20 Restos encontrados (plastrón y caparazón) en el Sector Paraíso. (Fotografía L. Parra)
- 5.21 Cráneo de *E. imbricata* en árbol en Castilletes. (Fotografía L. Parra)
- 5.22 Cráneo de *C. mydas* en la puerta de un corral caprino. (Fotografía L. Parra)
- 5.23 *E. imbricata* capturada en Puerto Porshoure, detalle de la cabeza. (Fotografía L. Parra)
- 5.24 *E. imbricata* capturada en Puerto Porshoure, detalle de la cola. (Fotografía L. Parra)
- 5.25 *E. imbricata* sacrificada, detalle de las vísceras. (Fotografía L. Parra)
- 5.26 *E. imbricata* sacrificada, detalle de las musculatura. (Fotografía L. Parra)
- 5.27 *E. imbricata* recién sacrificada. (Fotografía L. Parra)
- 5.28 Pequeño caparazón de *C. mydas*. (Fotografía L. Parra)
- 5.29 Detalle de una cabeza de *C. mydas*. (Fotografía L. Parra)
- 5.30 Marca metálica de monell recuperada por pescador Wuayuu. (Fotografía L. Parra)
- 5.31 Detalle del último escudo central del caparazón de *C. mydas* horadado por pescadores en Médanos Blancos. (Fotografía L. Parra)

5.17



5.18



5.19



5.20



5.21



5.22



5.23



5.24



5.25



5.26



5.27



5.28



5.29



5.31



5.30



- 5.32 Cráneos de *C. mydas* obtenidos en el campo. (Fotografía L. Parra)
- 5.33 Detalle frontal y lateral de cráneos de *C. mydas*. (Fotografía L. Parra)
- 5.34 Cráneos de *E. imbricata* y *C. mydas*, vista dorsal. (Fotografía L. Parra)
- 5.35 Cráneos de *E. imbricata* y *C. mydas*, vista lateral. (Fotografía L. Parra)
- 5.36 Cráneo de *C. caretta*, vista lateral. (Fotografía L. Parra)
- 5.37 Mandíbulas de *E. imbricata*, *L. olivacea*, *C. mydas* y *C. caretta*, vista dorsal. (Fotografía L. Parra)
- 5.38 Tomiums de *E. imbricata* y *C. mydas*, vista lateral. (Fotografía L. Parra)
- 5.39 Mandíbula de *L. olivacea*, vista dorsal. (Fotografía L. Parra)
- 5.40 Huesos de extremidad anterior de *C. mydas*. (Fotografía L. Parra)
- 5.41 Piel y huesos de extremidad anterior de *C. mydas*. (Fotografía L. Parra)
- 5.42 Uñas de *C. mydas*. (Fotografía L. Parra)
- 5.43 Húmeros de *C. mydas* y no identificados. (Fotografía L. Parra)
- 5.44 Escápulas (Fotografía L. Parra)
- 5.45 Sifiplastrom. (Fotografía L. Parra)
- 5.46 Entoplastrom. (Fotografía L. Parra)
- 5.47 Huesos nucales. (Fotografía L. Parra)

