



ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO
PARA EL ESTABLECIMIENTO
DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA

SANTUARIO
“PLAYA BOCA APIZA-EL
CHUPADERO-EL
TECUANILLO”
ESTADO DE COLIMA

JUNIO 2005



“Centro de Conservación de Tortuga Marina y Desarrollo Costero *El Chupadero*”

CONTENIDO

RESUMEN	6
1. INTRODUCCIÓN	7
2. OBJETIVOS.....	9
3. INFORMACIÓN GENERAL	10
3.1. Nombre del área propuesta	10
3.2. Entidad federativa y municipios.....	10
3.3. Superficie propuesta	10
3.4. Vías de acceso	10
3.5. Nombre de las organizaciones, instituciones, organismos gubernamentales o asociaciones civiles participantes en la elaboración del estudio previo justificativo	10
4. EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	13
4.1. Características físicas	13
4.1.1. Fisiografía y topografía.....	13
4.1.2. Geología física e histórica	13
4.1.3. Tipos de suelos	13
4.1.4. Hidrología.....	13
4.1.5. Factores meteorológicos	18
4.2. Características biológicas	20
4.2.1. Vegetación	20
4.2.2. Fauna	20
4.2.3. Razones que justifiquen el régimen de protección	20
4.2.4. Estado de conservación de los ecosistemas, especies o fenómenos naturales	21
4.2.5. Relevancia, a nivel regional y nacional, de los ecosistemas representados en el área propuesta	21
4.2.6. Antecedentes de protección del área	22
4.2.7. Ubicación respecto a las regiones prioritarias para la conservación determinadas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.....	22
5. DIAGNÓSTICO DEL ÁREA.....	27
5.1. Características históricas y culturales	27
5.1.1. Historia del área	27
5.1.2. Arqueología.....	28
5.1.3. Leyendas y mitos	28
5.2. Aspectos socioeconómicos relevantes desde el punto de vista ambiental.....	28
5.2.1. Uso actual del suelo	28
5.2.2. Infraestructura y servicios	29
5.3. Usos y aprovechamientos, actuales y potenciales de los recursos naturales.....	29
5.3.1. Usos actuales.....	29
5.3.2. Usos potenciales.....	30

5.4. Situación jurídica de la tenencia de la tierra	30
5.4.1. Litigios actuales en proceso	30
5.5. Proyectos de investigación que se hayan realizado o que se pretendan realizar	30
5.6. Problemática específica que deba tomarse en cuenta.....	31
5.7. Asentamientos humanos	31
6. Propuesta de manejo del área.....	32
6.1. Categoría	32
6.2. Zonificación y su subzonificación.....	32
6.3. Administración.....	35
6.4. Operación	35
6.5. Financiamiento	37
LITERATURA CONSULTADA	38

ÍNDICE DE FIGURAS Y GRÁFICAS

Figura 1. Mapa de ubicación Santuario “Playa Boca Apiza-El Chupadero- El Tecuanillo”, estado de Colima.....	11
Figura 2. Principales vías de acceso de la zona propuesta como Santuario.....	12
Figura 3. Geomorfología y fisiografía de la zona de la Playa de anidación de la tortuga marina Boca de Apiza- El Chupadero-El Tecuanillo.....	14
Figura 4. Geología de la zona de la playa de anidación de la tortuga marina Boca de Apiza- Estero El Tecuanillo.....	15
Figura 5. Edafología de la zona de la Playa de anidación de la tortuga marina Boca de Apiza- Estero El Tecuanillo.....	16
Figura 6. Hidrología de la zona de la Playa de anidación de la tortuga marina Boca de Apiza- Estero El Tecuanillo.....	17
Figura 7. Climatología de las zonas de anidación de la tortuga marina.....	19
Figura 8. Mapa de subzonificación del Santuario “Playa Boca Apiza-El Chupadero- El Tecuanillo”.....	34
Gráfica 1. No. De crías liberadas y porcentaje de emergencia logrados en el Centro Tortuguero “El Chupadero 1987-2002.....	22

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Resumen sobre los aspectos más importantes realizados en el “Centro de Conservación de Tortuga Marina y Desarrollo Costero El Chupadero”.....	41
Anexo 2. Fotografías.....	49

RESUMEN

La Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Colima y el Patronato de Vida Silvestre, A.C., hacen la propuesta de protección, en la categoría de Santuario, de las playas más importantes para el desove de las tortugas marinas en el Estado, las cuales son: Boca de Apiza – Estero El Tecuanillo. Estas han registrado el desove de tres de las 8 especies de tortugas marinas que existen en México que corresponden a la golfinia (*Lepidochelys olivacea*), laúd (*Dermochelys coriacea*) y prieta (*Chelonia agassizi*). Dichas especies están protegidas por la legislación y normatividad ambiental mexicana y por la legislación ambiental extranjera (CITES DOF 1992, del 06 de marzo y la NOM-059-SEMARNAT-2001.

La zona propuesta está incluida en el municipio costero de Tecomán y abarca una longitud aproximada de 25 km., con una anchura de playa variable (incluyendo zona federal y terrenos ganados al mar) de entre los 24 m a los 60 m, arrojando una superficie total estimada de 60 has. Estas tienen una altitud promedio de entre 0 y 3 msnm. La topografía general del área es plana, mientras que los suelos son del tipo Regosol eútrico con influencia mixta aluvial continental, con línea de costa bastante recta.

Los principales cuerpos de agua colindantes a los sitios propuestos son los esteros El Chupadero, Boca de Apiza, Estero de Ahogado, El Camiman y El Tecuanillo. El clima del área propuesta corresponde al tipo cálido subhúmedo Awo (Lw), el menos húmedo. El régimen pluvial medio anual fluctúa entre los 800 y 1200 mm, la temporada de lluvias inicia en junio y termina en noviembre. La temperatura media anual oscila entre 20°C y 28°C.

La vegetación predominante es matorral espinoso y selva baja caducifolia. Todos los sitios propuestos cuentan en su zona colindante, con infraestructura mínima necesaria para apoyar en la protección y conservación de la tortuga marina. En el Campamento Tortuguero El Chupadero, el número promedio de sitios protegidos varía en cada temporada, siendo el promedio anual en los últimos 15 años de 703 nidos. Durante este lapso, se han liberado en total 710,817 crías de tortuga (2,289 laúd, 408 prieta, 708,120 golfinia) registrándose un porcentaje promedio de emergencia de 66.72 %, siendo este valor superior (79.25%) en los últimos siete años. La situación legal del sitio propuesto corresponde a la zona intermareal (playa), y la zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar.

En el área propuesta convergen los esfuerzos de instancias federales (la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y de la Dirección General de Vida Silvestre; la Procuraduría General de la República; las Secretarías de la Defensa Nacional y de Marina); municipales (municipio de Tecomán, Policía Preventiva); y grupos sociales organizados (Comités de Vigilancia Ambiental Participativa en Materia de Recursos Marinos, Patronato de Vida Silvestre y ONG's como Bios-iguana y Arquelón). El financiamiento que tiene el campamento, se seguirá respetando, con la salvedad que se redoblarán esfuerzos para encontrar nuevos esquemas que apoyen y fortalezcan los objetivos principales del área que se propone.

1. INTRODUCCIÓN

Las tortugas marinas representan un grupo exitoso evolutivamente que actualmente presenta problemas de conservación. Las características anatómicas de las tortugas son únicas y no han cambiado substancialmente desde que aparecieron en la tierra, hace un poco más de 100 millones años (Márquez 1990; García *et al* 1999 referencia). Como grupo, junto con los cocodrilos sobrevivieron a la extinción de los dinosaurios ocurrida hace 65 millones de años (referencias). Desafortunadamente, este grupo tan exitoso evolutivamente durante millones de años ha debido enfrentar un reto para el cual no estaba preparado, la sobreexplotación de sus poblaciones por parte del humano que en tan sólo una década ha puesto al borde de la extinción a la mayoría de las 9 especies de tortugas marinas que existen en el mundo, especialmente por la explotación de su carne, concha y huevos, y la perturbación de sus sitios de anidación y alimentación (Márquez 1990).

La conservación de las tortugas marinas en México es alarmante. En nuestro país, se registran 7 de las 8 especies de tortugas marinas existentes en el mundo, cuyas poblaciones de algunas de las especies se encuentran actualmente reducidas a niveles críticos de viabilidad, como resultado de diversas causas; 1) pesca ilegal e incidental ribereña y de altamar; 2) comercio ilícito; 3) saqueo de nidadas 4) captura y sacrificio de hembras anidadoras, 5) modificación y degradación de hábitat; 6) captura incidental y; 7) destrucción o contaminación de sus hábitats marinos (Márquez 1990; Alvarado *et al* 1985 García 1999). En la actualidad, existe una veda total y permanente hacia la explotación de todas las especies de tortugas marinas en México (NOM-059-SEMARNAT-2001 (D.O.F. 6/03/02) dándoseles la categoría de especies en peligro de extinción.

México cuenta con una fuerte tradición en la conservación de las tortugas marinas instalando los primeros campamentos de protección en varias playas de anidación desde principio de la década de los 60's (Referencias). Estos esfuerzos de conservación registran un mayor auge a partir de cuando la entonces Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) pone en operación 30 campamentos tortugueros en 13 estados (García 1999). En este contexto, la Delegación Federal Colima inicia, en 1987, la construcción y operación de 3 campamentos tortugueros para la Protección, Conservación, Investigación y Manejo de Tortugas Marinas, con la finalidad de conservar la biodiversidad del Estado y de México. Estos campamentos fueron ubicados en el Estero El Chupadero, municipio de Tecomán, Playa de Oro y Playa El Volantín- Tepalcates, en municipio de Manzanillo, de los cuales el primero ha operado desde entonces (Estrada 1987, 1988 y 1990). Los resultados alcanzados hasta la fecha en el primer sitio, nos han permitido la recuperación de las áreas de anidación, la generación de conocimientos, y la promoción y fortalecimiento de nuevos campamentos tortugueros, que protegen a las hembras anidadoras y a sus nidos, incrementando la liberación de crías en la región lo que seguramente ha fortalecido a las poblaciones naturales.

Si bien los resultados obtenidos por el campamento en Colima, han sido alentadores, existe aún la necesidad de proteger un mayor número de playas y otorgarles un estatus jurídico a éstas y otras ya establecidas en el Estado que proporcionen un marco legal más definido para las acciones de protección y conservación que en ellas se llevan a cabo. La protección de playas de anidación de tortugas marinas mediante la declaratoria federal de las mismas como “Santuarios” tipificados en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) ha sido otorgada a playas en regiones de Michoacán y Jalisco en 1986 (DOF 1986, del 29 de octubre). Debido a que dichas entidades federativas son adyacentes al sur y norte del Estado Colima y a la naturaleza migratoria de las tortugas marinas, la declaración de “Santuarios” en las playas de anidación de Colima, deben ser una prioridad, dado que, es muy probable que las tortugas que anidan en estas regiones pertenezcan a las mismas poblaciones, por lo que el hueco espacial en las estrategias de conservación de las tortugas marinas en la región central de la costa del Pacífico debe ser atendido. La importancia de los resultados obtenidos en Colima, la educación lograda en la población civil del Estado, (ya que actualmente existen grupos voluntarios operando y desarrollando actividades de protección y manejo de tortugas marinas), y la necesidad de coordinación institucional de los esfuerzos federales y ciudadanos, motiva a esta Delegación Federal y al Patronato de vida Silvestre, A. C. a enfatizar la presente propuesta de proteger, administrativa, operativa y conceptualmente, mediante Decreto Federal y enmarcado en el término de “Santuario” tipificado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), a las playas más importantes del Estado, donde las tortugas llegan a desovar.

2. OBJETIVOS

- Asegurar la protección y conservación de las tortugas golfina (*Lepidochelys olivacea*), laúd (*Dermochelys coriacea*) y prieta (*Chelonia agassizi*), tanto de hembras anidadoras como de huevos y crías.
- Proteger el hábitat donde se lleva a cabo la fase reproductiva de estas especies, asegurando que ésta transcurra sin perturbaciones.
- Garantizar el adecuado manejo de nidos, huevos y crías para dar continuidad a un reclutamiento sostenido de nuevos individuos a la población silvestre.

3. INFORMACIÓN GENERAL

3.1. Nombre del área propuesta

Santuario Playa Boca Apiza- El Chupadero- El Tecuanillo.

3.2. Entidad federativa y municipios

El área propuesta se encuentra en el Estado de Colima, municipio de Tecomán (ver Figura 1).

3.3. Superficie propuesta

La zona de anidación propuesta abarca una longitud total de la costa del Estado de Colima de aproximadamente 25 km., con un ancho de playa variable (incluyendo zona federal y terrenos ganados al mar) entre los 24 m y los 60 m, lo que arroja una superficie total estimada de 60 Has. La altitud promedio se ubica entre los 0 y 3 msnm. Las coordenadas del polígono son las siguientes:

Coordenadas UTM 13 Q		
PUNTOS	X	Y
1	0632986	2066577
2	0633003	2066587
3	0631830	2068234
4	0625438	2074100
5	0616317	2080365
6	0616301	2080353
7	0625427	2074083
8	0631815	2068222

3.4. Vías de acceso

A la área propuesta se llega por la carretera federal No. 110 entronque Tecomán-Cerro de Ortega; Ramal Boca de Apiza, Ramal La Manzanilla, Ramal El Tecuanillo (ver Figura 2).

3.5. Nombre de las organizaciones, instituciones, organismos gubernamentales o asociaciones civiles participantes en la elaboración del estudio previo justificativo

- Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el estado de Colima,
- Patronato de Vida Silvestre, A.C.



