Anexo 2. Situación que da Origen al Santuario

Las tortugas marinas son reptiles muy antiguos, existen desde hace unos 110 millones de años, lo que indica que han sobrevivido a la era de los dinosaurios. De varias decenas de especies, actualmente en todo el mundo sólo quedan siete que incluyen a la caguama (*Caretta caretta*), verde (*Chelonia mydas*), carey (*Eretmochelys imbricata*), lora (*Lepidochelys kempii*), golfina (*Lepidochelys olivacea*), kikila (*Natator depressus*) y laúd (*Dermochelys coriacea*) resaltando su importancia como grupo en cuanto a biodiversidad se refiere (Flores-Villela, y Canseco, 2004; INE, 2000; Lutz, y Musick, 1997; Pritchard y. Mortimer, 2000).

Son especies longevas cuya maduración sexual puede tardar hasta dos décadas; son excelentes navegantes y durante sus migraciones recorren cientos de kilómetros al trasladarse entre sus sitios de alimentación y anidación. Habitan en los océanos y en los mares tropicales y subtropicales de todo el mundo, transitan por una amplia variedad de hábitats oceánicos y costeros, la mayor parte de su vida es en el mar, lejos de la costa en sitios de alimentación de zonas oceánicas con mantos de algas marinas, afloramientos de medusas o invertebrados.

Para su reproducción, tanto hembras como machos adultos migran cerca de las playas arenosas de anidación donde permanecen varios meses en sitios de cortejo o apareamiento. Durante la temporada de anidación, las hembras salen en varias ocasiones a la playa para depositar sus huevos, la tortuga golfina se distingue por presentar arribadas o anidaciones masivas en la misma playa, donde miles de hembras -entre 100,000 y 300,000- salen en forma sincronizada a depositar sus huevos. Las nidadas permanecen en incubación de 45 a 60 días, el sexo de las crías se determina por la temperatura de la arena durante la incubación, temperaturas altas producen hembras y temperaturas bajas machos. Al emerger las crías se dirigen al mar, incorporándose a comunidades en mar abierto durante periodos de tiempo variables, según la especie (Meylan y Meylan, 2000; Miller, 1997; Pritchard y Mortimer, 2000).

A lo largo de su existencia han sobrevivido a cambios tanto geológicos como climáticos que han transformado los ambientes donde viven; desde que se depositan los huevos hasta que son adultos, enfrentan peligros a su existencia, dentro del nido los huevos y crías son depredados por hormigas, cangrejos y mapaches; cuando salen del nido son presa de cangrejos y aves, y en el mar de peces y tiburones; como adultos entre sus depredadores están los tiburones, orcas y en tierra los jaguares; en condiciones naturales la tasa de mortalidad es alta, de 10,000 crías sólo el 0.02 al 0.2% alcanzan la edad adulta (Lutz, y Musick, 1997).

En cuanto a su papel ecológico, son importantes componentes del ecosistema marino, mantienen sanos los lechos de pastos marinos y controlan poblaciones de diferentes invertebrados. Tienen una importante función como presas debida a la gran producción de huevos, que alcanza mil por hembra en una temporada. Al parecer, la principal función ecológica de las tortugas marinas es trasladar la productividad del ecosistema marino a la costa, depositándola en tierra en forma de una gran biomasa de huevos ricos en grasas y proteínas. Solamente uno de cada mil huevos llegará a desarrollarse en una tortuga adulta reproductora y los demás huevos o crías servirán para nutrir una gama extraordinaria de depredadores marinos y costeros (Manson, R. y P. Moreno-Casasola; 2006; Pritchard, 2004).

Influencia humana. Las tortugas marinas y los humanos han estado vinculados desde los tiempos en que el hombre se estableció en las costas e inició sus recorridos por los océanos. Desde hace cuatro mil años han servido de alimento a las comunidades costeras alrededor del mundo para la obtención de proteínas y otros productos, históricamente su condición está estrechamente asociada a las comunidades y conservación de los ecosistemas costeros.