5.32



5.33



5.34



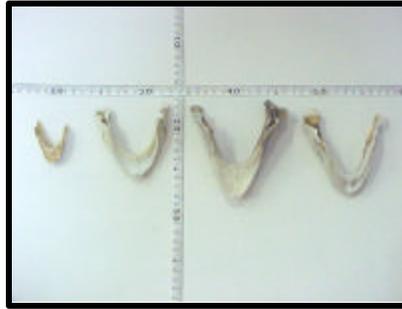
5.35



5.36



5.37



5.38



5.39



5.40



5.41



5.42



5.43



5.44



5.45



5.46

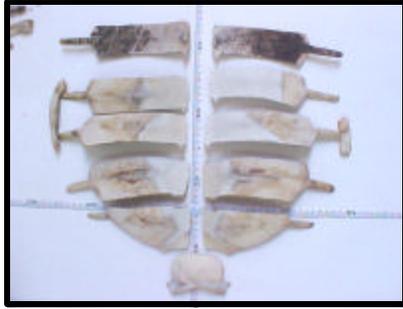


5.47



- 5.48 Huesos del caparazón desarticulados de *C. mydas*. (Fotografía L. Parra)
- 5.49 Huesos de la región distal del caparazón desarticulados de *C. mydas*. (Fotografía L. Parra)
- 5.50 Huesos del plastron. (Fotografía L. Parra)
- 5.51 Caparazón deteriorado de *C. mydas*. (Fotografía L. Parra)
- 5.52 Caparazón deteriorado de *C. caretta*. (Fotografía L. Parra)
- 5.53 Caparazón deteriorado de *C. mydas*. (Fotografía L. Parra)
- 5.54 Plastron de *C. mydas*. (Fotografía L. Parra)
- 5.55 Caparazón en buen estado de *C. mydas*. (Fotografía L. Parra)
- 5.56 Caparazón deteriorado de *C. mydas*. (Fotografía L. Parra)
- 5.57 Detalle de placas dérmicas de *E. imbricata* (izq), *C. caretta* (sup) y *C. mydas* (inf). (Fotografía L. Parra)
- 5.58 Detalle de placas dérmicas de *E. imbricata*. (Fotografía L. Parra)
- 5.59 Caparazón en buen estado de *C. mydas*
- 5.60 Caparazón deteriorado de *C. mydas*
- 5.61 Placas dérmicas de *C. caretta*.

5.48



5.49



5.50



5.51



5.52



5.53



5.54



5.55



5.56



5.57



5.58



5.59



5.60



5.61



10. LITERATURA CITADA.

- **Acuña, A; Rangel, R. 1993.** Diagnóstico de la Laguna de Cocinetas, Municipio Páez - Estado Zulia. Reporte Técnico del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Servicio Autónomo de Fauna. 19 p.
- **Acuña, A; Toledo, J. 1994.** Registros raros de *Dermochelys* en el Golfo de Venezuela. Noticiero de Tortugas Marinas. 64: 1-9.
- **Aguilera, M; Acuña, A. 1996.** Registros de 1995 sobre las tortugas marinas en el Golfo de Venezuela, Estado de Zulia. Noticiero de Tortugas Marinas. 75: 20-21.
- **Alió, J. 2000.** Los recursos vivos del Sistema de Maracaibo. Capítulo 11, en El Sistema de Maracaibo. Editado por Rodríguez, G. Segunda Edición. p 153-173.
- **Alvarado, J; Figueroa, A. 1989.** Ecología y conservación de las tortugas marinas de Michoacán, México. Cuadernos de investigación. Universidad michoacana de San Nicolás de Hidalgo. 68 p.
- **Amorocho, D. 1994.** Observaciones sobre el estado de conservación de las tortugas marinas en la Región de la Guajira, Caribe Colombiano. Fundación FES- WIDECAST Colombia. 7 p.
- **Amorocho, D; Cordoba, J; Miklin, S. 1999.** Current status of nesting sea turtles in northern Colombian Caribbean. Marine Turtle Newsletter. 85: 6-7.
- **Arauz, R. 1997.** TED Implementation in Pacific Central America. Memoria de Resúmenes. 18^{vo} Simposio Internacional sobre Biología y Conservación de Tortugas Marinas. 21 p.
- **Barrios, H; León, T; Parra, L; Pirela, R. 1998.** Reporte de una tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) mantenida en cautiverio en el Sector La Rosita, Municipio Mara del Estado Zulia. Libro de Resúmenes de las VIII Jornadas Científicas Nacionales de la Facultad Experimental de Ciencias. p 36-37.
- **Bjorndal, K. 1980a.** Demography of the breeding population of the green turtle, *Chelonia mydas*, at Tortuguero, Costa Rica. Copeia. 3: 525-530.
- **Bjorndal, K. 1980b.** Nutrition and grazing behavior of the green turtle *Chelonia mydas*. Marine Biology. 36: 147-154.