Figura 1. Mapa de ubicación Santuario “Playa Boca Apiza-El Chupadero-El Tecuanillo”, estado de Colima.

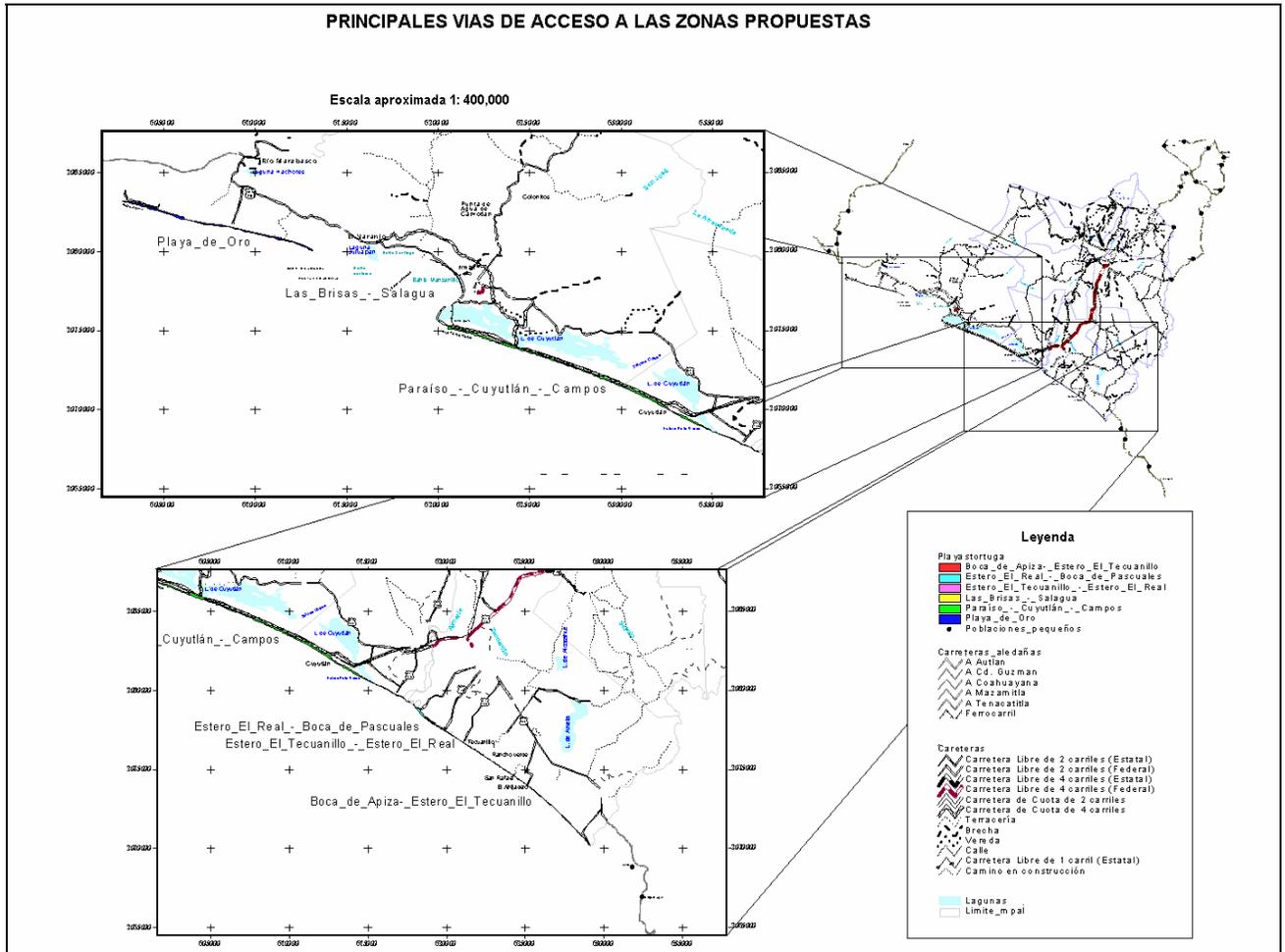


Figura 2. Principales vías de acceso de la zona propuesta como Santuario.

4. EVALUACIÓN AMBIENTAL

4.1. Características físicas

4.1.1. Fisiografía y topografía

Las zonas propuestas se localizan en la “Provincia Sierra Madre del Sur”, Subprovincia Sierras de la Costa de Jalisco y Colima” (INEGI 1981). Los litorales colimenses presentan llanuras con influencia mixta aluvial continental y de oleaje marino como es el caso de los sitios de interés. La línea de costa es bastante recta, excepto en el sitio denominado Las Brisas - Salahua que tiene forma de Bahía. La topoforma correspondiente se denomina “Llanura costera con delta y llanura costera con laguna costera” (ver Figura 3).

4.1.2. Geología física e histórica

El tipo de suelo del sitio son depósitos aluviales lacustres, palustres y litorales, y su origen corresponde al cuaternario (SPP 1981). El tipo de roca predominante es el Basalto (ver Figura 4).

4.1.3. Tipos de suelos

Los suelos predominantes en las llanuras costeras son el Regosol eútrico; el suelo de las playas se encuentra asociado con Feozem háplico, Litosol y Fluvisol eútrico. En las áreas de inundación en la costa, los suelos dominantes son los Solonchaks en fase sódica y los Gleysols en fase salina, que no permiten el desarrollo de los cultivos agrícolas (ver Figura 5).

4.1.4. Hidrología

Las áreas de playa propuestas están comprendidas dentro de las Regiones Hidrológicas “Costa de Jalisco” y “Armería–Coahuayana”, incluyendo la desembocadura de los tres ríos principales en el estado (INEGI 1981): El Río Cihuatlán o Marabasco, en los límites con Jalisco; el Río Armería, en el centro del Estado y el Río Coahuayana, en los límites con Michoacán. Los principales cuerpos de agua colindantes con los sitios de anidación de la tortuga marina son el Estero el Chupadero, Estero Boca de Apiza, Estero de Bayardo, Estero El Tecuanillo, (ver Figura 6).

Figura 3. Geomorfología y fisiografía de la zona de la Playa de anidación de la tortuga marina Boca de Apiza- EI Chupadero-EI Tecuanillo.

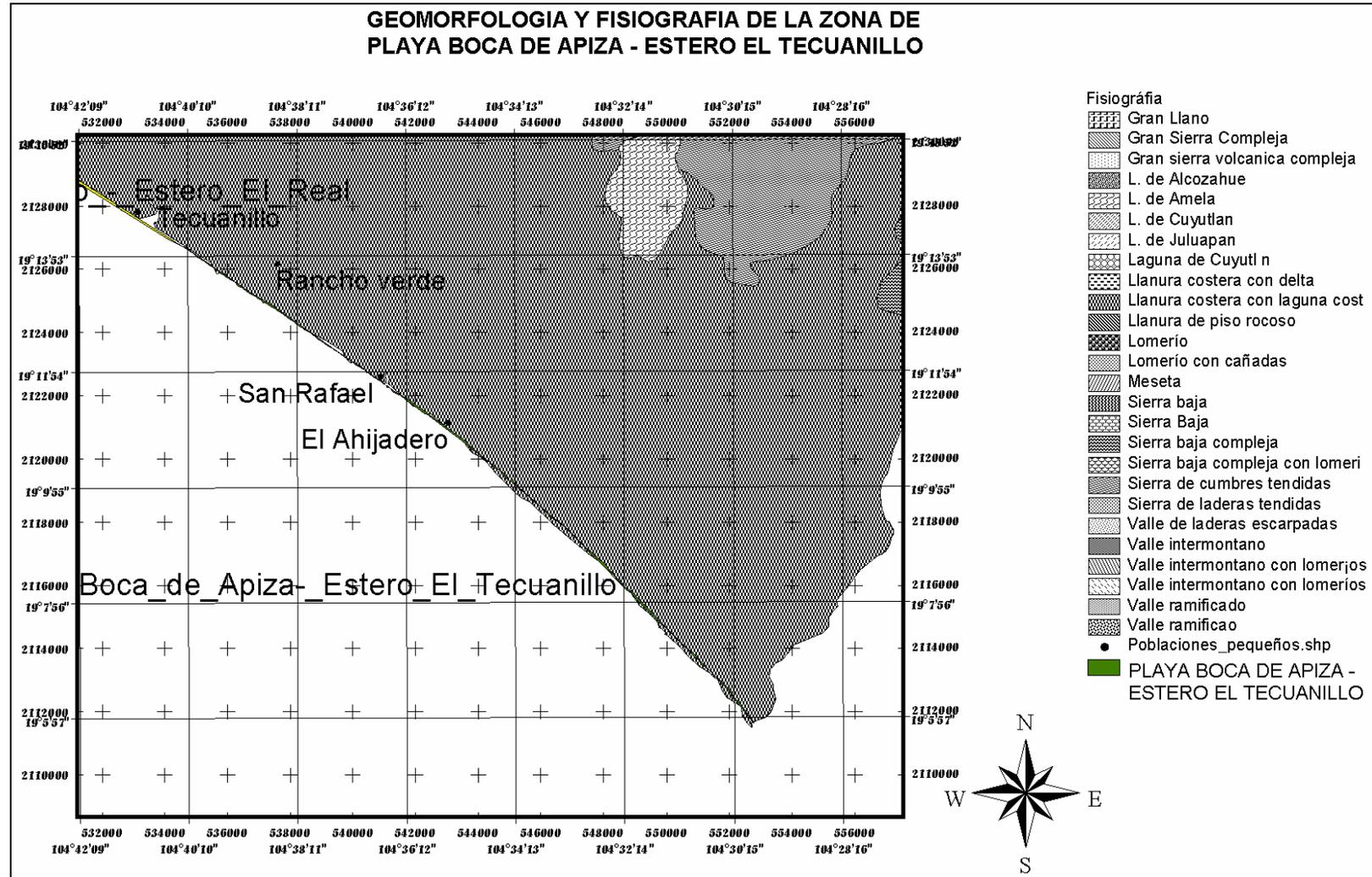
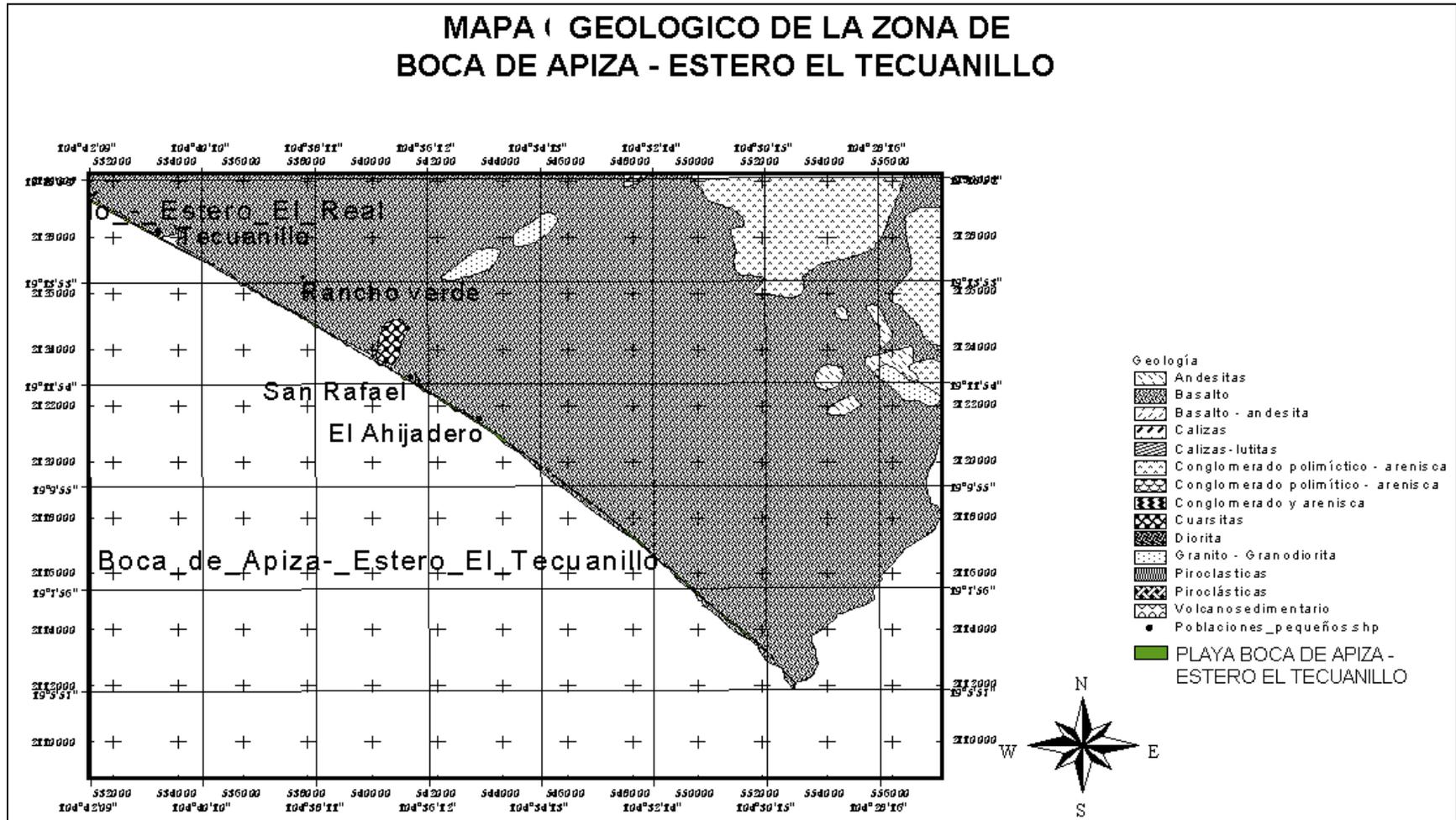


Figura 4. Geología de la zona de la playa de anidación de la tortuga marina Boca de Apiza- Estero El Tecuanillo.



