



# Estrategia

para la conservación de las

# tortugas marinas

en el Pacífico de Nicaragua



FAUNA & FLORA  
International  
Conserving wildlife since 1903



**Gobierno de Nicaragua**  
Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales  
**MARENA**



## ***Una anécdota que ilustra:***

Un día después de varias noches de trabajo en nuestro vivero de tortugas marinas, noches de caminata agotadoras, frustrado por la incesante presión de los hueveros en la playa, me encontré con ella. Una mujer reconocida en la comunidad por su actividad de acopiadora y vendedora de huevos de tortuga, una actividad ilegal que sin embargo persiste en las playas del Pacífico de Nicaragua. Tratando de introducir el tema de la conservación de tortugas marinas, dándome pie para “sensibilizar y educar a esta señora”, le pregunté:

### ***¿Qué significado tienen las tortugas marinas para usted?***

La señora de 50 años, quien aparenta 65, madre soltera de 9 hijos y con ya media docena de nietos a su cargo, me contestó señalando al mar:

*“Usted sabe lo que eso significa para mí, eso que está ahí es el padre de mis hijos. Cuando no tenía nada él me envió a las tortugas, él me ayudó a alimentar a mis hijos, me ayudó a enviarlos al colegio y a sanarlos cuando enfermaron. Creo que eso le explica a usted lo importante que son el mar y las tortugas marinas para mí”*

Las tortugas marinas son un elemento muy importante del medio ambiente socioeconómico, cultural, y biológico de las comunidades costeras de Nicaragua. Patrones de uso tradicionales se han vuelto insostenibles debido a la pobreza y el acelerado crecimiento poblacional. El desafío consiste en conservar estos reptiles y el legado que ellos representan atendiendo las necesidades de los actores que han hecho uso directo o indirecto de este recurso.





## Créditos:

- Coordinación** : José Urteaga, Fauna y Flora Internacional  
Ileana Díaz, Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales
- Equipo Técnico MARENA** : Ileana Díaz  
Sonia Mota
- Equipo Técnico FFI** : José Urteaga  
Fabio Buitrago  
Edgard Castañeda  
Carlos Cisneros
- Revisión y Edición Técnica** : Liza Ivanova González
- Edición** : Irene Agudelo
- Diseño y Diagramación** : Franklin Ruíz M.
- Fotografías** : Fabio Buitrago, Edgard Castañeda, José Urteaga, Fundación Cocibolca,  
Juan Pablo Moreiras / PCCBM, Liza González, MARENA y Humberto Campos
- Colaboración Institucional** :



**LIDER**



La Elaboración de esta Estrategia fue promovida por el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales MARENA, con el financiamiento y apoyo técnico de Fauna y Flora Internacional



**Gobierno de Nicaragua**  
Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales  
**MARENA**



**FAUNA & FLORA**  
*International*  
Conserving wildlife since 1903





# Contenido

<b>Presentación</b>	<b>3</b>
<b>Agradecimientos</b>	<b>4</b>
<b>Resumen ejecutivo</b>	<b>6</b>
<b>Introducción</b>	<b>9</b>
Proceso metodológico en la elaboración de la estrategia	11
<b>I. Contexto biofísico de las tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua</b>	<b>12</b>
1.1 Contexto biofísico	13
1.2 Contexto socioeconómico	18
1.3 Contexto legal	19
1.4 Contexto institucional y de actores	24
<b>II. Biología y estatus de conservación de las tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua</b>	<b>29</b>
2.1 Tortugas marinas en Nicaragua	31
• Tortuga paslama	31
• Tortuga torita	33
• Tortuga carey	35
• Tortuga cabezona	36
• Tortuga tora	37
2.2 Mecanismos principales para la protección de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua	39
<b>III. Problemática para la conservación de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua</b>	<b>42</b>
3.1 Extracción ilegal de huevos	44
3.2 Interacción con pesquerías	47
3.3 Desarrollo costero	51
3.4 Exploración y explotación petrolera	55
3.5 Comercio de productos y subproductos	55
<b>IV. Estrategia para la conservación de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua</b>	<b>58</b>
4.1 Principios	59
4.2 Visión	60

4.3	Misiones por gremios: Gobierno, ONG, Comunidades y Municipalidades	60
4.4	Marco lógico para la conservación de las tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua	61
<b>V.</b>	<b>Implementación y evaluación del plan de acción de la estrategia</b>	<b>65</b>
5.1	Acciones iniciales prioritarias	67
<b>Apéndices</b>		<b>68</b>
1.	Lista de acrónimos y siglas	68
2.	Marco lógico 2007-2022	69
3.	Índice de figuras y cuadros	
	Figura 1: Marco conceptual del proceso de elaboración de la Estrategia	11
	Figura 2: Costa del Pacífico de Nicaragua, departamentos y puntos de referencia costeros	14
	Figura 3: Playas de importancia para la anidación de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua	17
	Cuadro 1: Regiones, departamentos y municipios de la costa pacífica de Nicaragua	18
	Cuadro 2: Resumen de la legislación internacional de referencia para la conservación de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua	20
	Cuadro 3: Resumen de la legislación nacional de referencia para la conservación de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua	22
	Cuadro 4: Principales instituciones de gobierno con insidencia en la conservación de tortugas marinas en Nicaragua	24
	Cuadro 5: ONG's y académicas con participación directa en la conservación de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua	27
	Cuadro 6a y b: Resumen de información sobre playas de anidación en áreas protegidas del Pacífico de Nicaragua	40
	Cuadro 7: Argumentos en pro y en contra de la implementación de un sistema de aprovechamiento en playas de arribada	45
	Cuadro 8: Mortalidad anual total de tortugas marinas en la pesquería de cerco en el Pacífico Oriental	48
	Cuadro 9: Propuestas recomendadas por la CIAT para abordar la problemática de la pesca con palangres	50
	Cuadro 10: Principales centros de expendio de subproductos de la tortuga carey	56
	Cuadro 11: Mecanismos y períodos de evaluación de la Estrategia para la conservación de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua	66
<b>Anexos</b>		<b>78</b>
1.	Análisis de causas	79
2.	Listado de personas involucradas en el proceso de elaboración de la Estrategia para la conservación de las tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua	82
3.	Bibliografía	84