- **Bjorndal, K. 1982.** Estimation of population size in sea turtles. Biology and conservation of sea turtles. Proceedings of world conference on sea turtle conservation. 583 p.
- **Bjorndal, K; Bolten A; Lagueux. C. 1994.** Ingestion of Marine Debris by Juvenile Sea Turtles in Coastal Florida Habitats. Marine Pollution Bulletin. 28 (3):154-158.
- **Bolten, A; Balazs, G. 1995.** Biology of the early Pelagic Stage – The Lost Year. Biology and Conservation of Sea Turtles. p. 579-581.
- **Bowen, B. 1997.** Populations Genetics, Philogeography and Molecular Evolution. Capítulo 2 en: The Biology of Sea Turtles. C.R.C. Marine Science Series Press. p 29 – 50.
- **Buitriago, J. 1987.** Estrategia reproductiva en tortugas marinas. Memorias de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales La Salle. 42 (118): 133-141.
- **Carr, A; Carr M; Meylan. A. 1990.** Ecología y Migraciones de las Tortugas marinas. Colonia de la Tortuga Verde en el Caribe Occidental. Caribbean Conservation Corporation. p 42.
- **Carr, A; Meylan. A. 1980.** Evidence of passive migration of green turtle hatchlings in *Sargassum*. Copeia. 2: 366-368.
- **Córdoba, J; Miklin, S. 1997.** Proyecto: Conservación de las Tortugas Marinas en los Departamentos de la Guajira y Magdalena, República de Colombia. 34 p.
- **Córdoba, J; Miklin, S. 1998.** Una actualización de la problemática de las tortugas marinas al este de la ciudad de Santa Marta, Caribe Colombiano. Memoria de resúmenes del 18^{vo} Simposio Internacional sobre Biología y Conservación de Tortugas Marinas. Mazatlán, Sinaloa. México.
- **Coty, J; Diaz, M. 1997.** Informe de inspección de una tortuga verde (*Chelonia mydas*) capturada en Quisiro. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. División Profauna. p 2.
- **Crouse, D. 1997.** After TEDS: What next?. Memoria de Resúmenes. 18 Simposio Internacional sobre Biología y Conservación de Tortugas Marinas. p 21.
- **Crowder, L; Hopkins-Murphy, S; Andrew, J. 1995.** Effects of turtle excluder devices (TEDs) on loggerhead sea turtle strandings with implications for conservation. Copeia. 4: 773-779.

- **D'Auvergne, C.; Eckert, K. 1993.** Sea Turtle Recovery Action Plan for St. Lucia. Caribbean Environment Programme. Technical Report, N° 26. 70 p.
- **Diez, C; van Dam, R; Archibold, R. 2002.** In water survey of hawksbill turtles at Kuna Yala, Panamá. Marine Turtle Newsletter. 96:11-13
- **Donelly, M. 1992.** International Trade in Hawksbill Sea Turtle Shell in the Wider Caribbean. Proceedings of the 12th Sea Turtle Symposium. p. 45-47.
- **Donelly, M. 1994.** Sea Turtle Mariculture; a review of relevant information for conservation and commerce. Center for Marine Conservation. 113 p.
- **Eckert, K. 1992.** Sea Turtle Recovery Action Plan for the British Virgin Islands. Caribbean Environment Programme. Technical Report, N° 15. 116 p.
- **Eckert, K. 1995.** Antropogenic Threats to Sea Turtles. Biology and Conservation of Sea Turtles. p. 611-612.
- **Eckert, K.; Honebrink, T. 1992.** Sea Turtle Recovery Action Plan for St. Kitts and Nevis. Caribbean Environment Programme. Technical Report, N° 17. 116 p.
- **Eckert, S.; Sarti. 1997.** Pesquerías Distantes Implicadas en la Disminución de la Población Anidadora más Grande del Mundo de Tortuga Laúd. Marine Turtle Newsletter. 78: 2-7.
- **Echeto Vale; Bracho. 2000.** Fibropapilomas en una tortuga verde marina (*C. mydas*): Morfología macro y microscópica en un caso capturado en la Península de Paraguaná, Estado Falcón, Venezuela. Revista Científica, Facultad de Ciencias Veterinarias. La Universidad del Zulia. X(5), p 367-371.
- **Fillion, F. 1980.** Encuestas humanas en la gestión de la vida silvestre. Manual de técnicas de gestión de vida silvestre. Wild Life Society. Cuarta Edición. 463-477.
- **Frazier, J. 1980.** Exploitation of Marine Turtles in the Indian Ocean. Human Ecology. 5 (78): 329 -369.
- **Freiberg, M. 1981.** Turtles of South America. T.F.H. Publications. p. 101-112.
- **Frick. M. 1997.** A Guide for the Identification of Stranded Sea Turtles. The south Atlantic, Pacific and Indian Ocean. U.S. Fish and Wildlife Service. Savannah Science Museum. 2: 21.
- **Fuenmayor, W. S.F.** Atlas del Estado Zulia. Cuarta Edición. 141 p.