MAPA EDAFOLOGICO DE LA ZONA DE BOCA DE APIZA - ESTERO EL TECUANILLO

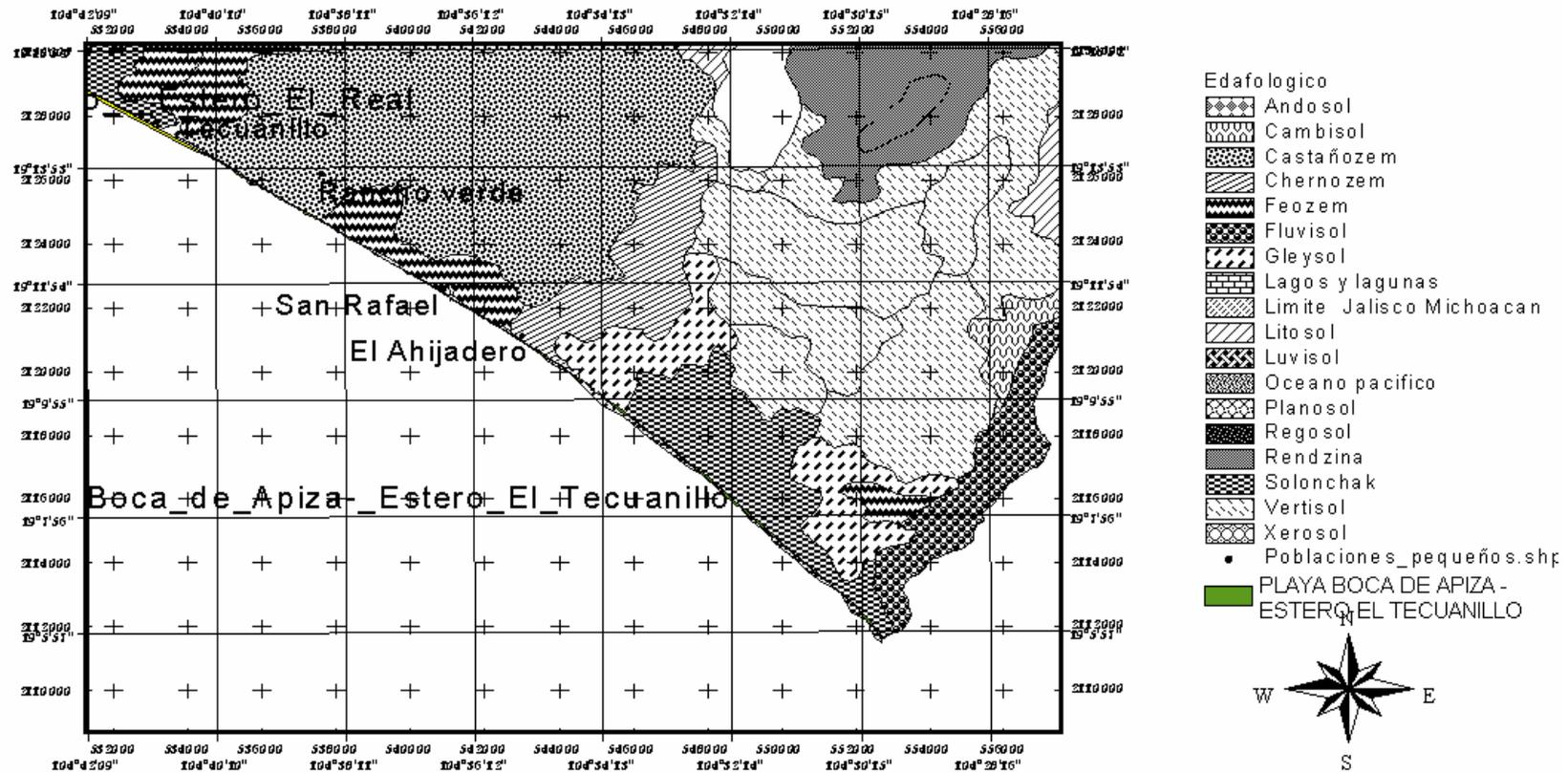
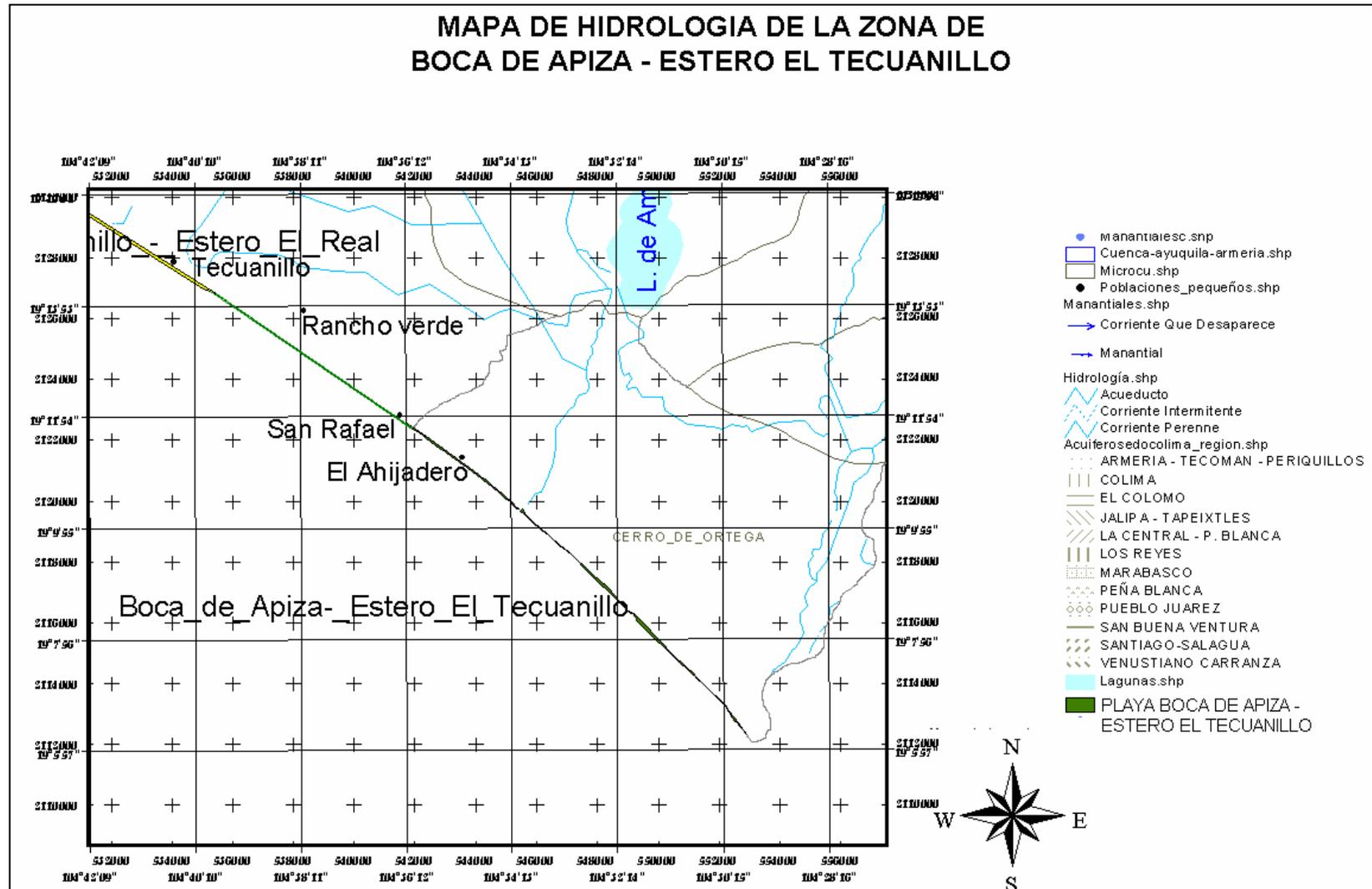


Figura 5. Edafología de la zona de la Playa de anidación de la tortuga marina Boca de Apiza- Estero El Tecuanillo.

Figura 6. Hidrología de la zona de la Playa de anidación de la tortuga marina Boca de Apiza- Estero El Tecuanillo.



4.1.5. Factores meteorológicos

El clima de la zona propuesta corresponde al cálido subhúmedo Awo (Lw), el menos húmedo, con lluvias en verano y un porcentaje de lluvia invernal de 5 (SPP 1981: ver Figura 7). Es el de mayor influencia y extensión en el estado y se distribuye a lo largo de la costa. El régimen pluvial medio anual tiene un rango que fluctúa entre los 800 y 1200 mm, la temporada de lluvias inicia en junio y termina en el mes de noviembre. Los vientos predominantes proceden del Oeste y la intensidad es mayor en los meses de noviembre y diciembre. También son de importancia los vientos continentales procedentes del Este, cuya intensidad es mayor en el mes de enero y menor en agosto. La temperatura media anual oscila entre los 20°C y 28°C.

Los huracanes son fenómenos naturales que se presentan en las costas de Colima, generando intensos oleajes que impactan con fuerza provocando una severa erosión. El periodo en que estos se presentan es de mayo a noviembre (SPP 1981).

MAPA DE CLIMAS DE LA COSTA DEL ESTADO DE COLIMA

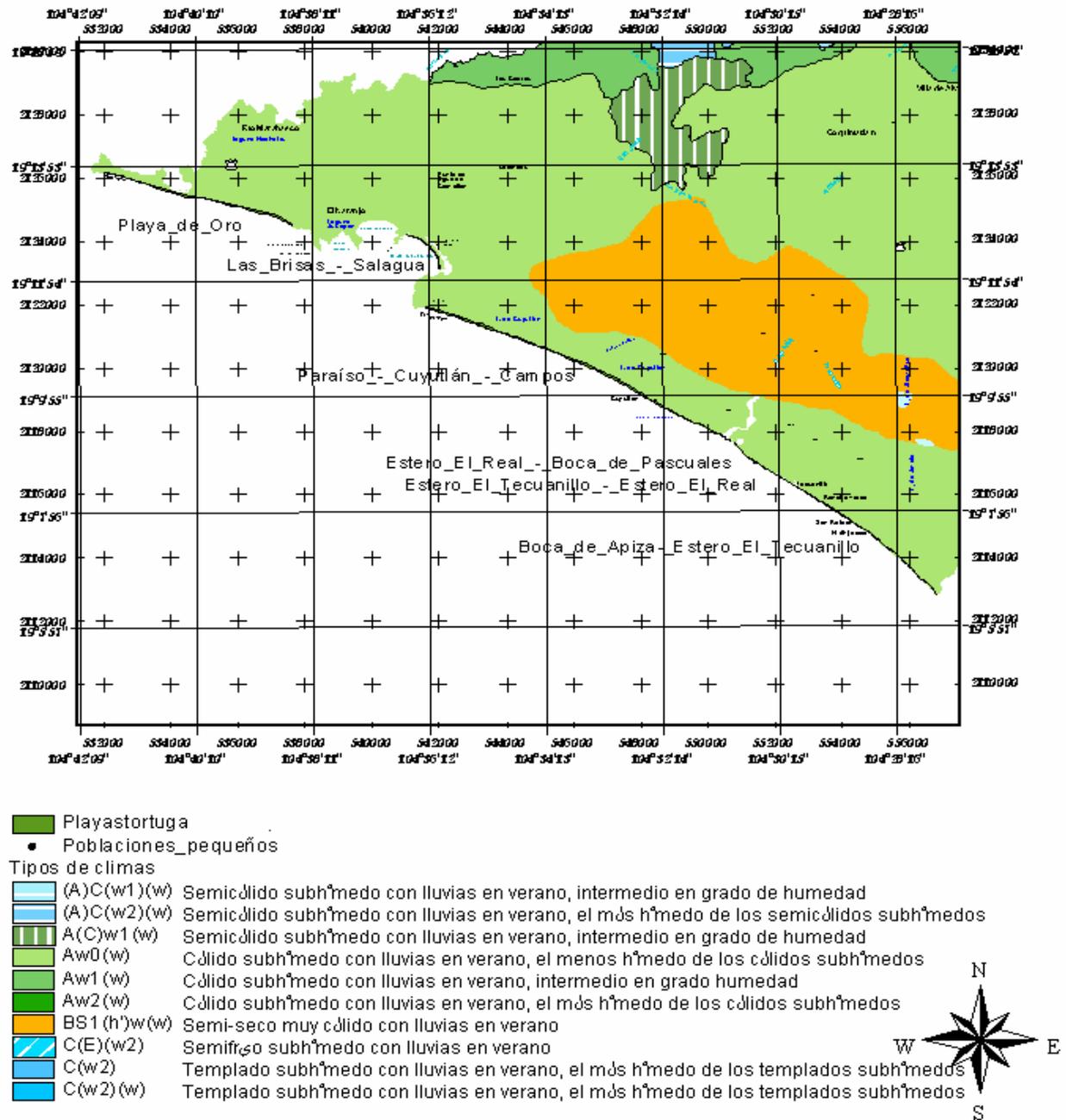


Figura 7. Climatología de las zonas de anidación de la tortuga marina.