A nivel mundial, su disminución es resultado de la interacción de diversas causas que se pueden resumir en: pesca excesiva, captura incidental, comercio ilícito, saqueo de nidadas, sacrificio de hembras en las playas, así como por la fragmentación y pérdida del hábitat de reproducción y forrajeo. En el siglo XIX las poblaciones podían contarse en varios centenares de miles y en el transcurso del siglo XX fueron seriamente reducidas, algunas a niveles críticos de existencia y en muchos países están catalogadas dentro de alguna categoría de riesgo. La Convención Interamericana para la Conservación y Protección de Tortugas Marinas (CIT) (2004) estima que la tortuga verde ha reducido sus poblaciones en más del 60 % desde 1860; la tortuga carey en más de un 80% en los últimos 105 años; y de 91,000 adultos de tortuga laúd estimados en 1980 en el pacífico oriental, en 2004 la población total se calculaba en 2,995 organismos. Algunos autores sugieren que la eliminación de estas poblaciones ha tenido efectos ecológicos devastadores en los ambientes marinos y costeros (CIT, 2004; Frazier, 2006; Pritchard, 2004; Troëng y Drews, 2004).

México no está excluido de esta problemática, en quince de los diecisiete estados costeros de ambos litorales arriban a las playas seis especies de tortugas marinas: caguama, verde o prieta, carey, lora, golfina y laúd. Las características y la diversidad de las playas favorecen la anidación y sus zonas costeras proveen sitios ideales para la alimentación y la reproducción de estos organismos.

Aprovechamiento. En México el aprovechamiento de las tortugas marinas fue a través de pesca de subsistencia y colecta de huevo para autoconsumo[1], y al paso del tiempo se configuró una pesquería comercial que motivó la captura intensiva de este recurso natural marino. En el período 1965-1982 -el de mayor auge pesquero- se capturaron entre 1.5 a 2 millones de individuos y casi el 90 % recayó en la golfina, posiblemente la más abundante de todas las especies. Entre 1959 y 1968, la captura nacional incrementó de 500 toneladas -6,000 individuos- a 14, 330 toneladas -375, 000 individuos- y fue sostenida principalmente en el Pacífico por la tortuga golfina y prieta (INE-SEMARNAT, 1999; INE-SEMARNAT, 2000; Márquez-Millán, 1990).

La importancia económica de la tortuga golfina se atribuyó a la existencia de grandes concentraciones de individuos frente a las playas de anidación -arribadas- su aprovechamiento representaba esfuerzos mínimos de captura y el valor comercial de su carne, huevos y piel, alcanzó niveles suficientes para soportar el mercado; además de que la piel adquirió proporciones internacionales como un sustituto de la piel de cocodrilo. A fines de los sesenta se capturaban 300 mil tortugas al año y México era el primer país exportador con más del 50 % de la producción mundial; hasta antes de 1990 se sacrificaban 100 mil tortugas anuales en

[1] Consumo final de bienes y servicios realizados por el mismo productor.

promedio, sus huevos, carne, piel y caparazón eran comercializados y consumidos en el país o exportados a Japón y otros países asiáticos. Figura 1.

Figura 1. Distribución de la captura pesquera de tortugas marinas

Fuente: Carta Nacional Pesquera, 2000.

Debido a esta situación, el aprovechamiento de tortugas marinas como recurso pesquero alcanzó niveles insostenibles; la captura se mantuvo hasta 1989 al registrarse el peor año para la pesquería, ocasionado por la falta de estimaciones sobre los límites biológicos de las poblaciones, rebasando los niveles óptimos de utilización que agotaron varias colonias importantes en el Pacífico. La suerte de otras especies no fue diferente, al tener poblaciones menores de individuos, estas fueron llevadas más rápido a niveles insostenibles (INE-SEMARNAP, 1999; INE-SEMARNAP, 2000; Márquez-Millán, 1990).

En 1971, la caída en la producción se atribuyó a una explotación furtiva y desorganizada por lo que se decretó durante un año una *Veda* total al aprovechamiento de tortuga con el fin de organizar una pesquería que se realizaba a modo de bienes de acceso abierto, donde cualquier persona podía extraer el recurso. La principal medida para regularla consistió en conceder la exclusividad de su aprovechamiento a las cooperativas pesqueras; para iniciar actividades debían demostrar el aprovechamiento integral del recurso, tener contrato con alguna industria para ello, además de instalar campamentos de protección de organismos en las playas de anidación. Esta medida fue el origen de los campamentos tortugueros, supervisados y apoyados técnicamente por el Instituto Nacional de la Pesca.

Otra medida administrativa fue establecer vedas, talla mínima y cuotas de captura, así como aprovechamiento integral de la tortuga, incluyendo todos sus productos y subproductos. Sin embargo, la captura ilegal fue alta y nuevamente para controlarla, en 1975 se otorgaron las llamadas *franquicias* durante la veda para evitar saqueo en sitios de riesgo. Debido a la situación crítica de las poblaciones de todas las especies de tortugas marinas, en 1990 fue

necesario decretar la veda total y permanente a la explotación de la tortuga (Diario Oficial de la Federación, 31 de mayo de 1990).