- **George, R. 1997.** Health problems and diseases of sea turtles. Capítulo 14 en The Biology of sea turtles. Editado por Lutz P y Musick, J. p 363-385.
- **Ginés, H. 1972.** Carta pesquera de Venezuela. Fundación La Salle de Ciencias Naturales. Monografía N° 16. 328 p.
- **Gremone, C; Gómez, J. 1984.** Isla de Aves como Área de desove de la Tortuga Verde (*Chelonia mydas*). p 57.
- **Groombridge B; Luxmoore, R. 1989.** The green turtle and Hawksbill (*Reptilia: Cheloniidae*): World Status, Exploitation and trade, Secretariat of the Convention on International Trade of Endangered Species. 601 p.
- **Guada, H. J., P. Vernet P., M. de Santana, A. Santana y E. M. de Aguilar. 1991.** Fibropapillomas in a green turtle captured off Peninsula de Paraguana, Falcon State, Venezuela. Marine Turtle Newsletter 52:24
- **Guada, H; Solé, G. 2000.** WIDECASST Plan de acción para la conservación de las tortugas marinas de Venezuela (Alexis Suárez), Informe técnico del PAC N° 39. UNEP Caribbean Environmental Programme. 112 p.
- **Guada, H; Amorocho, D. 1997.** Proyecto: Capacity Building for Research and Conservation of Endangered Sea Turtles in Venezuela and Colombia. 47 p.
- **Heppell, S. 1996.** Sobre la Importancia de los Huevos. Marine Turtle Newsletter. 76: 5-7.
- **Hirt. H. 1997.** Synopsis of the Biological Data on the Green Turtle *Chelonia mydas*. (Linnaeus 1758). U.S. Fish and Wildlife Service. U.S. Department of the Interior. 120 p.
- **Holliday, M; O'Bannon, B. 1997.** Fisheries of the United States, 1996. National Oceanic and Atmospheric Administration. U.S. Department of Commerce. 163 p.
- **Horrocks, J. 1992.** Sea Turtle Recovery Action Plan for Barbados. Caribbean Environment Programme. Technical Report, N° 12. 61 p.
- **INAPESCA. 2002.** Resumen de producción pesquera en los años 1998 y 1999. para los Municipios Miranda, Páez, Mara e Insular Padilla.
- **Instituto para la Conservación de la Cuenca del lago de Maracaibo. 2002.** Informe de gestión ambiental. Saneamiento del Lago de Maracaibo y su cuenca hidrográfica. Periodo Septiembre 1999-2001
- **Klemens M; Thorbjarnarson B. 1995.** Reptiles as a food resource. Biodiversity and Conservation. 4: 281-298.