# Presentación

Las zonas marino-costeras del Pacífico de Nicaragua tienen el privilegio de ser visitadas por cuatro de las siete especies de tortuga marina que habitan en el mundo, son de particular relevancia las playas ubicadas en dos de nuestros refugios de vida silvestre Río Escalante Chacocente y La Flor por la ocurrencia de arribadas o anidaciones masivas de *Lepidochelys olivacea* conocida como la tortuga paslama.

El Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), a través de la Dirección General de Áreas Protegidas (DGAP), consciente de la importante función que desempeñan las zonas costeras del Pacífico de Nicaragua para la protección, supervivencia y hábitat reproductivo de las tortugas marinas y a fin de atender las amenazas directas e indirectas que afectan a las poblaciones de estas especies, se complace en presentar el documento titulado Estrategia para la conservación de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua como resultado de un proceso participativo de discusión y consenso entre diferentes actores del nivel gubernamental y no gubernamental.

Esta iniciativa que aúna esfuerzos de los diferentes actores involucrados en las acciones de conservación y manejo de las especies de tortuga marina es considerada una herramienta muy importante para la toma de decisiones desde el punto de vista administrativo, social, económico y ambiental en la gestión de las zonas marino-costeras, fundamentalmente en el Pacífico de Nicaragua y un aporte esencial a las estrategias de conservación tanto a nivel nacional como mundial.

Es menester agradecer a Fauna y Flora Internacional, y a todas las personas e instituciones involucradas, por facilitar y hacer posible la elaboración y publicación de esta estrategia que permitirá conocer y orientar el manejo adecuado de las zonas marino-costeras de interés para la conservación de las tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua.



**Cristóbal (Tito) Sequeira G.**  
Ministro





## Agradecimientos

Este documento de planificación estratégica denominado Estrategia para la conservación de las tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua fue posible gracias a cada una de las instituciones, organizaciones y personas individuales que participaron en los distintos talleres de consulta y planificación. A todos ellos les agradecemos el esfuerzo y empeño que pusieron en cada una de las sesiones de trabajo. También agradecemos a los miembros de la Fundación Anónima, quienes financiaron el proceso de elaboración de la misma y a su vez mostraron su compromiso con la conservación de tortugas marinas en Nicaragua.

En particular agradecemos la contribución de las diferentes personas que participaron en la revisión técnica de los documentos, especialmente a Didiher Chacón, Cynthia Laguex y Randall Arauz quienes, además de su invaluable aporte técnico, ponen el corazón en la conservación de estos reptiles. Así mismo, a aquellas personas que más allá de su actuación profesional supieron entender la importancia y necesidad de contar con este instrumento y que desde su posición apoyaron su concepción y elaboración. En este sentido queremos agradecer a Diana Pritchard, Norvin Sepúlveda, Bayardo Quintero, Katie Frohart, Alison Gunn y Angélica Moreno.

Finalmente, agradecemos a Seaturtle.org y su utilidad *Maptool*, así como, su base de datos de documentación que nos permitió construir mapas y acceder a las pocas pero valiosas publicaciones disponibles sobre tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua.



A black and white photograph of a sea turtle resting on a large, textured, hand-shaped shadow. The shadow is made of a coarse, granular material and is positioned behind the turtle, making it appear as if the turtle is being held or supported. The turtle is facing left, with its head and front legs visible. The background is plain white.

# Estrategia

para la conservación de las

# tortugas marinas

en el Pacífico de Nicaragua

Resumen ejecutivo

# Resumen ejecutivo

Dado el valor y el estado crítico en que se encuentran las tortugas marinas en Nicaragua y el mundo, el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), con el apoyo de Fauna y Flora Internacional (FFI), impulsó un proceso participativo para generar un instrumento que permitiera orientar los esfuerzos de conservación de estos reptiles en la región del Pacífico de Nicaragua. El proceso fue acompañado por una serie de organizaciones que trabajan en la conservación de tortugas marinas, como Fundación Lider, Cocibolca, Biotropica y Selva, quienes junto a MARENA y FFI conformaron el grupo autodenominado Estrategia, que entre 2005 y 2006 ejecutó un proceso de consulta a un amplio grupo de actores clave (comunidades, pescadores, alcaldías, instituciones del Estado, ONG, etc) para generar el presente documento, la **Estrategia para la conservación de las tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua**.