La situación para el estado de Colima fue similar, antes de 1960 la captura era de 50 toneladas por año y alcanzó su punto más alto en 1968 con 482 toneladas. Para 1969 cuando se generalizó la caída de la pesca de tortuga marina se registraron sólo 114 toneladas de captura. En 1973, después de la veda temporal y una aparente *"recuperación"* de la producción, de 5 mil toneladas de captura a nivel nacional, 300 toneladas correspondían al estado; y en 1981 se reportaron 45 toneladas para Colima.

La conservación de estas especies registra un mayor auge cuando la entonces Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) pone en operación 30 campamentos tortugueros en 13 estados. La Delegación Federal Colima en 1987 inicia la operación de 3 campamentos tortugueros para protección, conservación e investigación de Tortugas Marinas, en el Estero El Chupadero, municipio de Tecomán, Playa de Oro y Playa El Volantín- Tepalcates, en Manzanillo.

Al entrar en vigencia la veda total y permanente, también concluyó la participación de las cooperativas pesqueras y los campamentos tortugueros siguieron operándose a través de grupos organizados de la sociedad civil, gobiernos estatales y municipales, así como universidades interesadas en la investigación y protección de la tortuga en sus playas de anidación (INE-SEMARNAT, 1999; INE-SEMARNAT, 2000; Márquez-Millán, 1990).

Actualmente existe una veda total al uso y aprovechamiento extractivo de todas las especies de tortugas marinas, sin embargo, existe otra problemática asociada, saqueo de los nidos en las playas, así como la destrucción de éstos por animales silvestres y domésticos. A excepción de la tortuga golfina, las poblaciones de las demás especies de tortugas marinas no han mostrado una recuperación y actualmente están enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 como en peligro de extinción (DOF, 1990; DOF, 2002).

Pesca incidental. Durante las labores pesqueras, la falta de selectividad de artes tradicionales dirigidas a otras especies, atrapa ejemplares de especies que carecen de valor comercial. Esta captura se da por utilización de palangres, redes agalleras, redes de arrastre, además de algunas trampas propias de la pesca del cangrejo y langosta, con efectos indeseables sobre especies en peligro de extinción y protegidas como las tortugas marinas, mamíferos marinos, aves marinas y tiburones.

Las tortugas marinas se sumergen por largos periodos, pero si lo hacen involuntariamente sufren consecuencias fatales por el agua que entra en sus pulmones. Las tortugas son capturadas por artes de pesca cuando se asocian con objetos flotantes y el objeto es cercado, como un cardumen de atunes o un cardumen asociado con delfines; la presencia de atunes delfines y tortugas juntas se da accidentalmente por fenómenos oceanográficos ya que las tortugas son incapaces de nadar a la velocidad de los atunes o delfines. Una vez capturadas, pueden ahogarse si quedan enmalladas un tiempo y no alcanzan la superficie para respirar o pueden ser liberadas ilesas, heridas o muertas y caer de la red de alturas considerables y ser heridas, la mayoría de ellas mueren (Lutcavage *et al*., 2006).

En el caso de la flota atunera del Pacífico, la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) estima que sólo la pesquería atunera industrial en alta mar cala unos 200 millones de anzuelos cada año en el océano Pacífico y reconoce que capturan tortugas incidentalmente. Un estudio reciente sobre la captura incidental de tortugas laúd y caguama en palangres (líneas largas de pesca que pueden tener cientos o miles de anzuelos) en el Pacífico, muestran que ya se han excedido los números que permitirían una recuperación de estas poblaciones amenazadas (CIAT, 2004; SAGARPA, 2006).

Actualmente se desarrollan artes de pesca que impiden capturar tortugas y morir en las redes de arrastre, entre ellos los dispositivos excluidores de tortugas (DET). Una de las disposiciones que contiene la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de Tortugas Marinas (CIT) es el uso de este dispositivo en las embarcaciones de los países que han ratificado la Convención, y su uso es obligatorio para la flota camaronera de los Estados Unidos y para aquellas naciones que exportan camarón a ese país (CIAT, 2004; CITES, 2001; Eckert y Sarti. 1997).