- **Lagueux, C. 1996.** Demography of marine turtles harvested by Miskitu Indians of Atlantic Nicaragua. Proceedings of the sixteenth annual symposium on sea turtle biology and conservation. p 90.
- **Lentino, M; Bruni, A. 1994.** Humedales costeros de Venezuela: Situación ambiental. Sociedad Conservacionista AUDUBON de Venezuela. Primera edición. 188 p.
- **Limpus, C; Couper, P; Read, M. 1994.** The green turtle, *Chelonia mydas*, in Queensland: Population structure in a warm temperate feeding area. Memoirs of the Queensland Museum. 35 (1): 139-154.
- **Limpus, C; Nicholls, N. 1988.** The southern oscillation regulates the annual numbers of green turtles (*Chelonia mydas*) breedings around Northern Australia. Australian Journal Wildlife Research. 15: 157-161.
- **Limpus, C; Reed, P. 1985.** The green turtle, *Chelonia mydas*, in Queensland: A preliminary description of the population structure in a coral reef feeding ground. Biology of Australasian Frogs and Reptiles. p 47-52.
- **Lundbergh, W; Brandhorst, W; Racca, E. 1970.** La flota de arrastreros de Venezuela en 1968. Proyecto de investigación y desarrollo pesquero. Informe técnico N° 10. p 3-18.
- **Lutcavage, M; Plotkin, P; Witherington, B; Lutz, P; 1997.** Human Impacts on Sea Turtle Survival. Capítulo 15 en: The Biology of Sea Turtles. C.R.C. Marine Science Series Press. p. 387-410.
- **Marcano, L; Alió, J. 1998.** Incidental capture of sea turtles by the industrial shrimping fleet off Northeastern Venezuela. Memoria de resúmenes del 18^{vo} Simposio Internacional sobre Biología y Conservación de Tortugas Marinas. Mazatlán, Sinaloa. México.
- **Marcano, L; Alió, J; Lozada, S. 1998.** Impact on Captures by the Use of the Turtle Excluder Device (TED) in the Industrial Shrimp Fishery in Venezuela. Memoria de resúmenes del 18^{vo} Simposio Internacional sobre Biología y Conservación de Tortugas Marinas. Mazatlán, Sinaloa. México.
- **Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, Región Zulia. 2000.** Datos Mensuales de Precipitación en las Estaciones Sinamaica, Cojoro y Quisiro.
- **Márquez, R. 1994.** Synopsis of Biological Data on the Kemp's Ridley Turtle, *Lepidochelys kempi*, (Garman, 1880). National Oceanic and Atmospheric Administration. U.S. Department of Commerce. 91 p.

- **Masciangioli, P; Febres, G. 2000.** Hidrografía del Sistema de Maracaibo. Capítulo 3 en El Sistema de Maracaibo. Editado por Rodríguez G. Segunda Edición. p 33-60.
- **Medina, E; Barboza, F. 2000.** Los manglares del Sistema de Maracaibo. Capítulo 12 en El sistema de Maracaibo. Editado por Rodríguez, G. Segunda Edición. p 175-182.
- **Mendonca, M; Ehrhart, L. 1982.** Activity, population size and structure of immature *Chelonia mydas* and *Caretta caretta* in Mosquito Lagoon, Florida. Copeia. 1: 161-167.
- **Meylan, A. 1995.** Estimation of Population Size in Sea Turtles. Biology and Conservation of Sea Turtles. p. 135-138.
- **Mihara, T; Griffiths, R. 1971.** La flota atunera venezolana. Proyecto de investigación y desarrollo pesquero. Informe técnico N° 10. p 7-19.
- **Miller, J. 1997.** Reproduction in Sea Turtles. Capítulo 3 en: The Biology of Sea Turtles. C.R.C. Marine Science Series Press. p. 51-82.
- **Musick, J; Limpus, C. 1997.** Habitat Utilization and Migration in Juvenile Sea Turtles. Capítulo 6 en: The Biology of Sea Turtles. C.R.C. Marine Science Series Press. p. 137-164.
- **Nabhan, G; Govan, H; Eckert, S; Seminoff, J. 1999.** Sea turtles workshop for the indigenous Seri tribe. Marine Turtle Newsletter. 86:14.
- **Nemoto, T. 1968.** La pesca de atún por palangre. Investigaciones pesqueras. Ministerio de Agricultura y Cría. Informe Técnico N° 1. p 2-31.
- **Nietschmann, B. 1972.** Hunting and fishing focus among The Miskito Indians, Eastern Nicaragua. Human Ecology. 1: 41-67.
- **Nietschmann, B. 1981.** The Cultural context of Sea Turtle Subsistence hunting in the Caribbean and problems caused by Commercial Exploitation. Biology and Conservation of Sea Turtles. Primera edición. p. 439-445.
- **Ocando, M; Rodríguez, A. 1997.** Estudio socio-económico de la comunidad pesquera artesanal afectada por el derrame en Caño Sagua, Caimare Chico (Juriba, Los Mochos), San Carlos y Zapara. Informe Técnico ICLAM. 45 p.
- **Ojasti, J. 2000.** Manejo de Fauna Silvestre Neotropical. Editado por Dallmeier, F. SIMAB Series N° 5. Smithsonian Institution/MAB Program, Washington, D.C.