4.2. Características biológicas

4.2.1. Vegetación

En el sitio propuesto, la playa se extiende a lo largo de aproximadamente 25 Km. y tiene una anchura variable entre los 15 y 60 metros. La vegetación predominante es matorral espinoso y selva baja caducifolia (Rzedowski 1978). En las áreas con vegetación destacan manchones de *Distichlis spicata* y de *Ipomaea pes-caprae*, así como un matorral denso compuesto principalmente por cascalote (*Caesalpinia coriaria*), *Acacia spp*, *Prosopis*, *Glirisdia*, *Phitecellobium* y *Solanum*. Cuentan en algunos de sus puntos colindantes con huertas de palma de coco y manglar (*Ryzophora mangle*, *Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erecta*), y pequeñas áreas con pasto salado *Distichlids spicata*, y grama (*Cynodon dactylon*), así como con vegetación halófila con sus principales componentes como es el vidrio *Batis maritima*, *Sporobolus virginicus*, *Okenia hypogaea*, *Pectis arenaria*, *Eupatorium bentonicifolium*, *Opiza stolonifera*, *Gomphrena decumbens*, *Neotunia plena* y *Atriplex sp*.

4.2.2. Fauna

Además de las tres especies de tortugas marinas que arriban a estas playas para el desove (golfina, laúd y prieta), habitan en la playa o áreas aledañas, especies de fauna silvestre como por ejemplo: ardillas (*Sciurus spp*), armadillo (*Dasyopus novemcinctus*), mapache (*Procyon lotor*), tejones o coatíes (*Nasua nasua*), tlacuaches (*Didelphys marsupialis*), coyote (*Canis latrans*), zorra (*Urocyon cinereoargenteus*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), cocodrilo (*Crocodylus acutus*), iguanas verde y negra (*Iguana iguana* y *Ctenosaura pectinata* respectivamente); así como una gran cantidad de especies de aves residentes y migratorias, tanto terrestres como acuáticas que están en peligro de extinción o en riesgo, tales como *Mycteria americana*, (cigüeña Americana), *Egretta rufescens* (garceta rojiza), *Ardea herodias* (garza morena), *Tigrisoma mexicanum* (garza-tigre Mexicana), *Phaeton aethereus* (rabijunco pico rojo), *Oceanodroma microsoma* (paiño mínimo), *Agamia agami* garza agami) *Leptodon cayanensis* (gavilán cabeza gris), *Parabuteo unicinctus* (aguililla rojinegra), *Falco femoralis* (halcón fajado), así como algunos anfibios y reptiles.

4.2.3. Razones que justifiquen el régimen de protección

- Las especies de tortugas marinas; golfina (*Lepidochelys olivacea*), laúd (*Dermodochelys coriacea*) y prieta (*Chelonia m agassisi*) que arriban a anidar y desovar en las playas de “Boca de Apiza-El Chupadero-El Tecuanillo” están, de conformidad a lo establecido por la NOM-059-SEMARNAT-2001 catalogadas como en peligro de extinción.
- El área propuesta forman parte de las cuatro playas más importantes para la anidación de las tortugas golfina y laúd en la costa Pacífico

mexicano, especies, que ha nivel mundial se encuentra en peligro de extinción.

- Del total de playas en el estado de Colima, estas playas propuestas son las más importantes a las que arriban las tortugas marinas.
- En estas playas y su zona federal se encuentra una gran cantidad de aves residentes y migratorias aprovechando el hábitat para alimentación, descanso, refugio y protección.
- Desde 1987, el gobierno federal realiza actividades de protección de las especies ya mencionadas.
- Es de importancia el estado actual de conservación de la zona federal y su playa, ya que se encuentra en excelentes condiciones naturales.

4.2.4. Estado de conservación de los ecosistemas, especies o fenómenos naturales

De la zona federal y playa de interés, es muy importante el estado actual de conservación, ya que se encuentra en excelentes condiciones naturales (dunas costeras, pastos salados, matorral espinoso, manglar), dado que, del total aproximado de superficie propuesta a proteger, solo un promedio de 3 hectáreas se encuentran ocupadas por ciudadanos que la usufructúan.

Por otro lado, algo similar se puede decir de los ecosistemas colindantes al sitio de interés, dado que los humedales costeros (esteros con manglar, popal y plantas salinas) conservan buen estado de salud ambiental, (complejo de esteros conocidos como: El Chupadero, Bayardo, Tecuanillo, El Caima, El Pato, El Ahogado y Boca de Apiza) no obstante los esfuerzos que los usuarios colindantes a ellos realizan cotidianamente para deforestarlos y/o contaminarlos con sustancias biocida aplicadas en las zonas agrícolas de la región.

4.2.5. Relevancia, a nivel regional y nacional, de los ecosistemas representados en el área propuesta

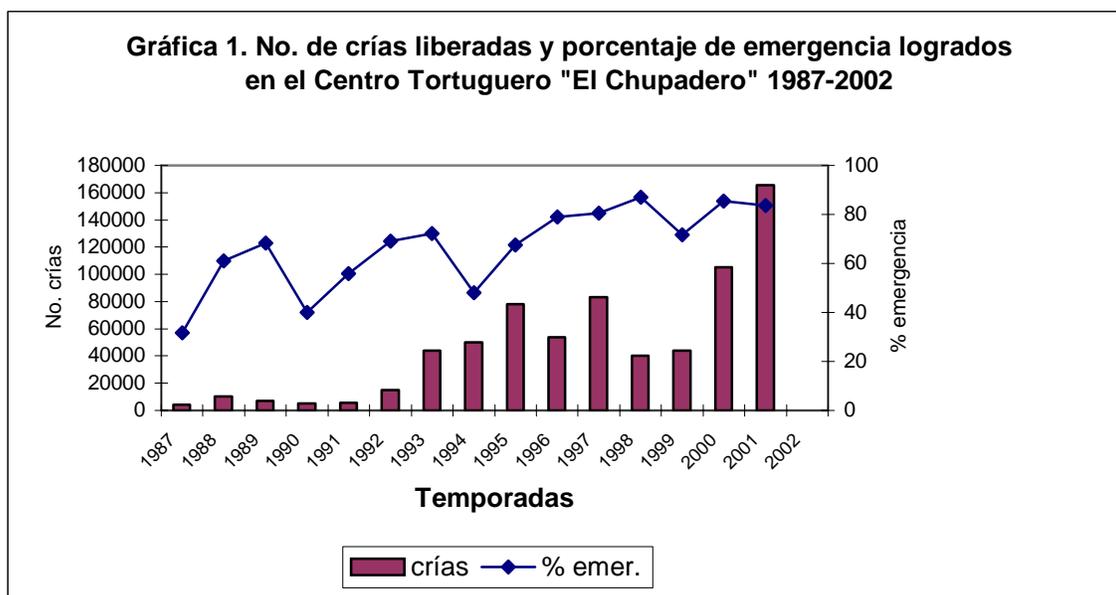
Las playas de “Boca de Apiza-El Chupadero-El Tecuanillo” conocidas en el historial de protección a las tortugas marinas como “Campamento Tortuguero El Chupadero” junto con las playas de Chacahua en Oaxaca y Chalacatepec en Jalisco, están consideradas entre las tres más importantes en la anidación de la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) en el Pacífico mexicano; y junto con Chacahua, Oaxaca, Tierra Colorada, Guerrero y Mexiquillo Michoacán, son las cuatro playas más importantes en la anidación de la tortuga laúd (*Dermodochelys coriacea*), en el Pacífico mexicano (SEMARNAP/INE 1999) (Sarti *et al.*, 1997). Por lo que al estado de Colima compete, es la principal playa de anidación y desove de las tortugas marinas.

4.2.6. Antecedentes de protección del área

El área propuesta cuenta con antecedentes en protección de tortugas marinas, destacando lo siguiente:

- Playa de anidación de la tortuga marina Boca de Apiza- Estero El Tecuanillo.

Desde 1987, la SEMARNAT, a través del “Centro de Conservación de Tortuga Marina y Desarrollo Costero *El Chupadero*” ha realizado actividades de vigilancia y protección de la tortuga marina de manera permanente. El número promedio de nidos protegidos por temporada es variable, registrándose un promedio anual de 703 nidos en los últimos 15 años. En ese lapso, se han liberado 710,817 crías (2,289 Laúd, 408 prieta, 708,120 golfina) con un porcentaje promedio de emergencia de 66.72%, el cual ha sido mayor (79.25%) en los últimos siete años (ver Gráfica 1, y para mayor detalle consultar Anexo 1). La mayor parte de los huevos protegidos y crías liberadas son de golfina y en menor grado de laúd y prieta. Cabe señalar que con respecto a estas últimas, el porcentaje promedio de emergencia son 47.9% y 71.88% respectivamente.



4.2.7. Ubicación respecto a las regiones prioritarias para la conservación determinadas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

Región Marina Prioritaria

Las playas de “Boca de Apiza-El Chupadero-El Tecuanillo” se ubica en la Región Marina Prioritaria Número 28 Cuyutlán-Chupadero, proponiéndose al Estero El

Chupadero como área natural protegida, por su bosque de manglar poco alterado (tomado de CONABIO: Arriaga, *et al* 1998) y limítrofe con la Región Número 29 Maruta-Colola.

Estado(s): Colima

Extensión: 6 090 km²

Polígono: Latitud. 19°3' a 18°5'24"
Longitud. 104°44'24 a 103°44'24"

Clima: cálido subhúmedo y cálido semiárido. Alta evaporación. Temperatura media anual mayor de 26° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.

Geología: placa de Norteamérica, fosa de subducción; rocas ígneas y metamórficas; plataforma amplia y estrecha.

Descripción: estuarios, acantilados, playa, humedales, cultivos de coco, mango y plátano.

Oceanografía: predomina la corriente de California. Oleaje medio y alto. Aporte de agua dulce por ríos y lagunas. Ocurren marea roja y "El Niño", así como concentración de nutrientes, transporte de Ekman.



Biodiversidad: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, aves, mamíferos marinos, tulares, manglares, vegetación costera, selva baja caducifolia y subcaducifolia. Endemismo de peces (*Lile gracilis*, *Cynoscion nannus*). Erizos (*Toxopneustes roseus*) indican la calidad del ambiente.

Aspectos económicos: pesca media tipo cooperativas y artesanal, con explotación de huachinango, mojarra y lisa. Turismo de alto impacto. Hay actividad industrial y recursos minerales.

Problemática:

- Modificación del entorno: tala de manglar, relleno de áreas, dragado, obras de ingeniería, construcción en humedales. Deforestación y escurrimiento de agroquímicos. Daño al ambiente por embarcaciones pesqueras y turísticas.
- Contaminación: por aguas residuales, fertilizantes.

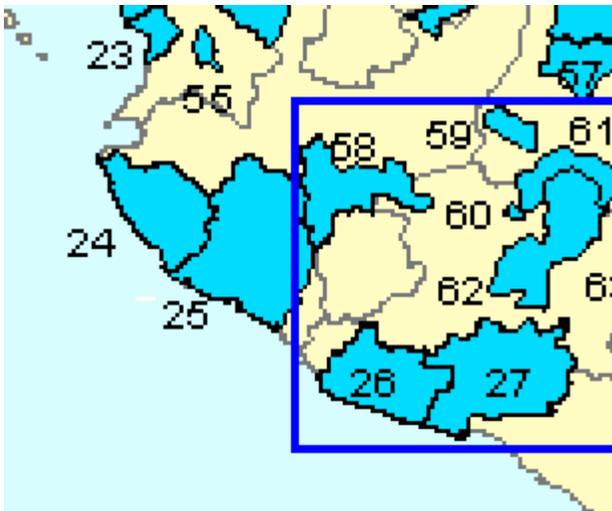
- Uso de recursos: presión sobre langostinos.
- Especies introducidas: de tilapia.
- Regulación: Obras de infraestructura costera mal diseñadas.

Conservación: se propone al Potrero Grande (enorme extensión de tulares y ecosistemas no perturbados) y Chupadero (bosque de manglar poco alterado) para áreas protegidas. Laguna de Cuyutlán muy explotada por la industria.

Grupos e instituciones: Ceunivo, INP (CRIP-Manzanillo), Universidad de Colima, Instituto Oceanográfico del Pacífico.

Región Hidrológica Prioritaria

En cuanto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias, se ubica en la Número 25 Río Purificación-Río Armería (Arriaga, *et al* 2002).



Estado(s): Jalisco y Colima

Extensión: 15,052.41 km²

Polígono: Latitud 20°27'10" - 18°49'06" N

Longitud 104°58'37" - 103°34'48" W

Recursos hídricos principales

- *lénticos:* Presas San Agustín y del Mojo, Laguna de Cuyutlán
- *lóticos:* ríos Purificación, Cihuatlán, Armería-Ayuquila, Coahuayana, Ameca, Manantlán y San Pedro, arroyos

Limnología básica: El río Ayuquila-Armería, con una superficie de 9803 km², es uno de los 15 ríos más importantes de los 100 existentes en la vertiente del Pacífico y se encuentra entre los 43 ríos más importantes a nivel nacional. Presenta una longitud total desde la cabecera de la cuenca hasta su desembocadura en el mar de 240 km, con un volumen total anual de escurrimiento de 2076 Mm³. El río Coahuayana presenta una longitud de 203 km y un volumen total anual de 2281 Mm³.