La falta de coordinación institucional, de seguimiento de la actividad pesquera, así como carencia en la aplicación de la normatividad en zonas costeras y marinas ha propiciado que la vida silvestre acuática costera y continental presente una situación de riesgo. La flota pesquera genera productos de consumo, pero también impactos negativos en la vida silvestre marina a causa de la pesca ilegal e incidental de muchas especies; como ejemplo, el alto impacto ecológico por la captura masiva de camarón con redes de arrastre donde, además de daño al fondo marino, en una proporción de diez a uno, causa la muerte y desperdicio de fauna acompañante como peces, crustáceos, moluscos y tortugas marinas, provocando un efecto similar a la deforestación en tierra con maquinaria pesada (CIAT, 2004, CITES, 2001; Eckert y Sarti. 1997).

*Contaminación y desechos marino*s. Entre los impactos negativos a los ambientes marinos y costeros se encuentra la contaminación con productos químicos y fertilizantes, vertidos domésticos e industriales, sedimentación y acumulación de materiales en las zonas costeras. Los pastos marinos y los arrecifes de coral son expuestos a sedimentos y contaminantes, que acumulan sobre ellos, ahogándolos y creando barreras que impiden la penetración de la luz, fuente vital para estos organismos y ocasiona su destrucción como recursos importantes para la alimentación y la protección de las tortugas marinas. Estos hábitats también están siendo afectados por los efectos del calentamiento global al aumentar el nivel de los océanos y la temperatura de las aguas, provocan el blanqueamiento de corales, que ocasiona la muerte de estos organismos (Lutz y Musick, 1997; Moreno-Casasola *et al*., 2006).

No se conoce con certeza los efectos nocivos de la contaminación del mar y de la zona costera, en algunos mamíferos marinos y tortugas marinas, la presencia de plaguicidas y de metales pesados disminuye su capacidad para enfrentar enfermedades, pues se afecta el sistema inmunológico. Estudios recientes indican que la enfermedad que causa tumores en las tortugas, conocida como fibropapiloma, está asociada con la contaminación de las aguas costeras o en mar abierto (Lutz y Musick, 1997; Moreno-Casasola *et al*., 2006).

Otro daño son los efectos de la actividad petrolera y los desechos provenientes de los barcos, dañando directamente a los organismos y destruyendo sus ambientes naturales. Cuando las tortugas tragan alquitrán, basura o plásticos -que confunden con alimento- se obstruye el esófago, intestinos, dejan de alimentarse y mueren finalmente. Otras se enredan en desechos de actividades marinas como mallas y mecates, tienen problemas para flotar, disminuye su capacidad para moverse o incluso podrían perder alguna de sus extremidades, exponiéndolas a chocar con lanchas, infecciones o a depredadores, al quedar más vulnerables.

Desarrollo costero y deterioro ambiental. Los ecosistemas costeros, por sus propias características y dinámica, son más vulnerables a las perturbaciones ocasionadas por el hombre, se calcula que cerca del 70 % de las zonas costeras en el mundo presentan modificaciones por actividades humanas. El aumento de las actividades productivas y asentamientos humanos, uso de tecnología inapropiada, relleno de humedales, extracción, introducción de especies exóticas, entre otras, han aumentado el impacto negativo sobre estos ecosistemas, lo cual se refleja en una menor cobertura vegetal, fragmentación, contaminación de cuerpos de agua y disminución en la cantidad y calidad del agua, cuyas consecuencias a su vez, se revierten negativamente hacia las actividades productivas, que son cada vez menos rentables y hacia la calidad de vida de los pobladores locales (Lutz y Musick. 1997; Manson y Moreno-Casasola. 2006; Moreno-Casasola *et al*. 2006).

Entre los efectos sobre las poblaciones de tortugas marinas están la degradación de la calidad del agua por residuos municipales con exceso de nutrimentos y contaminantes; el deterioro en playas arenosas (hábitat restringido utilizado por las tortugas para desovar) por construcción y mantenimiento de infraestructura, tránsito de vehículos pesados, introducción de vegetación no original y la contaminación lumínica que influyen en un bajo éxito reproductivo, alteran el proceso de anidación y nacimiento de las crías.

Entre otros factores se encuentran las construcciones y destrucción de la vegetación modificando la temperatura de la arena, lo cual puede alterar la distribución de los sexos (temperaturas altas producen hembras y bajas producen machos). Otra amenaza es la presencia de animales domésticos como cerdos, gatos y perros que se convierten en depredadores de huevos y crías. Por su parte, los vehículos motorizados en las playas compactan la arena y derraman residuos de combustible, dañando huevos y crías, además de dificultar el desove y la salida de los nidos (Lutz y Musick. 1997; Manson y Moreno-Casasola. 2006; Moreno-Casasola *et al*. 2006).