Las tortugas marinas son un elemento sobresaliente de los sistemas ecológicos marino-costeros. Sus características biológicas como la longevidad y el bajo potencial reproductivo entrañan una gran vulnerabilidad. Desde tiempos precolombinos en Nicaragua y en otras partes del mundo, las tortugas marinas fueron un elemento de gran valor para el ser humano. Su carne, grasa y huevos sirvieron como fuente de alimento, su valor cultural se expresó en el arte de culturas indígenas con una serie de elementos simbólicos atribuidos a ellas. Desde la segunda mitad del siglo XX, la extracción de sus huevos ya no obedeció sólo a fines de sustento: el comercio intensificó las tasas de extracción a niveles intolerables para la sostenibilidad poblacional. Sumado a esto, distintas actividades producto del crecimiento poblacional, el desarrollo costero y la pesca entre otros, empezaron a ocasionar mortalidad de adultos, en especial por la pesca incidental, y a destruir sus hábitats de anidación y alimentación. Esta problemática que tiene alcance global llevó a todas las especies de tortugas marinas al borde de la extinción. Algunas ya han alcanzado condiciones críticas como la tora y la carey, y otras se encuentran en situaciones muy comprometidas como la tortuga negra y la paslama.

En el Pacífico de Nicaragua habitan cinco de las siete especies de tortugas marinas existentes en el mundo, *Lepidochelys olivacea* (paslama), *Chelonia mydas agassizii* (torita), *Eretmochelys imbricata* (carey), *Caretta caretta* (cabezona), *Dermochelys coriacea* (tora). Todas estas especies con excepción de *C. caretta* anidan en las playas del Pacífico de Nicaragua. En esta región se encuentran dos de las siete playas que existen en el Pacífico Oriental donde ocurren arribadas (anidaciones masivas) de

tortugas paslama, así como varias playas de anidación solitaria de esta especie, de la tortuga tora, de la tortuga torita y de la tortuga carey.

El documento compila, además, información referente al contexto para la conservación de las tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua, aspectos biofísicos, marco legal e institucional así como la información disponible sobre las distintas poblaciones de tortugas marinas que se encuentran en la región, su estatus, playas de anidación, características biológicas, además de que plantea los problemas que las afectan. Todo ello como parte del proceso que permitió definir las metas y acciones necesarias para su conservación.

La **Estrategia para la conservación de las tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua** se ha planteado como objetivo general contribuir a la protección de poblaciones de tortugas marinas que habitan en el Pacífico de Nicaragua. Las áreas estratégicas en las que se delinearon resultados son: conservación en el mar, protección de playas de anidación, alternativas económicas, monitoreo e información y control del comercio. De estas se derivan cinco resultados estratégicos:

1. Incremento de las poblaciones de tortugas marinas, conservando los ecosistemas marino-costeros y reduciendo la mortalidad por pesca incidental y dirigida.
2. Protección de las playas críticas para la anidación de las tortugas marinas fuera y dentro de áreas protegidas.
3. Creación de las condiciones socioeconómicas con fundamento científico que permitan el manejo sostenible de las playas de anidación y fomenten alternativas económicas que contribuyan a mejorar las condiciones de vida de las comunidades aledañas.
4. Provisión de la información científica necesaria para el manejo de nidadas en playas de anidación de tortugas marinas.
5. Aplicación de los mecanismos legales, institucionales y políticos para reducir paulatinamente el comercio de tortugas marinas de productos y subproductos de ellas en el Pacífico de Nicaragua.

Con estos resultados se espera alcanzar, en un horizonte de 15 años, la siguiente visión:

*Las poblaciones de tortugas marinas han aumentado, los ecosistemas marino costeros se encuentran en buen estado de conservación e interconectados. Se protegen todas aquellas playas de importancia para la anidación de tortugas marinas, dentro y fuera de áreas protegidas. El desarrollo ecoturístico se lleva a cabo en armonía con*





*el medio ambiente como alternativa económica para las comunidades y generando beneficios localmente. El manejo de nidadas se realiza bajo la base de información científica suficiente, confiable y actualizada, cumpliendo con las políticas nacionales e internacionales, así como con las normas y regulaciones vigentes. El comercio de partes, productos, subproductos y derivados de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua se ha eliminado completamente.*

Para alcanzar esta visión se definieron resultados, indicadores a corto, mediano y largo plazo así como lineamientos y acciones estratégicas para su implementación. El seguimiento y coordinación para la ejecución de la misma está suscrita al MARENA con la contribución de un grupo de organizaciones e instituciones que trabajan en las diferentes áreas abordadas en la estrategia, así como con la participación de los gobiernos municipales y comunidades aledañas a las zonas costeras del Pacífico de Nicaragua.





# Introducción



# Introducción

Las tortugas marinas han sido uno de los recursos marinos que han captado mayor interés en Nicaragua. Estos reptiles representan un patrimonio natural de la sociedad nicaragüense y mundial. En el Pacífico de Nicaragua habitan cinco de las siete especies de tortugas marinas a nivel mundial y dos playas de arribadas masivas de tortugas paslama, así como otras playas de anidación solitaria.

Dados los patrones de uso establecidos sobre este recurso, las playas, los ecosistemas circundantes y las tendencias existentes en el desarrollo costero, la conservación de tortugas marinas implica la ejecución de medidas que, en la mayoría de los casos, tienen repercusiones en el ámbito socioeconómico y que en mayor o menor medida pueden generar conflicto o resistencia por parte de grupos de actores. Esta realidad implicó un proceso de planificación participativo para la conservación de estos reptiles en Nicaragua, proceso por medio del cual se abrieron espacios de participación y consenso entre los principales actores clave. De este proceso surgió este documento denominado Estrategia para la conservación de las tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua.