- **Opay, P. 1998.** Hunting of green turtles at Tortuguero, Costa Rica. *Orix*. 32:1. p 10-12.
- **Parra, L; Sánchez, G. 1996.** Informe sobre las labores de monitoreo de la tortuga verde (*Chelonia mydas*) en el refugio de fauna silvestre Isla de Aves, con observaciones del ecosistema y las aves. Informe técnico. Fundación para la defensa de la Naturaleza.
- **Parra, L; Barrios, H; Cáceres, L; León, T; Matos, M. 1998.** Informe de las actividades realizadas del proyecto "Diagnóstico de la situación actual de las tortugas marinas en el Golfo de Venezuela. Agosto-Octubre de 1.998. Informe técnico MBLUZ. 10 p.
- **Parra, L. 1999.** Consideraciones generales sobre el aprovechamiento de las tortugas marinas en América Latina. Seminario de tesis. Departamento de Biología. Facultad Experimental de Ciencias. Universidad del Zulia. 66 p.
- **Parra, L; Barrios, H; Cáceres, L; León, T; Matos, M; Barros, T; Guada, H. 1999a.** Preliminary Results of a Survey of Sea Turtles in the Gulf of Venezuela. Proceedings of the Nineteenth annual Symposium on Sea Turtle Conservation and Biology. p 267.
- **Parra, L; Fernández, A; Barrios, H; León, T; Cáceres, L; Matos, M; Guada, H. 1999b.** The Sea Turtle and its Social Representation in the Wayuu Indigenous Culture, Zulia State, Venezuela. Proceedings of the Nineteenth annual Symposium on Sea Turtle Conservation and Biology. p 207.
- **Parra, L; Barrios, H; Cáceres, L; León, T; Matos, M. 2000.** Informe de las actividades realizadas del proyecto: "Diagnóstico de la situación actual de las tortugas marinas en el Golfo de Venezuela. Febrero-Octubre de 1.999. Informe técnico MBLUZ. 17 p.
- **Preen, A. 1996.** Infaunal Mining: A novel Foraging Method of Loggerhead Turtles. *Journal of Herpetology*. 30 (1):94-96.
- **Pritchard P; Bacon P; Berry F; Carr A; Fletmeyer J; Gallagher R; Hopkins S; Landford R; Márquez R; Ogren L; Pringle W; Reitchard H; Witham, R. 1984.** Manual sobre Técnicas de Investigación y Conservación de Tortugas Marinas. 2da Edición. Editores Bjorndal, K; Balazs, G. Centre for Environmental Education. Washington D.C. 133 p.
- **Pritchard, P. 1983.** Turtles of the Spanish main. Florida Audubon Society. 24 p.
- **Pritchard, P. 1997.** Evolution, Phylogeny and Current Status. Capítulo 1 en: *The Biology of Sea Turtles*. C.R.C. Marine Science Series Press. p 1-28.