Iluminación artificial. La iluminación que acompaña al desarrollo urbano está considerada como un tipo de pérdida de hábitat. Existe una correlación entre sitios con iluminación artificial en las playas y una disminución en la anidación de tortugas marinas, al ser interpretadas como luz diurna, ya que su comportamiento es usualmente nocturno. Las hembras eligen la playa basándose en condiciones favorables para una anidación segura y obtener crías saludables, cuando las luces las alejan, se ven forzadas a anidar en hábitats de menor calidad. En playas iluminadas, las hembras buscan áreas más oscuras donde se obstruye el paso de la luz y el número de crías producidas y sobrevivientes es menor; las hembras que no desovan expulsan sus huevos sin hacer un nido o en el mar.

Las crías por su parte, dependen casi exclusivamente de su visión para reconocer el mar; en condiciones naturales, se arrastran directamente desde el nido hasta el mar y un retraso les ocasiona la muerte. Los neonatos que no llegan al agua por impedimentos físicos o que se desorientan debido a estímulos artificiales mueren por depredadores, deshidratados, aplastados en carreteras o quemados en fogatas. Los efectos biológicos ocasionados por la contaminación por luz no se limitan solamente a las tortugas marinas, aves migratorias, mamíferos e insectos nocturnos también dependen de la luz natural para su orientación (Demetropoulos, 2003; Lutz y Musick. 1997; Millar, 1997; Witherington y Martin, 2003).

Turismo. El desarrollo del turismo a nivel internacional ha crecido de manera paulatina, México destaca, junto con China y Turquía como los países en desarrollo que se ubican entre los diez primeros lugares con mayor número de turistas en el mundo. Sin embargo, las preferencias globales cambian y el desarrollo de nuevas formas de turismo, especialmente relacionadas con la naturaleza y la cultura ha cobrado auge sin precedente. Lo anterior presenta un panorama favorable para México, dadas las características de su patrimonio natural y cultural y condiciones como infraestructura o mercado potencial, entre otros.

El manejo de las costas durante los últimos 30 años ha cambiado de pocos usos y de un manejo terrestre, hacia múltiples usos y manejo de áreas terrestres y marinas. Las características de la zona costera propician su vocación turística, el turismo y recreación se realizan generalmente en los sitios de mayor belleza y biodiversidad de ecosistemas, sin embargo, en algunos años estos son transformados en poco tiempo modificando las características originales del sitio (Demetropoulos, 2003; Lutz y Musick. 1997; Moreno Casasola, 2006).

El turismo en playas de anidación es un nuevo riesgo para las tortugas marinas; el problema consiste en prevenir o mitigar los problemas causados por el turismo, plantear estrategias y considerar la naturaleza biológica de las tortugas. Existe suficiente evidencia de que la conducta de navegación y anidación de las tortugas está determinada genéticamente, dándose un fenómeno de fidelidad a la playa donde nacen, en respuesta a procesos magnéticos y químicos de la playa y aguas adyacentes (Demetropoulos, 2003; Lutz y Musick. 1997).

Las tortugas marinas son animales grandes y conspicuos que pueden ser fácilmente observados durante el desove y las hace sujetos para el ecoturismo. Esta actividad consiste en recorridos nocturnos a lo largo de las playas en busca de hembras anidando para seguir todo el proceso de anidación. Algunos estudios sobre la conducta de anidación asociadas con ecoturismo revelan cambios en la conducta de hembras expuestas y nidos más vulnerables a la depredación y compactación del suelo, además del relacionado con la presencia de luz en las playas, por ello, el turismo asociado con la observación de tortugas no debe intervenir con los procesos naturales.

Como atractivo para los visitantes de zonas costeras, sirve como forma de conocimiento, en teoría aumenta la conciencia pública para su conservación, y es una fuente económica importante que genera empleo y divisas para la población local, por lo que es importante contar con capacitación y observar normas de conducta apropiadas para estas áreas. Muchas poblaciones de tortugas marinas llegan sobretodo a países en desarrollo, que dadas sus

características particulares de desarrollo económico y social puede ocasionar la pérdida de poblaciones de tortugas.