Geología/Edafología: sierras de Manantlán y Perote, lomeríos, planicies aluviales y pequeñas planicies costeras; rocas ígneas y metamórficas. Suelos poco desarrollados Regosol, Feozem, Litosol y Cambisol. La cuenca Armería-Ayuquila está comprendida entre tres importantes unidades fisiográficas, el Eje

Neovolcánico, la Sierra Madre del Sur y la Sierra Madre Occidental. Dentro de la cuenca se localiza uno de los volcanes más activos del país, el Volcán del Fuego, así como las dos elevaciones más altas de los estados de Jalisco y Colima (el Nevado de Colima con 4260 msnm y el Volcán del Fuego con 3820 msnm). En términos geológicos presenta gran variabilidad de material de origen volcánico, así como de origen sedimentario, en este último destaca el macizo montañoso de Cerro Grande, una zona cárstica, con escurrimiento subterráneo y una gran cantidad de cavernas inexploradas, incluyendo la cueva con el tiro vertical más profundo de Jalisco y en quinto lugar a nivel continental.

Características varias: clima semiseco muy cálido, cálido subhúmedo, semicálido subhúmedo y templado subhúmedo, todos con lluvias en verano. Temperatura media anual de 14-28 °C. Precipitación total anual de 700-2000 mm con evaporación del 80-90% de la precipitación total.

Principales poblados: Manzanillo, Barra de Navidad, Cihuatlán, Bahía de Tenacatita, Tecomán, Comala, El Grullo, Camichín, Tecolotlán, Unión de Tula, Autlán, Venustiano Carranza, Colima.

Actividad económica principal: turismo, ganadería, zona portuaria industrial, pesca, agricultura y silvicultura

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: selva baja caducifolia, matorral xerófito, bosques de pino-encino, de oyamel, de encino, de pino y mesófilo de montaña, selva mediana subcaducifolia y vegetación riparia. Esta región presenta un complejo mosaico de vegetación de gran riqueza florística y diversidad faunística producto de factores topográficos, edáficos y ambientales, entre otras causas, de las dinámicas de los macizos montañosos de la Sierra de Manantlán y del Nevado de Colima.

Aspectos económicos: pesca marina de huachinango, tortuga, bagre, camarón, tiburón y pargo; especies de agua dulce como truchas, ranas y los crustáceos *Cambarellus (Cambarellus) montezumae*, *Macrobrachium acanthochirus*, *M. americanum*, *M. occidentale* y *M. tenellum*; turismo; termoeléctrica; agricultura (caña de azúcar, jitomate, cítricos, mango, sandía, melón, sorgo, maíz, frijol, café, coco y plátano); ganadería extensiva de bovinos; aprovechamiento forestal.

Problemática:

- Modificación del entorno: fuerte deforestación y explotación de acuíferos en la parte media y baja de la cuenca y menor en la parte alta correspondiente a la Reserva de Manantlán; crecimiento demográfico; conflictos por tenencia de la tierra con respecto al uso de suelo urbano, ganadero y agrícola.

- Contaminación: por sedimentos en suspensión y descargas de drenaje a los cuerpos de agua.
- Uso de recursos: especies introducidas de tilapia; uso inadecuado de redes de pesca; cacería furtiva y cultivo de estupefacientes; explotación forestal comercial no controlada. La cuenca Ayuquila-Armería abastece de agua a la zona urbana de la ciudad de Colima y Villa de Álvarez.

Conservación: se debe conservar la cuenca alta por ser zona de recarga de acuíferos (recibe alta precipitación), recuperar zonas erosionadas de las partes media y baja de la cuenca. Es necesario prevenir y combatir los incendios forestales. Se necesita instrumentar un programa de desarrollo comunitario que promueva la realización de planes de desarrollo integral en cada comunidad. Elaborar un programa de investigación y desarrollo de la reserva. Faltan inventarios de la biota acuática en Manantlán. Comprende a la Reserva de la Biosfera de Sierra de Manantlán, el Parque Nacional Nevado de Colima, la Reserva Forestal de Quila, la Reserva de Fauna El Jabalí y el Programa de producción de cocodrilos cerca de la desembocadura del río en Boca de Pascuales.

Grupos e instituciones: Centro Regional de Investigaciones Pesqueras - Manzanillo; Universidad de Guadalajara; Centro de Investigación y Educación Superior de Ensenada; Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, CNANP, SEMARNAT; Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad, U. de G.-CUCSUR; Instituto de Ecología, A.C.; Consejo Internacional para la Preservación de las Aves.

5. DIAGNÓSTICO DEL ÁREA

5.1. Características históricas y culturales

En relación a los aspectos históricos y culturales, no está documentada información alguna, no obstante lo anterior, podemos comentar lo siguiente:

5.1.1. Historia del área

En Colima, la protección a la tortuga marina dio inicio en el año de 1966, al establecerse el primer campamento móvil en Boca de Pascuales. Actualmente hay dos campamentos formales en funcionamiento y son: el de Cuyutlán en el municipio de Armería; y “El Chupadero” en el municipio de Tecomán, promovidos e instalados por la Delegación Federal de la extinta Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) en 1987; y a partir de 1992 por el Programa Nacional de Protección y Conservación de las Tortugas Marinas, a cargo del Instituto Nacional de Ecología, y actualmente CONANP.

A causa de la reducción de presupuesto brindado al campamento “El Chupadero”, se vio en la necesidad de buscar apoyo económico en diversas empresas; y el día 24 de junio de 1998 se formó el Patronato Vida Silvestre A. C., primero en su tipo en la costa del Pacífico, conformado por cinco de las principales Empresas del Estado: Cementos APASCO S.A. de C.V., Coca Cola Embotelladora de Tecomán S.A. de C.V., DANISCO Cultor Mexicana, S.A. de C.V., Las Encinas S.A. de C.V., y el Consorcio Minero Benito Juárez-Peña Colorada S.A. de C.V., quienes preocupados por la flora y fauna, han apoyado al Campamento para fines de conservación y protección a la flora y fauna del estado de Colima, poniendo en primera instancia a la tortuga marina.

Parte de lo que se conoce como playa del Chupadero, es derivado del nombre puesto al Estero colindante del mismo nombre, según las personas mayores oriundas de la región, por una antigua costumbre de llevar a las bestias a beber agua a dicho estero.

En el sitio de interés, era tan importante la arribazón de tortuga todavía en los años 70s que los hueveros de aquella época llegaban colocaban una vara y otra a 200 metros aproximadamente y le comentaban al que llegara después, que el área estaba ocupada y se respetaba el lugar, ya que era seguro que iban a salir tortugas a poner sus huevos, en los sitios libres no “delimitados”, comentándose además, que por noche llegaban a salir mas o menos 300 tortugas a poner sus huevos, actualmente se protegen alrededor de 2.576 nidos, 147,500 huevos y una liberación de 112,062 de tortugas.

Cuando se iniciaron los trabajos de protección de la tortuga marina (1987) por

parte de la extinta SEDUE, se trabajó en un campamento temporal, construido de Palapa.

5.1.2. Arqueología

No existen zonas arqueológicas en esta zona.

5.1.3. Leyendas y mitos

En esa playa habitaban varios saqueadores y matadores de tortugas, pero también vivía un huevero de apelativo Puga, el cual había sobrevivido a tres embolias por lo que no escuchaba, un pie y una mano las tenía inmóviles pero esto no le impedía salir a huevear por lo que se montaba en una mula y ayudado con una vara larga, desde ahí, buscaba el huevo y si lo localizaba, maltrataba a la mula para que se echara y sin desmontar sacaba el huevo terminado esto volvía a maltratar a la mula y esta se levantaba para de esta manera continuar saqueando.

5.2. Aspectos socioeconómicos relevantes desde el punto de vista ambiental

5.2.1. Uso actual del suelo

Actualmente estas playas son utilizadas por las tortugas para desovar, la golfina es la que tiene el período más largo que es de junio a noviembre, la prieta es principalmente de octubre a noviembre y la laúd es de octubre a marzo (Centro Ecológico Cuyutlán, 2003). Los meses más intensivos de actividad del campamento es de agosto a octubre, aunque pueden encontrarse nidos en otros meses pero en menor cantidad (marzo, abril), de ahí que su trabajo de patrullaje es permanente.

Cabe señalar, que estas playas también son un paso importante para pescadores ribereños organizados y libres. Asimismo existe presencia de turismo convencional nacional e internacional en temporadas vacacionales específicas (abril y diciembre) que colocan sombrillas en la playa para descansar, el resto del año el turismo es esporádico.

En la zona colindante a las playas propuestas es frecuente encontrar áreas frutícolas (coco de agua, limón, mango, plátano, entre otros), uso pecuario, infraestructura turística de baja escala (enramadas, restaurantes), y pequeñas poblaciones humanas. Los habitantes de esas zonas trabajan principalmente en la pesca, comercio, turismo y agricultura.

La colindancia y zona de influencia del área propuesta se destacan como principales actividades económicas, las propias del campo donde resalta la producción de limón, coco, plátano, mango, guanábana, tamarindo, papaya, entre otros.

Con respecto a la ganadería, se cría ganado bovino, porcino, ovino y caprino. Asimismo como se realiza el aprovechamiento forestal de especies conocidas como parota, primavera, zolocuahuil, rosa morada, y mangles, además de que se realizan acciones de pesca ribereña, de altura y acuacultura.

5.2.2. Infraestructura y servicios

El sitio propuesto cuenta en su zona colindante, con infraestructura mínima necesaria para apoyar en la protección y conservación de la tortuga marina, como son: caminos, carreteras, agua, luz, destacándose que en Boca de Apiza – Tecuanillo, se tiene operando desde 1987 el “Centro de Conservación de Tortuga Marina y Desarrollo Costero *El Chupadero*”. En este sitio se cuenta con oficinas, área de incubación, estanquería, pozo para bombeo de agua marina, cuatrimotos y personal contratado.

5.3. Usos y aprovechamientos, actuales y potenciales de los recursos naturales

5.3.1. Usos actuales

Las comunidades circundantes a las playas “Boca de Apiza-El Chupadero-El Tecuanillo” se dedican a la agricultura, ganadería, pesca, aprovechamiento forestal clandestino del manglar, cacería furtiva y actividades turísticas principalmente. En la playa del sitio de interés, en pocos lugares, se desarrolla pesca artesanal.

De la gran diversidad de vertebrados e invertebrados que habitan en este lugar, los más importantes son aquellos que son cazados o sobrexplotados con fines comerciales o de consumo personal, en el caso de los reptiles los más vulnerables son las tres especies de tortugas marinas. Ya que de estas obtienen huevo, aceite, sangre y carne que son vendidos y utilizados en la alimentación de subsistencia. Las iguanas son de las especies más explotadas: Iguana verde (*Iguana iguana*) e Iguana negra (*Ctenosaura pectinata*), que son una fuente potencial de proteínas para las comunidades aledañas. Lo mismo sucede con el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y el armadillo (*Dasyurus novemcinctus*), así como especies de aves diversa, entre las que destacan las palomas huilota, paloma ala blanca y patos.

A la vegetación del sitio propuesto como sus zonas colindantes, se les da diversos usos, tales como medicinal, combustible, construcción y alimento. En cuanto a la fauna sus principales usos son de alimentación, medicinal y artesanías.

5.3.2. Usos potenciales

Resalta la posibilidad de generar proyectos productivos para el aprovechamiento sustentable de los recursos colindantes al área de interés, en lo que destaca la generación de UMA's, aprovechamiento forestal del manglar, y proyectos de ecoturismo de bajo impacto ecológico, así como educación ambiental.

5.4. Situación jurídica de la tenencia de la tierra

La situación legal del sitio propuesto corresponde a la zona intermareal (playa), zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar.

5.4.1. Litigios actuales en proceso

Actualmente se desconoce si las áreas propuestas están en proceso de litigio o no.

5.5. Proyectos de investigación que se hayan realizado o que se pretendan realizar

En la propuesta de Santuario Playa "Boca de Apiza-El Chupadero-El Tecuanillo" existe un programa de manejo y protección sobre tortugas marinas que está a cargo de la CONANP y la Delegación SEMARNAT Colima. Desde 1987 se ha monitoreado de manera permanente estas playas, con el objetivo de proteger las nidadas y tortugas de las diferentes especies que salen a desovar.

En el programa de manejo se plantea realizar investigación básica sobre algunos datos físicos y biológicos que tienen estrecha relación con las tortugas, como son los siguientes: Temperatura ambiental, dirección y velocidad del viento, marcado, número de crías liberadas, número de hembras anidadoras y nidadas encontradas, porcentaje de sobrevivencia, porcentaje de avivamiento, precipitación pluvial, fases lunares, número de huevos por nido y porcentaje de mortalidad, así como, conocer el estado actual de las poblaciones de tortugas en las playas protegidas, fomentar la estandarización para colecta y análisis de datos de los monitoreos poblacionales con los demás campos tortugeros en el Estado, toma de datos biometrías y parámetros ambientales, dietas, y tallas de crecimiento en cautiverio.

En cuanto a los ecosistemas colindantes, actualmente se están realizando los estudios pertinentes, junto con el Gobierno del Estado de Colima, para decretar como área natural protegida al estero El Chupadero y al Estero Paraíso- Palo Verde.

5.6. Problemática específica que deba tomarse en cuenta

Las especies que arriban a estas playas a desovar, sufren el mismo historial ya conocido de afectación a sus poblaciones, lo que nos obliga a redoblar esfuerzos para la protección y vigilancia para con las especies ya mencionadas. Entre los factores más importantes que dañan y afectan al hábitat de estas especies y sus poblaciones resaltan las siguientes:

- Pesca “incidental” en alta mar.
- Matanza de hembras en las playas de anidación para la obtención de carne, huevo y aceite.
- Saqueo por personas, de los nidos que las tortugas depositan en la playa.
- Depredación de nidos por animales silvestres e introducidos.
- La contaminación de las zonas de anidación por el acarreo de materias y sustancias que arrastran los ríos al mar.