El documento se encuentra estructurado en cinco capítulos. En el primero se ha compilado información general referente al contexto para la conservación de las tortugas marinas en el Pacífico, aspectos biofísicos y marco legal e institucional; el segundo capítulo aborda información disponible sobre las distintas poblaciones de tortugas marinas que se encuentran en la región, su estatus y mecanismos de conservación, playas de anidación y características biológicas, entre otras; el tercero aborda los distintos problemas que afectan a las tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua, analiza sus causas y brinda recomendaciones; el cuarto presenta el resultado del proceso de planificación estratégica, la visión construida entre todos los actores para la conservación de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua, la cual representa el estado ideal que se pretende obtener en un lapso de 15 años y los resultados, indicadores, lineamientos y acciones estratégicas para alcanzarla; finalmente el quinto capítulo establece el seguimiento y coordinación para la ejecución de la estrategia.

Esta estrategia pretende ser un marco de referencia para todos los actores involucrados de una u otra forma en la conservación de estos reptiles. Alcanzar la visión y metas trazadas será por lo tanto el resultado del esfuerzo concertado de cada uno de ellos, aportando a los esfuerzos de conservación no solo a nivel nacional sino también internacional.

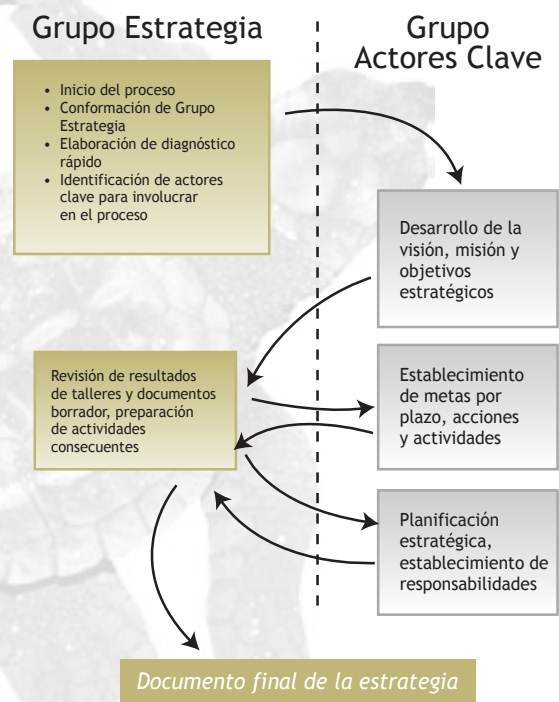
## Proceso metodológico en la elaboración de la estrategia

Esta estrategia es el resultado de un proceso de consulta y discusión que se ejecutó entre septiembre de 2005 y julio de 2006. El marco conceptual metodológico en el que se basó se presenta en la Figura 1. El proceso de elaboración de la estrategia se desarrolló a través de la interacción con dos niveles de trabajo. El primer nivel estuvo constituido por un grupo pequeño de trabajo que se autodenominó Grupo Estrategia, el cual estuvo integrado por representantes del MARENA central y representantes de las delegaciones territoriales y ONG que ejecutan actividades para la conservación de tortugas marinas y/o manejan áreas protegidas de relevancia para estos reptiles (Fundación Líder, Cocibolca, Selva, Biotropica y Fauna y Flora Internacional). Este grupo realizó un diagnóstico rápido, preparó las metodologías de los talleres, facilitó los mismos y fue responsable de revisar los productos parciales hasta obtener una versión final.

El siguiente nivel de trabajo se constituyó por lo que se denominó Actores Clave, este grupo de trabajo estuvo compuesto por los actores que integraron el Grupo Estrategia y todos aquellos actores a los que se identificó como relevantes para la conservación de las tortugas marinas. Este amplio grupo incluyó a representantes de las comunidades y gobiernos locales, diferentes instituciones del Estado, tales como, el Ejército, la Policía Nacional, el Instituto de Turismo y la Administración de Pesca, así como, representantes del sector no gubernamental.

Con este grupo de trabajo se ejecutaron tres grandes talleres en los que se desarrollaron y consensuaron los elementos fundamentales de la estrategia, desde la visión hasta el plan de acción quinquenal. Ver listados anexos.

**Figura 1. Marco conceptual del proceso de elaboración de la estrategia**







1

## Contexto general

para la conservación de tortugas marinas  
en el Pacífico de Nicaragua

## 1.1 Contexto biofísico

Biogeográficamente la región marina del Pacífico de Nicaragua se ubica dentro del Pacífico Oriental Tropical, región comprendida entre el Golfo de California y el sur de Ecuador que incluye a distintos grupos de islas como Galápagos, Cocos y Revillagigedo. Esta región biogeográfica se encuentra subdividida en dos grandes provincias zoogeográficas (definidas en gran medida por la composición de especies de peces e invertebrados marinos). La primera es la región norte o mexicana comprendida entre el Golfo de California y el Istmo de Tehuantepec y la segunda la panameña comprendida entre el Golfo de Fonseca, al norte de Nicaragua, y el extremo sur de Ecuador (Allen y Robertson, 1994). Por lo tanto la costa pacífica de Nicaragua se encuentra en una zona zoogeográfica en la que ocurre la transición y mezcla de especies de estas dos regiones.