Legislación. La conservación sobre tortugas marinas se apoya en un marco jurídico que incluye la protección de playas estratégicas, regulación de artes de pesca y comercialización de ejemplares y productos derivados de ellas. Desde 1927 se establecen diversas acciones de índole técnico, jurídico y administrativo para la protección y conservación de estas especies, destacan por su relevancia en 1966 el origen del Programa Nacional de Investigación y Manejo de las Tortugas Marinas (INP) orientado a la investigación; en 1984, la operación de 30 campamentos tortugueros en 13 estados de la República; en 1986, la declaratoria de santuarios en sitios de anidación estratégicos; en 1990 la veda para el aprovechamiento de todas las especies en playas y aguas de todo el litoral; en 1991 la definición de criterios para el uso y aprovechamiento de zonas costeras y marinas, y en 1993, las bases de colaboración para dar cumplimiento al acuerdo de veda (INE-SEMARNAP, 1999; 2000; DOF, 1986; DOF, 1990; Segovia, 2007).

A partir del 2000, la entonces SEMARNAP a través de la Dirección General de Vida Silvestre y del Programa Nacional de Protección, Conservación, Investigación y Manejo de Tortugas Marinas opera el programa. Actualmente, la SEMARNAT desarrolla el Programa Nacional de Protección, Conservación, Investigación y Manejo de Tortugas Marinas, vinculado a la estructura programática de la Secretaría. Sus estrategias y acciones tienen como finalidad conservar la biodiversidad de México y buscar elevar la calidad de vida del sector rural costero.

Después de 40 años continuos de la instrumentación de acciones y de campamentos tortugueros, entre los resultados se encuentran la protección de las seis especies, recuperación de algunas poblaciones, generación de conocimiento sobre la biología, hábitos reproductivos, distribución y migración; así como la promoción y fortalecimiento de una red de campamentos tortugueros que protegen a las hembras anidadoras y a sus nidos, liberando crías para el fortalecimiento de sus poblaciones naturales.

Existen más de 30 instrumentos legales relacionados con la conservación de tortugas marinas que incluyen leyes, reglamentos, normas, planes de desarrollo y acuerdos interinstitucionales nacionales e internacionales. Diez de ellos están dirigidos específicamente a tortugas marinas, en aspectos como protección de hembras, huevos y crías; normas oficiales que regulan la pesca y definen su categoría de riesgo, y al menos cinco instrumentos están basados en acuerdos o grupos consultivos, que no definen claramente su carácter obligatorio (DOF, 1990; INE-SEMARNAP, 1999; 2000; Márquez-Millán, 1990).

Asimismo, por su naturaleza migratoria y condiciones de riesgo, las tortugas marinas están protegidas por tratados y convenios internacionales suscritos por México, como la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (29/12/1998) y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre también conocida como CITES (06/03/92).

Finalmente, el establecimiento de áreas protegidas podría considerarse como una sobre regulación o no representar el mejor instrumento; sin embargo, además de la conservación de

especies en riesgo, debe considerarse la importancia biológica del sitio, riesgo de otras especies, su manejo histórico y condiciones de conservación, es decir el manejo integral de recursos naturales y ecosistemas. A nivel regional el establecimiento de áreas protegidas provee áreas de anidación y de forrajeo de las tortugas marinas, y al mismo tiempo, estas áreas proporcionan protección de los hábitats de los que dependen otras especies. Varias iniciativas de conservación centradas en tortugas marinas han ayudado a regular el desarrollo costero o la utilización de las zonas costeras con consecuencias más amplias al convertirse en zonas estratégicas para la conservación del ecosistema costero local y regional.

La propuesta. El Pacífico central mexicano, delimitado por la costa de los estados de Jalisco, Colima y Michoacán presenta características oceanográficas y biológicas especiales; se considera una zona de transición entre las regiones biogeográficas del Golfo de California en la porción norte y la región mexicana al sur, cuya línea de costa presenta gran variedad de ambientes que incluyen bahías, ensenadas, esteros, lagunas costeras, manglares, playas rocosas, acantilados y playas arenosas; lo anterior, determina tanto la composición de su biota, como la distribución y abundancia de algunos organismos cuyo papel es fundamental en la conservación del ecosistema marino-costero (CONANP, 2005, CONANP, 2008).

El estado de Colima se localiza al centro oeste de la república mexicana, entre una derivación de la Sierra Madre Occidental y las estribaciones de la Sierra Madre del Sur, limita al oeste, norte y este con el estado de Jalisco; al sureste con el estado de Michoacán, y al sur-suroeste con el océano Pacífico, es uno de los estados más pequeños del país y frente a sus costas se localiza el archipiélago de Revillagigedo. Colima está formado por diez municipios y su zona costera alcanza 160 km. desde Boca de Apiza hasta Barra de Navidad, en el límite con Jalisco (CONANP, 2005; CONANP, 2008).