- **Pritchard, P; Trebbau, P. 1984.** The Turtles of Venezuela. Society for the Study of Amphibians and Reptiles. p 253 -399.
- **Raymond, P. 1984.** Desorientación de Neonatos de Tortugas Marinas y la Iluminación Artificial de las Playas. Informe del Centro para la Educación Ambiental del Fondo para el Rescate de la Tortuga Marina. 68 p.
- **Redford, K; Robinson, J. 1991.** Subsistence and Commercial Uses of Wildlife in Latin America. The University of Chicago Press. p. 7-23.
- **República Bolivariana de Venezuela, 2001.** Ley de Pesca y Acuicultura. Eduven. 70 p.
- **República de Venezuela, 1996.** Especies en Peligro de Extinción. Decreto 1486.
- **Robinson. J; Redford. K. 1991.** Use and Conservation of Wildlife. The University of Chicago Press. p. 3-5.
- **Rodríguez, G. 2000.** Fisiografía del Sistema de Maracaibo. Capítulo 1 en El sistema de Maracaibo. Ediciones de Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. p 7-20.
- **Rodríguez, J; Rojas, F. 1995.** Libro Rojo de la Fauna Venezolana. Provita, Fundación Polar, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. p 137-145.
- **Rueda, J; Ulloa, G; Medrano, S. 1992.** Estudio sobre la Biología Reproductiva, la Ecología y el Manejo de la Tortuga Canal (*Dermochelys coriacea*) en el Golfo de Urabá. Contribución al Conocimiento de las Tortugas Marinas de Colombia. Biblioteca "Andrés Posada Arango". Serie de Publicaciones Especiales del INDERENA. Colombia. p. 1-131.
- **Sideregts, L; Guerrero, M; Acuña, A; Molero, H; Pirela, D; González, L; Rincón, J. 1987.** Informe preliminar sobre la situación actual de las tortugas marinas en el Golfo de Venezuela. Museo de Biología de la Universidad del Zulia. 14 p.
- **Sierra Bravo, R. 1994.** Técnicas de Investigación Social. Teoría y Ejercicios. Editorial Paraninfo. Novena edición. p 206-467.
- **Smith, G.; Eckert, K.; Gibson, J. 1992.** Sea Turtle Recovery Action Plan for Belize. Caribbean Environment Programme. Technical Report, N° 18. 86 p.
- **Solórzano, E. 1998.** Protección de las tortugas marinas de Venezuela. Informe nacional ante la V reunión de especialistas de Latinoamérica sobre tortugas marinas, Mazatlán, México.

- **Tröeng, S. 1999.** Report on the 1998 Green Turtle Program at Tortuguero, Costa Rica. Caribbean Conservation Corporation. 45 p.
- **Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. 1995.** Estrategia Mundial para la Conservación de las Tortugas Marinas. Comisión de Supervivencia de Especies. Centre for Marine Conservation, Sultanate of Oman, UICN, Arlington Virginia. 24 p.
- **Valbuena, A; Mavárez, C. 1985.** Diagnóstico agroecológico de la Guajira venezolana. Informe Técnico CORPOZULIA. p 2-81.
- **Vale Echeto, O; Bracho, A. 2000.** Fibropapilomas en una tortuga verde marina (*Chelonia mydas*): morfología macro y microscópica en un caso capturado en la Península de Paraguaná, Estado Falcón, Venezuela. Revista Científica de la Facultad de Ciencias Veterinarias de La Universidad del Zulia. X:5 p 367-371.
- **Weidner, D.; Serrano, J. 1997.** By – Catch of Sea Turtles. World Swordfish Fisheries. Latin America. Colombia, Ecuador and Perú. National Oceanic and Atmospheric Administration. U.S Department of Commerce. Volume IV. Part A. Section 1. Segment A. Colombia: 62-63, Ecuador: 218-219, Perú: 355-357.
- **Witham, R. 1.980.** The “Lost Year” question in young sea turtles. American Zoology. 20: 525-530.
- **Witzell, W. 1983.** Synopsis of biological data on the hawksbill turtle, *Eretmochelys imbricate* (Linnaeus, 1766). FOA Fish. Synop. 137,78.
- **www.ocei.gov.ve/ine/censo**
- **Wyneken, J. 1997.** Sea Turtle Locomotion: Mechanism, Behavior and Energetics. Memoria de Resúmenes. 18^{vo} Simposio Internacional sobre Biología y Conservación de Tortugas Marinas. p. 33.