En la actualidad los manglares (*Rizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Avicenia Germinans* y *Conocarpus erecta*) son aprovechados de forma clandestina, pues sus maderas son utilizadas para la construcción de viviendas, ramadas, cercados y leña y los espejos de agua de los mismos, en pesca de autoconsumo, por pescadores organizados.

Dentro del área de interés, se puede decir que no existen problemas de tenencia de la tierra dado que la gran mayoría de la superficie es zona federal y que a la fecha no esta solicitada por ningún colindante, a excepción de aproximadamente 2.9 hectáreas que se encuentran ocupadas. Aunque debe de esperarse que al darse a conocer el sitio como nueva ANP, surjan algunos interesados que pretendan solicitar la zona federal colindante a sus propiedades, con fines de asentamientos humanos o infraestructura costera de esparcimiento.

5.7. Asentamientos humanos

Colindante a la zona que se propone, existen algunas viviendas aisladas y poblados, entre las que cabe resaltar, las ocupadas por la familia Juan José Leaña, las ramadas de los pescadores de la SCPP “El Chupadero”, ubicados en el estero del mismo nombre, las ramadas de los pescadores ribereños del poblado de Cerro de Ortega, municipio de Tecomán, ubicados en la desembocadura del río Cuahuayana, en Boca de Apiza, y El Tecuanillo.

La población existente en el área es mínima, menor a 200 personas en el balneario de el Tecuanillo, y la comunidad de El Ahijadero, lo cual cuenta solo con escuelas rurales, así como vías de acceso de asfalto hasta la playa, el balneario el Tecuanillo cuenta con servicios turísticos (ramaderos y/o sombrilleros).

6. Propuesta de manejo del área

6.1. Categoría

La Playa Boca Apiza-El Chupadero-El Tecuanillo se propone con categoría de Santuario de conformidad a lo establecido por los artículos 46 en su fracción VIII, 55 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de Áreas Naturales Protegidas, por considerar que las especies golfina (*Lepidochelys olivacea*), laúd (*Dermodochelys coriacea*) y prieta (*Chelonia agassizi*), están protegidas por la legislación y normatividad nacional (NOM-059-SEMARNAT-2001) y por la legislación extranjera (CITES), además de que en el área propuesta coexisten un gran número de especies de aves migratorias que están en peligro o amenazadas de extinción conforme a la norma ya mencionada. Los resultados del trabajo realizado en el Campamento tortuguero de El Chupadero, desde 1987 al 2004, que lo ubican entre los tres más productivos de la Costa Pacífica mexicana, lo que demuestra la importancia de esta región para el Programa Nacional de Protección y Conservación de las Tortugas Marinas.

6.2. Zonificación y su subzonificación

Toda vez que la extensión de las ANP no es homogénea, ni en características físicas, ni en la presencia de recursos naturales, su administración implica necesariamente hacer diferenciaciones de uso en función de la vocación natural de los diferentes sitios que la componen y de su uso actual y potencial; esta subdivisión fina permite ejercer, de manera efectiva, las actividades de manejo y conservación del ANP, definiendo regímenes diferenciados en cuanto al manejo y a las actividades permisibles en cada una de ellas, así como la densidad, intensidad, limitaciones, condicionantes y modalidades a que dichas actividades quedan sujetas de conformidad a lo establecido tanto en la LGEEPA como en su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas.

En este caso, con base en las características y estado de conservación de los ecosistemas, especies y fenómenos naturales que se pretende proteger y de los aspectos socioeconómicos, usos y aprovechamientos actuales y potenciales de los recursos naturales se propone la diferenciación de dos tipos de zonas con su respectiva subzonificación (Ver Figura 8).

1. **Zona Núcleo:** De acuerdo a lo establecido en la LGEEPA estas zonas son las superficies mejor conservadas o no alteradas, que alojan ecosistemas o fenómenos naturales de especial importancia o especies de flora y fauna que requieran protección especial. En el área propuesta se han identificado ciertos ecosistemas que requieren protección especial debido a su fragilidad

y características únicas en la región; por lo que se propone que se le asigne una categoría de zona núcleo. En esta zona núcleo se propone se establezcan:

- **Subzonas de uso restringido:** Dadas las características de ocupación de la zona federal de interés para este proyecto (aproximadamente 2.9 hectáreas) y en virtud de que las condiciones actuales de las playas a proteger son de poca o nula perturbación, es que se propone que gran parte del área Santuario Playa Boca Apiza-El Chupadero-El Tecuanillo se considere en este tipo de subzona.

Toda el área propuesta es de excelente arribazón y anidación de las tortugas marinas, cualquier tipo de modificación al hábitat perjudicaría grandemente a las especies, por eso se recomienda que no existan en estas subzonas, edificios que pueden ser utilizados como hoteles, cabañas o casas habitación, para hospedar turistas.

No se recomienda el ecoturismo en zona núcleo. Sin embargo, en caso de que pudiera existir debe ser de bajo impacto y controlado por personal capacitado para evitar un impacto mayor en las tortugas marinas así como en el resto del ecosistema.

No de be permitirse la construcción de palapas o cualquier construcción dentro de la zona federal o campamentos provisionales (como casas campaña) dedicadas al ecoturismo, ya que la basura, la luz (en caso de utilizarse en la noche) y principalmente la gente puede generar un gran problema para la conservación del hábitat.

Debido al desplazamiento de las tortugas marinas frente a la playa de anidación, no es recomendable que se permita la colocación de redes, trasmallos y palangres, debido a que las tortugas marinas quedan atrapadas en estas redes y anzuelos provocando la muerte de éstas u obstaculizando su arribo a las playas para desovar.

2. **Zona de Amortiguamiento:** Son las zonas que protegen la zona núcleo del impacto exterior y, como la propia ley lo establece, en éstas podrán realizarse actividades productivas emprendidas por las comunidades que ahí habitan.

En esta zona se podrán realizar los aprovechamientos de los recursos naturales respetando los derechos adquiridos con anterioridad al establecimiento del ANP considerando también la necesidad de realizar ordenadamente dichos aprovechamientos de manera que se garantice la integridad del ecosistema y la permanencia de los recursos naturales.

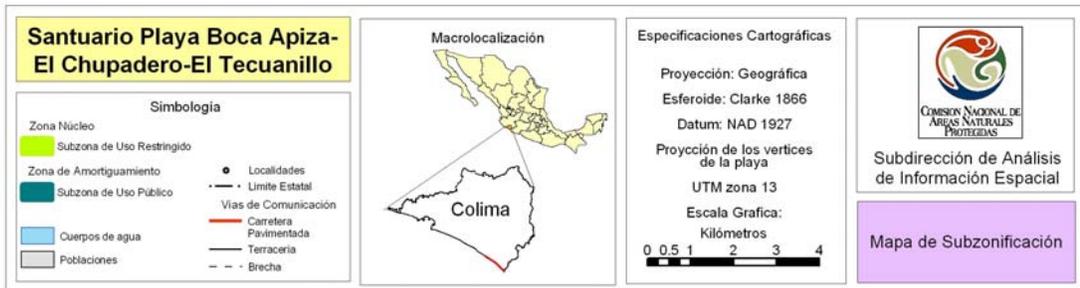


Figura 8. Mapa de subzonificación del Santuario “Playa Boca Apiza-El Chupadero-El Tecuanillo”.

Esta zona comprenderá el resto del polígono del área y en ella se propone de acuerdo con las necesidades del área:

- **Subzonas de uso público:** Comprende un tramo de aproximadamente 500 metros lineales en la desembocadura del Río Cuahuayana (Boca de Apiza Colima), las desembocaduras de los esteros El Chupadero, Bayardo y El Tecuanillo, en virtud de que en esos sitios se realizan actividades de turismo y prestación de servicios, en el mismo tenor se encontraría las superficies ocupadas por las instalaciones del actual Campamento Tortuguero El Chupadero y los terrenos en posición de ciudadanos, como son los ocupados por la Familia Leaña.

6.3. Administración

La estructura administrativa del ANP y su operación cotidiana se establecerán conforme lo indica la ley. El área quedará a cargo del Gobierno Federal a través de la SEMARNAT por conducto de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. De acuerdo con el artículo 8 del Reglamento de la LGEEPA en materia de ANP, se nombrará un Director quien estará apoyado por una plantilla técnica; así mismo, podrá constituirse un Consejo Asesor de acuerdo con los artículos 17 y 18 del reglamento antes citado.

En un principio se establecerá el sistema administrativo necesario que garantice la operación eficiente y el uso transparente de recursos. Dentro del marco jurídico propio de las áreas naturales protegidas, se considera valiosa la participación de organizaciones civiles, de la comunidad local y la coordinación activa con dependencias gubernamentales. Una vez elaborado, consensuado y publicado en el Diario Oficial de la Federación el programa de conservación y manejo correspondiente, se podrán establecer esquemas de coadministración.

6.4. Operación

La operación del Santuario Playa Boca Apiza-El Chupadero-El Tecuanillo quedará a cargo de la Dirección de la misma.

Deberá formularse el programa de conservación y manejo correspondiente con la participación de los involucrados en el manejo del Santuario Playa Boca Apiza-El Chupadero-El Tecuanillo, considerando las necesidades y usos actuales y potenciales de los recursos inmersos en la misma. Todo ello de acuerdo con los términos de referencia que informe la CONANP.

Se establecerán, coordinados por la dirección del ANP, los mecanismos que permitan la participación de todos los sectores sociales de la región en el análisis

de la problemática del área, la propuesta y diseño de acciones y la implementación de las mismas.

La dirección coordinará las acciones de investigación que lleven a cabo instituciones académicas y organizaciones no gubernamentales, tanto nacionales como extranjeras. Realizará o coordinará acciones de monitoreo sistemático y permanente de los indicadores ecológicos, productivos y sociales que se definan para el área y fomentará procesos de investigación con la participación de las comunidades aledañas.

Se realizará la inspección y vigilancia, en coordinación con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) para asegurar la aplicación de las normas y disposiciones del Decreto y del programa de conservación y manejo del Santuario y de la LGEEPA, así como otras leyes y normas aplicables dentro de los límites del Santuario. Para ello contará con la plantilla necesaria de guardas e inspectores ecológicos; asimismo, se regularán y coordinarán las acciones de vigilancia que organicen los usuarios de los recursos naturales dentro del Santuario.

Los aprovechamientos de los recursos naturales deberán realizarse de forma ordenada y sustentable; para ello, la dirección deberá elaborar un registro de usuarios del ANP.

Las autorizaciones correspondientes para la realización de actividades dentro de la misma se otorgarán con base en estudios de capacidad de carga y límite de cambio aceptables del ecosistema.

La dirección del ANP podrá definir, en coordinación con las autoridades correspondientes, el establecimiento de políticas de aprovechamiento compatibles con la conservación de los recursos y especialmente con la conservación del hábitat y especies protegidas que se distribuyen en la zona, promoviendo el uso de tecnologías para la protección de las poblaciones del ANP y evitando aquellas que lesionen o alteren los ecosistemas.

El desarrollo turístico en la zona federal marítimo terrestre deberá sujetarse a estrictos lineamientos ambientales de manera que se evite el vertimiento de desechos sólidos y líquidos en el ANP propuesta. Asimismo, se promoverá que la construcción de infraestructura turística y recreativa en los sitios permitidos sea acorde al entorno natural del Santuario, cualquier obra que pretenda realizarse en las zonas que así lo permitan, deberá respetar las características geomorfológicas de las mismas y deberán armonizar con el paisaje natural.

Con objeto de asegurar el uso sustentable de los recursos y cumplir con los objetivos de la Santuario, la Secretaría podrá diseñar y aplicar los instrumentos

económicos establecidos en la LGEEPA enfocados a promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del ANP.

6.5. Financiamiento

Actualmente el financiamiento del campamento lo proporciona el Patronato de Vida Silvestre, A.C., en su gran mayoría. Sin embargo se diseñarán mecanismos para obtener fuentes potenciales de financiamiento para los gastos de operación del Santuario, así como en el diseño de estrategias e instrumentos para asegurar la sustentabilidad económica del ANP y la identificación y gestión de fuentes alternativas de recursos económicos para estos fines. Dentro de éstas destacan, sin ser necesariamente las únicas, las siguientes:

- Recursos aportados por el gobierno federal a través de la CONANP.
- Aportaciones de organismos financieros internacionales.
- Donaciones privadas y de fundaciones nacionales e internacionales a través de asociaciones civiles.
- Creación de fideicomisos locales y regionales para apoyo a las Áreas Naturales Protegidas.
- Aportaciones en especie por parte de fundaciones, instituciones académicas, y/o personas físicas (realización de estudios e investigaciones, acciones de monitoreo, equipo e infraestructura, etc.).
- Cobro de derechos por el uso y disfrute del área protegida.
- Generación de recursos económicos a través del desarrollo de mecanismos de pago por los servicios ambientales proporcionados por el área (por ejemplo, captación de agua, captura de CO², etc.).

LITERATURA CONSULTADA

Alvarado J. Figueroa A. - *Ecología y Conservación de las Tortugas Marinas de Michoacán, México*, temporada 1984-1985. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo - Cuaderno de Investigación (7) Segunda parte - página 6.