La vegetación característica es selva baja caducifolia y matorral espinoso de la costa central del pacífico, presenta humedales costeros que incluyen manglar, dunas costeras, pastos salados y esteros en buen estado de conservación, además de extensiones de playas arenosas propicias para el desove de tortugas marinas, cuyos sitios han sostenido por décadas poblaciones constantes de hembras anidadoras de tres especies de tortugas marinas: golfina (*Lepidochelys olivacea*) prieta (*Chelonia mydas*) y laúd (*Dermochelys coriacea*) (CONANP, 2005; 2008).

La problemática de esta región costera en Colima está asociada a modificación del entorno, tala de manglar, construcción en humedales, daño leve por embarcaciones pesqueras y turísticas, así como obras de infraestructura costera mal diseñadas. El establecimiento de un área natural protegida en esta zona está justificada en la conservación de un ecosistema costero poco alterado con presencia de manglares, humedales, cuerpos de agua, duna y playa costera, que además funciona como sitio estratégico para la conservación de fauna, incluidas las tortugas marinas (CONANP, 2005; 2008).

La superficie designada dentro del área protegida constituye el hábitat elemental necesario para la conservación de las poblaciones de tortugas marinas, de la flora y fauna ligada al sitio, del mantenimiento de los proceso ecológicos y ambientales, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos, la cual comprende una porción terrestre incluyendo la zona federal marítimo terrestre, las playas y los terrenos ganados naturalmente al mar, así

como una porción marina constituida por setecientos metros con dirección mar adentro a partir del límite de la pleamar máxima a partir de la cual se mide la zona federal marítimo terrestre, y que se ubica frente al municipio de Tecomán, Colima, con una superficie total de 1,742 hectáreas. El área cuenta con nueve zonas núcleo con una superficie total de 174 ha, y una zona de amortiguamiento total de 1,567 hectáreas.

Referencias y Literatura consultada

1. CICC. 2007. Estrategia Nacional de Cambio Climático. Comisión Intersecretarial de Cambio Climático. SEMARNAT. México

2. Comisión Interamericana del Atún Tropical. 2004. Interacciones de Tortugas Marinas con pesquerías atuneras y otros impactos sobre poblaciones de tortugas. Grupo de trabajo de captura incidental. 4ª Reunión. Kobe, Japón. 14-16 de enero de 2004

3. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna. 2001. Primera reunión de diálogo entre los Estados del área de distribución de la tortuga carey del Gran Caribe, Ciudad de México, 15 – 17 de mayo del 2001. Informes nacionales: México

4. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2008. Memoria de la Consulta Pública para el establecimiento el área natural protegida con categoría de Santuario Playas Boca de Apiza, El Chupadero y El Tecuanillo, en el Estado de Colima. México, D.F. 21 p. con nueve anexos para un total de 81 páginas

5. Cortina Segovia S., G. Brachet B., M. Ibáñez de la C. y L. Quiñones V. 2007. Océanos y Costas. Análisis del Marco Jurídico e Instrumentos de política Ambiental en México. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. Primera Edición. 2007. 233 p.

6. Demetropoulos, A. 2003. Impact of Tourism Development on Marine Turtle Nesting Strategies and Actions to Minimise Impact- A Summary. In: Margaritoulis, D. and A Demetropoulos, A. 2003. Proceedings of the First Mediterranean Conference on Marine Turtle. Barcelona Convention- Bern convention- Bonn Convention (CMS) ICRAM. 27-36

7. Diario Oficial de la Federación. 1990. Acuerdo el que se establece veda total e indefinida para las especies y subespecies de tortuga marina en aguas de jurisdicción Federal del Golfo de México y Mar Caribe, así como en las del Océano Pacífico, incluyendo el Golfo de California. (31 de mayo de 1990).

8. Diario Oficial de la Federación. 2002. Norma Oficial Mexicana *NOM-059-SEMARNAT-2001, protección ambiental- especies nativas de México de Flora y Fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.* Publicado el 6 de marzo de 2002.

9. Eckert, S. and L. Sarti. 1997. Distant fisheries affect the largest nesting population of the leatherback turtle in the world. Marine Turtle Newsletter 49:8-13.

10. Eckert, K. L., K. A. Bjorndal, F. A. Abreu- Grobois y M. Donnelly (Editores). 2000 (Traducción al español). *Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de las Tortugas Marinas.* Grupo Especialista en Tortugas Marinas

11. Flores-Villela, O y L. Canseco M. 2004. Nuevas especies y cambios taxonómicos para la Herpetofauna Mexicana. *Acta Zoologica Mexicana (n.s) 20(2): 00-00 (2004)*.