Geológicamente la costa pacífica de Nicaragua se ubica en el margen oriental de la placa tectónica Caribe. Esta placa choca con la placa oceánica Coco a aproximadamente 100 kms paralelos a la costa, ocurriendo la subducción de la placa Coco. En consecuencia de este fenómeno la plataforma continental es relativamente estrecha y la región presenta una alta actividad sísmica y volcánica. Entre 1528 y 1992 se registraron 25 terremotos y 10 maremotos en Nicaragua.<sup>1</sup>

La costa pacífica posee, además, una extensión de 410 kms (Rivera, 2004) caracterizados por una gran diversidad fisiogeográfica en la que podemos encontrar golfos, bahías, penínsulas, manglares y zonas intermareales, riscos costeros, arrecifes e islotes rocosos, así como una gran extensión de playas arenosas (ver Figura 2).

1 <http://www.ineter.gob.ni/caracterizaciongeografica/capitulo7.5.html>





Figura 2. Costa del Pacífico de Nicaragua, departamentos y puntos de referencia costeros



Las aguas del Pacífico, más frías y profundas que las del Caribe, ofrecen una menor diversidad y abundancia de hábitats lo cual se refleja en una menor diversidad de fauna marina. Esto puede parecer contradictorio debido a la gran extensión de este litoral; sin embargo, la escasez de islas y arrecifes coralinos y la estrechez de la plataforma continental (menos de 70 kms en promedio) (González,



1997) limita la disponibilidad de hábitat. A pesar de una baja biodiversidad en comparación a otros océanos o mares, la productividad de esta región es muy importante porque permite la generación de altos volúmenes de biomasa. Entre los fenómenos oceanográficos que favorecen el incremento en la productividad se destaca el afloramiento de papagayo que ocurre entre Nicaragua y Costa Rica y que es producido por el paso de vientos alisios durante la temporada seca. Estos afloramientos están asociados a una alta productividad de especies pelágicas de gran importancia pesquera como los dorados y picudos (espadas, marlins y velas) (Brenes, 2001).

El clima de la región está caracterizado por la alternación entre una época seca de noviembre a abril y una lluviosa de mayo a octubre. Los ríos, que son de recorridos cortos y dinámicos, incrementan el volumen de descarga de sedimentos durante la época lluviosa. Los vientos tienen generalmente una orientación este-oeste y son particularmente intensos durante la época seca como producto de la influencia de los vientos alisios con dirección noreste-suroeste. Estos vientos son particularmente fuertes en el sur de Nicaragua debido al pasaje que ofrece la sección que ocupa el Lago de Nicaragua (Brenes, 2001). El Niño u Oscilación del Pacífico (ENSO) es un fenómeno importante y complejo que afecta a la región. El mismo responde a una serie de variables atmosféricas y oceanográficas que con cierta periodicidad se ven alteradas produciendo eventos que se conocen como El Niño o La Niña. Algunas de las características principales observadas durante un evento de El Niño en la región son reducción en las precipitaciones, calentamiento de las aguas costeras y reducción de la intensidad de los vientos durante la época seca. En cambio durante un evento de La Niña la pluviosidad se incrementa, los vientos soplan con mayor intensidad y las aguas costeras son más frías (Cedeño, 1996 en González, 1997). Eventos de El Niño varían en su magnitud, y pueden ocasionar un enorme efecto sobre la dinámica de organismos marinos incluyendo a las tortugas.

El bosque tropical seco es el ecosistema representativo de la zona terrestre del Pacífico de Nicaragua. Este ecosistema está conformado por bosques que van de medianos a bajos, caducifolios y subcaducifolios, con excepción de los bosques de galería que se desarrollan en los márgenes de los ríos con una composición de especies arbóreas de follaje perenne. Este ecosistema ha sido degradado sustancialmente, los últimos remanentes de estos bosques se encuentran en áreas aisladas de la cordillera volcánica y en pequeñas áreas que se mantienen como relictos en la zona costera que se encuentra localizada en el Refugio de Vida Silvestre Río Escalante-Chacocente en Carazo y en la península de Cosigüina en Chinandega. (Cedeño, 1996 en González, 1997)

En la zona costera existen bosques de mangle, los cuales representan ecosistemas sumamente productivos que son utilizados por una gran diversidad de especies marinas y terrestres durante parte de su ciclo de vida como área de reproducción o crecimiento, o de forma permanente. Los sistemas de manglares más representativos se encuentran en la región norte desde Puerto Sandino hasta el golfo de Fonseca con una extensión aproximada de 830 Kms<sup>2</sup>. Los principales sistemas de manglares están constituidos por cinco bloques conocidos como el Estero Real en el Golfo de Fonseca, estero Padre Ramos (311.4 Kms<sup>2</sup>), Aserradores-Corinto (60.60 Km<sup>2</sup>), PoneLOYA - Puerto Sandino presenta una



estructura de vegetación variada y la isla Juan Venado que concentra las áreas de bosque de manglar mejor conservadas con una extensión de 63.97 Kms<sup>2</sup> (González, 1997).