Alvarado D., J. Y D.C. Huacuz, E.- *Guía Ilustrada de los Anfibios y Reptiles más Comunes en la Reserva Colola-Maruata en la Costa de Michoacán, México*. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. 1996.

Arriaga Cabrera., L., E. Vázquez Domínguez, J. Gonzáles Cano, Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. *Regiones marinas prioritarias de México*. Comisión Nacional Para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Arriaga, L., V. Aguilar, J. Alcocer. 2002. "*Aguas continentales y diversidad biológica de México*". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Barajas, C. N., T. Macias M. y A. Hernández C.- *Actividades Desarrolladas en el Programa Nacional de Protección y Conservación de Tortuga Marina en el Campamento Tortuguero El Chupadero, Municipio de Tecomán, Colima*. Informe Final. Delegación Federal de la SEDESOL en el estado de Colima/INE/SEDESOL, México. 1992.

-----, A. Hernández C. y G. Ortega R.- *Informe Global (mayo 1993 - marzo 1994) de las Actividades Desarrolladas en el Programa Nacional de Protección y Conservación de Tortuga Marina en el Campamento Tortuguero El Chupadero, Municipio de Tecomán, Colima*. Informe Final. Delegación Federal de la SEDESOL en el estado de Colima/INE/SEDESOL, México. 1993.

----- y G. Ortega R.- *Informe Final (mayo 1994 - marzo 1995) de las Actividades Desarrolladas en el Programa Nacional de Protección y Conservación de Tortuga Marina en el Campamento Tortuguero El Chupadero, Municipio de Tecomán, Colima*. Informe Final. Delegación Federal de la SEDESOL en el estado de Colima/INE/SEDESOL, México. 1994.

-----, G. Ortega R y F. Nieves V.- *Informe Final (abril 1995 - marzo 1996) de las Actividades Desarrolladas en el Programa Nacional de Protección y Conservación de Tortuga Marina en el Campamento Tortuguero El Chupadero, Municipio de Tecomán, Colima*. Informe Final. Delegación Federal de la SEMARNAP en el estado de Colima/INE/SEMARNAP, México. 1995.

-----.- *Informe Final (abril 1996 - abril 1997) de las Actividades Desarrolladas en el Programa Nacional de Protección y*

Conservación de Tortuga Marina en el Campamento tortuguero El Chupadero, Municipio de Tecomán, Colima. Informe Final. Delegación Federal de la SEMARNAP en el estado de Colima/INE/SEMARNAP, México. 1996.

----- y C. H. Larios G.- *Análisis Retrospectivo de Seis Años de Actividades Desarrolladas en el Centro de Conservación de Tortuga Marina y Desarrollo Costero “El Chupadero”, Municipio de Tecomán, Colima. Delegación Federal de la SEMARNAP en el estado de Colima/INE/SEMARNAP, México. 1997.*

Diario Oficial de la Federación.- Decreto por el que se determinan como zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortugas marinas, los lugares donde anidan y desovan dichas especies. p 16-17. Secretaría de Desarrollo Social. 29 de octubre de 1986. Gaceta Ecológica. INE-SEMARNAP, México. 1986.

Diario Oficial de la Federación.-. Decreto promulgatorio de la Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES). 6 de marzo de 1992. México. 1992.

Diario Oficial de la Federación.- Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, que determina las especies y subespecies de flora y fauna terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, rara y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección. 06 de marzo de 2002

Estrada V. A.- Elaboración del Programa Técnico “Protección y Conservación de la Tortuga Marina en las costas del estado de Colima, (Playa de Oro y Playa Boca de Apiza-Chupadero)”, para la Temporada 1987-1988, Delegación SEDUE, Colima, Col., 1987.

Estrada V., A.- Elaboración del Programa Técnico “Protección y Conservación de la tortuga marina en las costas del estado de Colima”, temporada 1988-1989, Delegación SEDUE, Col., 1988.

Estrada V., A.- Informe final de las actividades desarrolladas en el Programa de Conservación de las tortugas marinas en el estado de Colima, temporada 1989-1990, Campamentos Tortugueros “Boca de Apiza-Chupadero” y “Volantin-Tepalcates”, Delegación SEDUE, Col., 1990.

Estrada V., A.- Las Aves de Colima (Listado Preliminar). Subdelegación de Ecología. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. 1991.

Estrada, V., A.- Los Mamíferos de Colima (Listado Preliminar). Subdelegación de Ecología. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. 1991.

García A., M. C.- Resultados del Programa Nacional de Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (1993 – 2997), INE/SEMARNAP, 1999.

GOBIERNO DEL ESTADO DE COLIMA.- Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Colima. Dirección de Ecología del Gobierno del Estado. 1993.

INE/ SEMARNAP.- Programa Ambiental de México: Programa Nacional de Protección y Conservación de la Tortuga Marina; Resultados (1992-1997).1999.

Márquez M. R. - *XXV años de Investigación, Conservación y Protección de la Tortuga Marina* - Instituto Nacional de la Pesca - Primera Edición - México, 1990. p. 10.

Márquez M R.- FAO.- Species Catalogue. Vol. 11: *Sea turtles of the world. An annotated and illustrated catalogue of the turtle species known to data.* FAO Fisheries Synopsis. No. 25, Vol. 11. Rome, FAO. 1990. 180 p.

Rzedowski J.- Vegetación de México. Ed. Limusa. México. 1978.

Rzedowski J. y M. Equihua.- Atlas Cultural de México. Flora. Secretaría de Educación Pública, Instituto Nacional de Antropología e Historia y Grupo Editorial Planeta. 1987.

Sánchez P., Vasconcelos J. y Díaz J. - *Tortugas: Golfina, Laúd, Prieta, Lora, Blanca, Cahuama y Carey* - Secretaría de Pesca - Primera Edición - México, Compilación 1989. Página 18.

Sarti M., L.; A. Barragán y N. García. 1997. Estimación del tamaño de la población anidadora de tortuga laúd *Dermochelys coriacea* y su distribución en el Pacífico mexicano durante la temporada de anidación 1996-1997. Informe Final. Laboratorio de Tortugas Marinas, Fac. De Ciencias, UNAM/INP. 39 pp.

SEMARNAP/PROFEPA.- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Comunicación Meridiana S.A. de C.V. México, D.F. 1997.

SPP.- Síntesis Geográfica de Colima. 1981.

ANEXO 1

**RESUMEN SOBRE LOS ASPECTOS
MÁS IMPORTANTES REALIZADOS EN
EL “CENTRO DE CONSERVACIÓN DE
TORTUGA MARINA Y DESARROLLO
COSTERO EL CHUPADERO”.**

INTRODUCCIÓN

Las tortugas marinas han sobrevivido a fenómenos naturales, los cuales provocaron la extinción de otras especies que en diferentes etapas de la historia del planeta, fueron sus contemporáneas. Se han adaptado con gran éxito al ambiente y son miembros importantes de los ecosistemas marinos de todo el mundo. No obstante su tenaz instinto de conservación, su capacidad de proliferación, las adaptaciones evolutivas y la resistencia para sortear dificultades y enemigos naturales, poco les ha servido para soportar las presiones ejercidas por el hombre, particularmente en el último siglo. Presiones que sumadas a la explotación irracional de que han sido objeto, han disminuido su potencial reproductivo a tal grado que han pasado a ser especies amenazadas o en peligro de extinción.

Conforme se ha ido adquiriendo un mayor conocimiento sobre los hábitos, comportamiento, distribución y ambientes en que estos organismos se desarrollan, se ha hecho evidente su alta vulnerabilidad en prácticamente todas las etapas de su ciclo de vida. Son amenazados y depredados en su época de incubación, como crías y juveniles y aún como adultos. Indiscutiblemente, la etapa de mayor riesgo es la de reproducción, ya que en virtud de la necesidad de acercarse y arribar a las playas para realizar el desove, tanto adultos como huevos, son depredados, lo que incide de manera determinante en las posibilidades de recuperación de sus poblaciones y de su subsistencia como especies.

México llegó a contar con el contingente mucho más abundante y diverso de tortugas marinas en el mundo. En los años 60's, todavía podían contarse millones de estos reptiles en las costas mexicanas del Atlántico y del Pacífico. Entre las poblaciones con mayor agrupación reproductora son la Golfina, Laúd y Negra. Sin embargo el aumento de la captura, debido al auge en el comercio internacional de productos de estos quelonios, ha provocado que las poblaciones de tales organismos se vean amenazadas y en peligro de desaparecer. Para abatir los riesgos de extinción en que se encuentran estos organismos hubo un logro importante en favor de la protección de las tortugas marinas y su hábitat, el cual lo constituye el Decreto Presidencial del 29 de Octubre de 1986, en donde fueron declaradas como *Zonas de Reserva Natural*, un total de 17 playas de anidación de tortuga marina en el país.

La importancia del país con respecto a las tortugas marinas se debe a la presencia en sus costas, de 7 de los 8 diferentes quelonios que existen en el mundo; con excepción de la tortuga australiana, *Kikila (Chelonia depressa)* Dada la necesidad de proteger y conservar este recurso en peligro de extinción, el Gobierno Federal ha implementado Campamentos Tortugeros, tanto en el Pacífico como en el Golfo de México.

ANTECEDENTES

En el estado de Colima la protección de las tortugas marinas Golfina (*Lepidochelys olivacea*), Laúd (*Dermochelys coriacea*), y prieta (*Chelonia agassizi*), dio inicio en el año de 1966, al establecerse el primer campamento móvil en la playa “Boca de Pascuales” por el entonces Departamento de Pesca. Posteriormente, dicha labor la realizó la extinta Secretaria de Pesca y sus Centros Regionales de Investigación Pesquera pertenecientes al Instituto Nacional de la Pesca. En 1987 se participó de una manera mas planificada con la instalación de dos Campamentos Tortugeros temporales, hechos con materiales de la región, ubicados en la playas “El Chupadero- Boca de Apiza” y “Playa de Oro”, éste último, por cuestiones técnicas fue cambiado a la playa “El Volantín – Tepalcates” en 1998 (Estrada 1999).

Actualmente existen dos campamentos en funcionamiento y son: el “Centro de Conservación de Tortuga Marina y Desarrollo Costero *El Chupadero*”, anteriormente conocido como “Campamento Tortugero El Chupadero”, en el municipio de Tecomán y “El Tortugario de Cuyutlán” en el municipio de Armería; el primero promovido e instalado por la Delegación Federal de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología en 1987 (operado actualmente por la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales), y el segundo por la Secretaría de Desarrollo Social, a partir de 1992 (operado actualmente por el H. Ayuntamiento de Armería).

A causa de la reducción del presupuesto aplicado a la SEMARNAT, el “Centro de Conservación de Tortuga Marina y Desarrollo Costero *El Chupadero*” (CCTM), se vio en la necesidad de buscar apoyo económico en diversas empresas; logrando formar el 24 de junio de 1998 el patronato “Vida Silvestre A. C”., primero en su tipo en la costa del Pacífico, conformado por seis de las principales empresas del Estado: Administración Portuaria Integral de Manzanillo, S.A. de C.V., Cementos Apasco S.A. de C.V., Coca Cola Embotelladora de Tecomán S.A. de C.V., Danisco Cultor Mexicana, S.A. de C.V., Las Encinas S.A. de C.V. y el Consorcio Minero Benito Juárez Peña Colorada S.A. de C.V., quienes preocupados por la vida silvestre, han venido apoyando al centro para fines de conservación y protección de especies en peligro de extinción que se encuentran en el estado de Colima, priorizando a la tortuga marina. Como objetivos particulares del patronato están los siguientes:

- 1.- Proteger y conservar a aquellas especies que se encuentran en peligro de extinción, para mantener y en un futuro contribuir al aumento poblacional de dichas especies, como son: tortuga marina, cocodrilo y venado.
- 2.- Promover el Ecoturismo en el estado, como también la educación ambiental para los visitantes en el campamento, y mostrar la importancia de las especies en protección, en su hábitat.

3.- Invitar a otras Empresas a que conozcan todas las actividades que se realizan en el Campamento y se incorporen al Patronato Vida Silvestre, A.C.

AVANCES EN LA PROTECCION Y CONSERVACION DE TORTUGA MARINA

Con la finalidad de argumentar con suficiencia la presente propuesta de Protección en la categoría de “Santuario”, se aportará información técnica sobresaliente del campamento más antiguo (CCTM El Chupadero), desde 1987 a la fecha. De acuerdo a los resultados que se tienen (Figuras A-C y Cuadro I), es claro que el creciente esfuerzo por proteger a las tortugas marinas.

Figura A. Número de nidos de las tres especies (Golfina, Laúd y Prieta) en la playa “El Chupadero Boca de Apiza” durante los años 1987-2001.

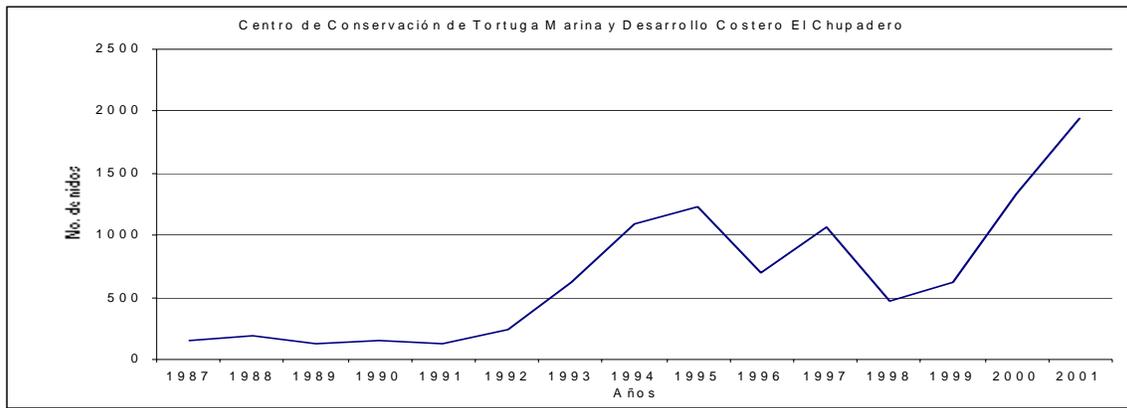


Figura B. Número de huevos colectados de las tres especies (Golfina, Laúd y Prieta) en la playa “El Chupadero Boca de Apiza” durante los años 1987-2001.