12. Frazier, J. 2006. Instrumentos Internacionales y la Conservación de las tortugas marinas. Ediciones Abya-Yala. 277 p.

13. Hilton-Taylor (compilador) 2000. IUCN Red List of Threatened Species IUCN. Standards and Petitions subcommittee. Survival Service Commission (SSC), World Conservation Union, Red List Petitions Results, 36 species (31-34) 2001.

14. Instituto Nacional de Ecología. 2000. Programa Nacional de Protección, Conservación, Investigación y Manejo de Tortugas Marinas. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Primera edición, mayo 2000. 126 p.

15. Instituto Nacional de Pesca. 2000. Carta Nacional Pesquera 2000. Secretarias de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. México.

16. Lutcavage M., P. Plotkin y Witherington B. *Human Impacts on Sea Turtles*. In. Lutz, P. y J. Musick. 1997. The Biology of Sea Turtles. Marine Science Series. CRC Press. 387-409: 431 p.

17. Lutz, P. y J. Musick. The Biology of Sea Turtles. Marine Science Series. CRC Press. 431 p.

18. Manson, R. y P. Moreno-Casasola. 2006. *Servicios Ambientales que proporciona la zona costera* en: 319:346. Moreno Casasola, P, E. Perezbarbosa y C. Travieso-Bello Estrategia para el Manejo Costero Integral. El enfoque municipal. Vol. 1

19. Márquez-Millán, R. 1990. Sea turtles of the world. An Annotated and illustrated catalogue of sea turtle species known to date. FAO Species Catalogue, FAO Fish. Synop. 11(125):1-81.

20. Meylan, A. & P. Meylan. 2000. Introducción a la Evolución, Historias de Vida y Biología de las Tortugas Marinas en: Eckert, K. L., K. A. Bjorndal, F. A. Abreu- Grobois y M. Donnelly (Editores). 2000 (Traducción al español). *Técnicas de Investigación y Manejo para las Tortugas Marinas.* Grupo Especialista en Tortugas Marinas

21. Miller, J. *Reproduction in Sea Turtles*. In. Lutz, P. y J. Musick. 1997. The Biology of Sea Turtles. Marine Science Series. CRC Press. 51- 82: 431 p.

22. Moreno-Casasola P., E. Peresbarbosa R. y A. C Travieso-Bello (eds.) 2006. Estrategia para el Manejo Costero Integral. El Enfoque Municipal. Vol. 1. Instituto de Ecología, A.C. CONANP y Gobierno del Estado de Veracruz-Llave Xalapa, Ver. México. 1266 p

23. Pritchard P. &.J. Mortimer. 2000. Taxonomía, Morfología Externa e Identificación de las Especies. en: Eckert, K. L., K. A. Bjorndal, F. A. Abreu- Grobois y M. Donnelly (Editores). 2000 (Traducción al español). *Técnicas de Investigación y Manejo para las Tortugas Marinas.* Grupo Especialista en Tortugas Marinas.

24. Pritchard. P. C. H. 2004. *Estado Global de las Tortugas Marinas: Un Análisis*. Documento INF-001 preparado para la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas, Primera Conferencia de las Partes (COP1CIT), Primera Parte 6-8 Agosto, 2004.

25. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 2006. Los recursos pesqueros y acuícolas de Jalisco, Colima y Michoacán. Instituto Nacional de la Pesca. 622 p.

26. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2001. Programa de Trabajo en el Centro para la conservación e Investigación de la Vida Silvestre Campamento Tortuguero El Chupadero, Municipio de Tecomán, 2001

27. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2005. Estudio Previo Justificativo para el establecimiento del área natural protegida como Santuario de la Playa Boca de Apiza-El Chupadero-El Tecuanillo.

28. Troëng, S. y Drews C. 2004. Hablemos de Plata: Aspectos económicos del uso y conservación de las tortugas marinas. WWF-International, Gland, Suiza. www.panda.org

29. Witherington B. y R. E. Martin. 2003. *Entendiendo, Evaluando y Solucionando los Problemas de Contaminación de Luz en Playas de Anidamiento de Tortugas Marinas*. Florida Fish and Wildlife. Conservation Commission. Florida Marine Research Institute. FMRI Technical Report TR-2.

Referencias electrónicas:

http://www.inp.sagarpa.gob.mx/CNP/anexo.htm

www.iacseaturtle.org/iacseaturtle/pub.asp