Los esteros del sureste del Pacífico (Rivas, Carazo y Managua) generalmente se forman de la boca de un río. Constituyen cuerpos de agua en conexión con el mar principalmente en invierno ya que se cierran durante la época seca. En cambio los estuarios del noreste (León y Chinandega) difieren en que su conexión con el mar es abierta y a medida que el agua salada avanza se diluye significativamente en el agua dulce que proviene del drenaje terrestre.

En el límite norte se encuentra el golfo de Fonseca, el cual es compartido con El Salvador y Honduras. El golfo de Fonseca es una profunda entrada del océano Pacífico en el istmo centroamericano, con una boca de 31 Kms. penetra 50 kms. y alcanza los 70 kms. a lo ancho. Su espejo total es de aproximadamente 2,000 kms<sup>2</sup> de los cuales 1,200 kms<sup>2</sup> corresponden al cuerpo central; el resto está distribuido en cuatro bahías y otros esteros.

Las bahías más importantes son la bahía de Corinto, donde se localiza el puerto más importante del país, la bahía de Salinas que se comparte con Costa Rica y la bahía de San Juan del Sur de aguas más frías que las del resto del litoral. Estas bahías son utilizadas por los pescadores artesanales e industriales para el fondeo de sus embarcaciones y además son importantes áreas turísticas.

Las playas arenosas representan ambientes críticos para las tortugas marinas ya que en ellas ocurre el desove y la incubación de sus nidos. El litoral Pacífico se distingue por gran proporción de playas con diversidad en extensión, amplitud, pendiente y granulometría. Ejemplos de playas arenosas son Masachapa, Montelimar, Mechapa, Pochomil, Chacocente La Flor. Además de playas arenosas podemos encontrar playas rocosas (El Tránsito y la zona entre La Boquita y Casares), playas arenosas y rocosas (Las Peñitas y Aposentillo) y playas sinuosas con acantilados (en la península de Cosigüina, al sur de Chacocente y las playas del municipio de Tola y La Flor). En la zona norte del Pacífico las playas en su mayoría son amplias y arenosas. En la zona sur las playas son angostas, en muchos casos rocosas, y los acantilados son comunes.

Las playas de mayor relevancia para la anidación de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua son: Chacocente, La Flor, isla Juan Venado y península de Cosigüina. Todas áreas protegidas. Sin embargo, en la mayoría de las playas existe evidencia (aun cuando no hay estudios de frecuencia, ni de hembras anidantes) de anidación solitaria de las diferentes especies que visitan las aguas del Pacífico nicaragüense (ver Figura 3).



Figura 3. Playas de importancia para la anidación de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua



## 1.2 Contexto socioeconómico

Geopolíticamente la región se encuentra dividida en siete departamentos, cinco de los cuales tienen costa en el litoral Pacífico. Esta es la región con mayor desarrollo y densidad poblacional del país. En el año 2005 la población de Nicaragua alcanzó niveles cercanos a los 5.2 millones. Los asentamientos humanos en la zona costera se configuran en su mayor parte por pequeñas poblaciones rurales, los puertos de mayor importancia son los de Corinto (Chinandega), Puerto Sandino (León) y San Juan del Sur, Rivas (ver Cuadro 1).

**Cuadro 1.** Regiones, departamentos y municipios de la costa pacífica de Nicaragua

Región política	Departamento	% Población nacional	Municipios costeros
II	Chinandega	7.4	Puerto Morazán Chinandega El Viejo El Realejo Corinto
II	León	6.9	León La Paz Centro Nagarote
III	Managua	24.6	Villa El Carmen, San Rafael del Sur
IV	Carazo	3.2	Diriamba Jinotepe Santa Teresa
IV	Rivas	3.0	Tola San Juan del Sur
IV	Masaya	5.6	No tiene costas en el Pacífico
IV	Granada	3.3	No tiene costas en el Pacífico

En Nicaragua el 75% de la población vive en condiciones de pobreza, según el índice de necesidades básicas insatisfechas. Casi un tercio (31.2%) vive en situación de pobreza, el resto de los hogares se encuentra en pobreza extrema (43.6%) porque carecen de las necesidades básicas. Solamente la cuarta parte de los hogares corresponde a la categoría de no-pobres. Esta misma realidad es la que puede observarse en la franja pacífica del país (INEC, 2006).

Las actividades económicas de mayor relevancia en la región son las agropecuarias, la pesca y acuicultura y el turismo.

La industria agropecuaria y productiva presenta un desarrollo mínimo en la región. Las comunidades del Pacífico de Nicaragua tienen una tradición agrícola y pecuaria. En la zona los principales cultivos han sido la caña de azúcar, el arroz, el frijol, el maíz, el sorgo, el maní y el ajonjolí. En las actividades pecuarias se ha destacado la producción de ganado bovino.

En términos de pesca y acuicultura existen 28 comunidades pesqueras a lo largo de la costa pacífica, la flota pesquera es principalmente artesanal aunque existe un reducido número de embarcaciones camaroneras que operan desde el puerto de Corinto, y una flota de lanchas de palangre de superficie que opera desde el puerto de San Juan del Sur. Por otra parte la camaricultura se ha desarrollado extensamente en la zona norte del país y ocupa gran proporción de los ecosistemas de mangle original. El producto es destinado a la exportación, principalmente a Estados Unidos, y a abastecer el mercado interno.