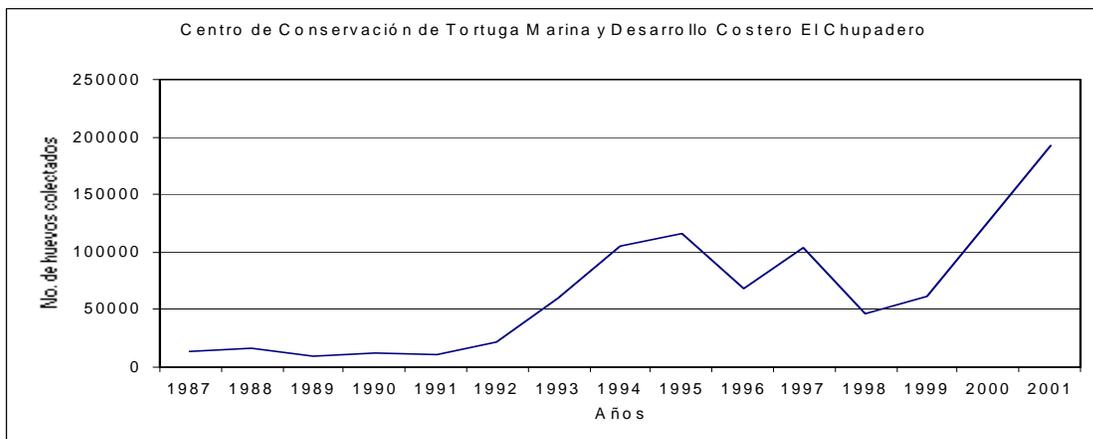
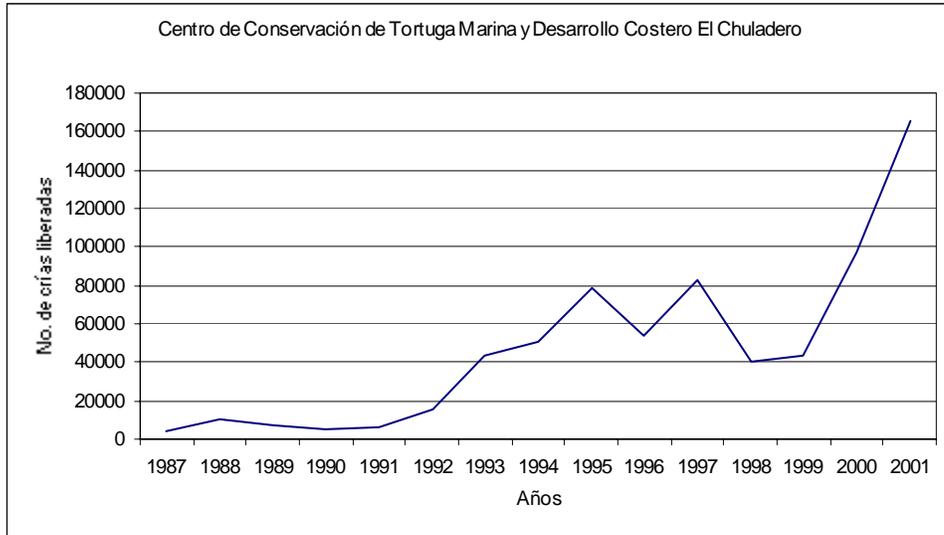


Figura C. Número de crías liberadas de las tres especies (Golfina, Laúd y Prieta) en la playa “El Chupadero Boca de Apiza” durante los años 1987-2001.



Cabe destacar que los resultados de protección (Número de nidos, huevos y crías) para las tortugas marinas conocidas como golfina y laúd (Cuadro II) contabilizados entre 1992 y 1997 en el Campamento Tortuguero “El Chupadero”, solo son superados por los de la playa “Chacahua” (Oaxaca) y “Mexiquillo”, que son dos de las 13 playas protegidas mediante el DOF de fecha 29 de octubre de 1986.

Cuadro I. Historial del número de nidos, huevos protegidos y de crías liberadas por el Centro Tortuguero de El Chupadero.

TEMPORADAS	NIDADAS	HUEVOS PROTEGIDOS	CRÍAS LIBERADAS
1987-88	152	13,555	4,302
GOLFINA	100	10,000	1,300
LAÚD	52	3,555	-
1988-89	185	16,847	10,285
GOLFINA	166	13,652	9,840
LAÚD	18	1,104	385
PRIETA	1	91	60
1989-90	122	9,969	6,806
GOLFINA	89	8,111	6,664
LAÚD	33	1,853	162
1990-91	158	12,467	4,997
GOLFINA	147	11,868	4,715
LAÚD	5	270	64
PRIETA	6	429	218
1991-92	121	10,389	5,795
GOLFINA	114	9,989	5,785
LAÚD	7	400	10
1992-93	247	21,951	15,156

TEMPORADAS	NIDADAS	HUEVOS PROTEGIDOS	CRÍAS LIBERADAS
GOLFINA	225	20,765	14,592
LAÚD	22	1,186	564
1993-94	628	60,496	43,746
GOLFINA	626	60,370	43,634
LAÚD	2	126	112
1994-95	1,089	104,751	50,241
GOLFINA	1,081	104,220	49,892
LAÚD	8	531	349
1995-96	1,199	116,052	78,275
GOLFINA	1,192	115,651	78,031
LAÚD	7	401	244
1996-97	688	67,801	53,548
GOLFINA	686	67,683	53,430
LAÚD	1	56	56
NEGRA	1	62	62
1997-98	1,058	103,124	83,144
GOLFINA	1,055	102,932	83,144
LAÚD	3	192	0
1998-99	468	45,944	40,000
GOLFINA	468	45,944	40,000
1999-2000	627	61,348	43,908
GOLFINA	626	61,289	43,859
LAÚD	1	59	49
2000-2001	1,363	123,148	105,340
GOLFINA	1,286	122,838	105,115
LAÚD	5	310	225
2001-2002	2,452	197,858	165,274
GOLFINA	1,944	197,653	165,137
LAUD	2	109	69
NEGRA	2	96	68

Fuente: Informe anual de actividades del Centro de Conservación de Tortuga Marina y Desarrollo Costero *El Chupadero 2001*.

Cuadro II a y b. Comparación de los resultados obtenidos en el Campamento “El Chupadero” con relación a otras siete playas protegidas por el Decreto de 1986 para golfina y laúd.

Cuadro II a.- Resultados de protección de *L. olivacea*.

	1992			1993			1994			1995			1996			1997		
	Nidos	Huevos	Crías															
Chacahua	1,504	0	90,120	3,478	229,453	108,601	2,350	176,499	72,592	4,669	311,475	187,916	1,778	172,246	77,337	3,679	359,700	202,428
Chalacatepec	678	64,637	51,854	434	41,178	12,019	493	47,085	35,534	460	43,947	26,423	502	50,060	32,912	453	42,100	22,178
Chupadero	225	20,765	14,592	626	60,370	43,634	1,081	104,220	49,892	1,192	115,651	78,031	688	67,801	53,548	1,055	102,932	83,144
Mexiquillo	91	8,598	5,208	299	27,748	8,645	702	65,454	10,825	304	28,089	2,583	642	58,524	36,138	603	55,851	21,525
Mismaloya	10	897	0	775	78,592	77,094	385	33,794	7,134	306	29,931	18,768	385	37,837	24,504	349	33,807	22,019
Platanitos	178	14,859	7,409	389	36,955	23,631	499	48,368	22,066	760	72,077	48,025	727	70,720	45,605	686	63,670	28,725
Puerto Arista	0	0	0	179	17,268	10,795	315	31,726	20,342	299	28,939	21,008	106	15,575	8,018	228	18,376	14,290
Tlacoyunque	0	0	0	395	39,179	25,851	508	46,212	36,018	393	30,912	17,946	941	59,568	48,256	403	38,728	27,206
Total	2,686	109,756	169,183	6,575	530,743	310,270	6,333	553,358	254,403	8,383	661,021	400,700	5,769	532,331	326,318	7,456	658,117	394,336

Fuente: Tomado de “Programa Ambiental de México: Programa Nacional de Protección y Conservación de la Tortuga Marina; Resultados (1992-1997)”. SEMARNAP/INE/1999.

Cuadro II b.- Resultados de protección de *D. coriacea*.

	1992			1993			1994			1995			1996			1997		
	Nidos	Huevos	Crías	Nidos	Huevos	Crías	Nidos	Huevos	Crías	Nidos	Huevos	Crías	Nidos	Huevos	Crías	Nidos	Huevos	Crías
Chacahua	352	0	5,770	35	1,379	440	140	5,166	2,210	69	4,089	2,269	21	1,274	598	26	1,519	667
Chalacatepec	0	0	0	0	0	0	1	55	0	1	62	0	0	0	0	3	225	0
Chupadero	22	1,186		2	126	112	8	531	349	7	401	244	1	56	56	3	192	0
Mahahual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	73	53	0	0	0
Mexiquillo	4608	29,415	1,292	23	1,278	0	212	12,469	6,442	260	15,893	5,346	34	1,397	573	39	2567	562
Mismaloya	1	87	0	16	426	1	14	780	234	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puerto Arista	0	0	0	0	0	0	3	172	8	1	29	8	0	0	0	0	0	0
Tlacoynque	0	0	0	0	0	0	2	167	0	2	153	110	2	154	0	0	0	0
Total	4983	30688	7,626	76	3,209	553	380	19,340	9,243	340	20,627	7,977	59	2,954	1280	71	4,503	1229

Fuente: Tomado de "Programa Ambiental de México: Programa Nacional de Protección y Conservación de la Tortuga Marina; Resultados (1992-1997)". SEMARNAP/INE/1999.

La sistematización de la información ha permitido desarrollar algunas líneas de investigación en relación a sobrevivencia y morfometría, conocimiento que apoya a la conservación de estas especies. Asimismo con el paso del tiempo se ha ido consolidando un programa de Inspección y Vigilancia, en donde se coordinan esfuerzos de distintas dependencias federales, estatales y municipales entre las que destaca la SEMARNAT, PROFEPA, la Secretaría de Marina, el INE, la PGR, Policía Federal de Caminos, Policía Municipal y el H. Ayuntamiento de Tecmán, lográndose la protección de las tortugas en la playa, decomiso de huevo en carreteras y autobuses, y la detección de personas que colectan huevo sin autorización, mismas que han sido puestas, en su oportunidad, a disposición del Ministerio público.

En cuanto a Educación Ambiental el Campamento El Chupadero ha brindado atención en el Centro a varios miles de personas, provenientes de la Sociedad Civil y de Instituciones, contándose entre estos; elementos de la Cruz Roja de todo el Estado, personal del Hospital civil de Tecmán, estudiantes de diferentes escuelas, tanto de la región como de otros municipios, personal de diferentes empresas, incluyendo integrantes del patronato: "VIDA SILVESTRE A. C." y grupos de familias a los que se les explicó el funcionamiento del campamento y las actividades que se realizan, efectuando para tal fin recorridos y participación en la liberación de crías.

LITERATURA CONSULTADA

Alvarado J. Figueroa A. - *Ecología y Conservación de las Tortugas Marinas de Michoacán, México*, temporada 1984-1985. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo - Cuaderno de Investigación (7) Segunda parte - página 6.

Centro Ecológico de Cuyutlán "El Tortugario".- Resultados finales del programa de inspección y vigilancia en las playas de arribazón de la tortuga marina (límites río Armería-Tepalcates). Temporada 2002-2003. Armería, Colima, 2003.

Estrada V. A.- Elaboración del Programa Técnico "Protección y Conservación de la Tortuga Marina en las costas del estado de Colima, (Playa de Oro y Playa Boca de Apiza-Chupadero)", para la Temporada 1987-1988, Delegación SEDUE, Colima, Col., 1987.

Estrada V. A.- Elaboración del Programa Técnico "Protección y Conservación de la tortuga marina en las costas del estado de Colima", temporada 1988-1989, Delegación SEDUE, Col., 1988.

Estrada V. A.- Informe final de las actividades desarrolladas en el Programa de Conservación de las tortugas marinas en el estado de Colima, temporada 1989-1990, Campamentos Tortugueros "Boca de Apiza-Chupadero" y "Volantin-Tepalcates", Delegación SEDUE, Col., 1990.

Sánchez P., Vasconcelos J. y Díaz J. - *Tortugas: Golfina, Laúd, Prieta, Lora, Blanca, Cahuama y Carey* - Secretaría de Pesca - Primera Edición - México, Compilación 1989. Página 18.

INE/ SEMARNAP.- Programa Ambiental de México: Programa Nacional de Protección y Conservación de la Tortuga Marina; Resultados (1992-1997).1999.

ANEXO 2

FOTOGRAFICO