El turismo ha sido una de las actividades económicas de mayor crecimiento en Nicaragua entre 1995 y 2000, las visitas turísticas crecieron a un ritmo sostenido del 11.1 % anual. Según el documento de planificación *Nicaragua: nuevo destino turístico*, producido por el INTUR, las playas son uno de los recursos turísticos más importantes y los segmentos que más se deben promover son el ecoturismo, el turismo de sol y playa y el buceo. El turismo está entre las actividades que han generado mayor dinamismo en la economía de la región costera del Pacífico. Este fenómeno ha ocasionado gran movimiento y especulación en la compra y venta de propiedades y ha modificado los esquemas demográficos y los patrones de uso de la tierra. El desarrollo del turismo ha sido, en muchos casos, planteado como alternativa a otras prácticas económicas de alto impacto ambiental, sin embargo, su desarrollo puede introducir nuevos problemas y amenazas para el medio ambiente costero como se detalla en la sección más abajo.

## 1.3 Contexto legal

Existe un conjunto de documentos y estudios realizados que analizan el marco jurídico legal para la conservación de las tortugas marinas en Nicaragua (Hawkins Alan et al., 2005). En esta sección se muestra en dos cuadros una sinopsis de estos estudios y se presenta una breve descripción de aquellos instrumentos legales relevantes para la conservación de las tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua (ver Cuadros 2 y 3).





**Cuadro 2. Resumen de la legislación internacional de referencia para la conservación de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua**

Instrumento	Año vigencia	Vínculo con la conservación de las tortugas marinas
<p>Convención de las Naciones Unidas Sobre el Derecho del Mar</p>	<p>2000</p>	<p>Esta convención define los criterios estándares para delimitar la zona marina y la soberanía, administración y jurisprudencia de las mismas. Define los derechos de los Estados ribereños. La zonificación para la cual se establecen derechos y regulaciones se divide en aguas interiores, mar territorial, mar contiguo, zona económica exclusiva, plataforma continental y alta mar. En el caso de las poblaciones de especies compartidas entre Estados se insta al establecimiento de medidas conjuntas para asegurar su conservación (Art. 63 y 64). Se establece que los Estados tienen la obligación de proteger y preservar el medio marino y tomar medidas para prevenir, reducir y controlar su contaminación (Art. 192 y 193 y Sección 5).</p> <p>Firmada en 1984 y ratificada en 2000 (Decreto ejecutivo 14-2000).</p> <p><b>Debilidades</b> Su carácter es general. En el apéndice dos no se incluye a las tortugas marinas dentro del listado de especies altamente migratorias donde incluyen peces y cetáceos.</p> <p><b>Fortalezas</b> Es un instrumento de referencia central para la conservación marina y brinda un marco amplio para que se deriven instrumentos de conservación específicos para las tortugas marinas.</p>
<p>Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (CIT)</p>	<p>No se encuentra vigente en Nicaragua</p>	<p>Este convenio obliga a las partes a prohibir la captura, matanza y comercio doméstico de las tortugas marinas. Sin embargo establece una excepción cuando el aprovechamiento sea "para satisfacer necesidades económicas de subsistencia de comunidades tradicionales". El Gobierno de Nicaragua mantiene como punto focal de dicha convención a la Dirección General de Áreas Protegidas (DGAP) del MARENA.</p> <p>La convención entró en vigencia en 2001. Hasta la fecha once Estados han ratificado la convención. El ejecutivo de la República de Nicaragua firmó la convención en el año 1997, pero aún no ha sido ratificada por el poder legislativo.</p> <p><b>Debilidades</b> Los conceptos (necesidad económica de subsistencia o comunidades tradicionales) expresados en las excepciones de uso no se definen con claridad y dejan un margen amplio para su interpretación. Esta ambigüedad brinda la oportunidad a cada parte de definir estos conceptos y utilizarlos según su conveniencia.</p> <p><b>Fortalezas</b> Dado el carácter migratorio de las tortugas marinas y el amplio rango geográfico que ocupan sus poblaciones, este instrumento brinda el marco jurídico idóneo para la conservación de estos reptiles en la región. En tanto la convención sea ratificada por todos los países de la región se contará con el marco para que los esfuerzos de conservación y manejo realizados en Nicaragua tengan reciprocidad en los otros países parte y viceversa.</p>

Instrumento	Año vigencia	Vínculo con la conservación de las tortugas marinas
<p>El Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de las Áreas Silvestres Prioritarias en América Central (CCBPASPAC)</p>	<p>1992</p>	<p>Es un convenio regional entre Panamá, Costa Rica, El Salvador, Honduras, Guatemala, y Nicaragua. Su objetivo es el de conservar la diversidad biológica terrestre y costero-marina. Mediante éste las partes afirman su deber de aprovechar los recursos biológicos de forma sostenible con el compromiso de que sus actividades no causen daño a la diversidad biológica de otros Estados. La administración de este convenio está en manos del Consejo Centroamericano de Bosques y Áreas Protegidas (CCAP-AP).</p> <p>Firmada el 5 de junio de 1992 y ratificada el mismo año.</p> <p><b>Debilidades</b> Es un instrumento muy general que, por sus características, brinda un marco demasiado amplio para la conservación de las tortugas marinas.</p> <p><b>Fortalezas</b> Es un instrumento que brinda un marco regional para la conservación de los ecosistemas críticos para la conservación de las tortugas marinas.</p>
<p>Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)</p>	<p>1975</p>	<p>Este convenio obliga a sus partes a regular el comercio internacional de fauna y flora silvestres en peligro de extinción. Es importante resaltar que este convenio sólo abarca el comercio internacional y no el local. Todas las especies de tortugas marinas que anidan en el Pacífico de Nicaragua se encuentran en el apéndice 1 de esta convención lo que implica que su comercio internacional está prohibido completamente. La responsabilidad administrativa y científica de esta convención en Nicaragua está a cargo del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales que cuenta con una oficina específica para dicha convención. Esta oficina ha ejecutado actividades para impedir el comercio de tortugas marinas, como la divulgación en el aeropuerto.</p> <p>La CITES se firmó el 3 de marzo de 1973 y Nicaragua se adhirió en 1977.</p> <p><b>Debilidades</b> La convención solamente abarca el comercio intencional y no regula en ningún caso el comercio local. Por otra parte la oficina no cuenta con recursos suficientes para operar efectivamente sobre el comercio internacional de tortugas marinas.</p> <p><b>Fortalezas</b> Estructura montada con experiencia en el manejo de los problemas del comercio de especies de fauna amenazadas que puede ser aplicado al control local. Capacidad y estructura para el trabajo en red a escala regional en Centroamérica y en todo el hemisferio en asuntos sobre el comercio de partes o derivados de tortugas marinas.</p>
<p>La Convención de Diversidad Biológica (CDB)</p>	<p>1995</p>	<p>Mediante esta convención el Estado de Nicaragua se compromete a luchar por la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica y la participación equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos naturales. Las partes se comprometen a establecer estrategias y sistemas de áreas protegidas para cumplir con sus objetivos de conservación.</p> <p>Fue firmada en 1992 y ratificada en 1995.</p> <p><b>Debilidades</b> La CDB no es un instrumento de derecho vinculante u obligatorio para las partes.</p> <p><b>Fortalezas</b> Es un elemento de gran importancia desde el punto de vista simbólico y de política internacional. Sirve de referencia para el establecimiento de una serie de instrumentos nacionales o regionales que tengan carácter más específico como la estrategia de conservación de tortugas marinas.</p>

La legislación ambiental de Nicaragua es difusa y fragmentada. La Asamblea Nacional ha promulgado varias leyes referentes al uso de la tierra y los recursos naturales. En el siguiente cuadro se exponen los principales instrumentos vigentes en Nicaragua.

**Cuadro 3. Resumen de la legislación nacional de referencia para la conservación de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua**

Instrumento	Año vigencia	Vínculo con la conservación de las tortugas marinas
Constitución de la República de Nicaragua	1986	A través de los artículos 60 y 102. Se establece el derecho de los nicaragüenses a gozar de un medio ambiente saludable y le impone al Estado la obligación de preservar y conservar el medio ambiente y los recursos naturales así como el derecho de explotarlos racionalmente.
Ley 40: Ley de Municipios	1988	El municipio es la unidad base de la división político administrativa del país. El Art. 17 otorga a las municipalidades funciones en el control del desarrollo urbano, uso del suelo, así como la protección del medio ambiente, la promoción y la educación. Art. 11: el Estado puede delegar funciones en las municipalidades, un hecho que se ha expresado en el proceso de descentralización de la administración de la pesca artesanal.
Decreto 52-97: Reglamento de Ley de Municipios	1997	
Ley 489: Ley de Pesca y Acuicultura	2004	<p>Arto. 3: Nombra al Ministerio de Fomento, Industria y Comercio, MIFIC, como responsable de la administración del uso y explotación de los recursos pesqueros a través de la Administración Nacional de Pesca y Acuicultura, ADPESCA y la Dirección General de Recursos Naturales, DGRN.</p> <p>Esta ley norma y regula la actividad pesquera en aguas nicaragüenses e incluye una serie de medidas asociadas a buenas prácticas de pesca y por consiguiente a la reducción del impacto sobre las tortugas marinas.</p> <p>Arto.77: No se permitirá la captura, matanza o aprovechamiento de delfines y tortugas marinas de cualquier tipo, así como la comercialización y transporte de productos y subproductos o cualquier uso de las mismas, salvo con fines de investigación científica y bajo las regulaciones especiales que establezca el MARENA, de conformidad a lo establecido en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres(CITES) de la cual el país es parte.</p> <p>Arto. 96. En el caso de la Costa Atlántica y como pesca de subsistencia se permite la pesca de la tortuga marina.</p> <p>Obliga a la utilización adecuada de dispositivos excluidores de tortugas (DET) así como otros que pudieran disponerse (Arto 36). La infracción de esta norma está sujeta a multa y suspensión de licencia de pesca y a penas de 2 a 4 años de prisión.</p>
Ley 217: Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Decreto 9-96: Reglamento de la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales	1996	Esta Ley da el marco general para la conservación de la biodiversidad que incluye a las tortugas marinas en Nicaragua. En la misma se crea la Comisión Nacional del Medio Ambiente así como el Fondo para el Medio Ambiente. Responsabiliza al MARENA del establecimiento de un sistema de vedas (Art. 71). Crea el sistema nacional de áreas protegidas. Se estipulan mecanismos de incentivos fiscales para la conservación. En el artículo 62 aclara que es deber del Estado y de todos sus habitantes velar por la conservación y aprovechamiento de la diversidad biológica y del patrimonio genético nacional, de acuerdo a los principios y normas consignados en la legislación nacional y en los tratados y convenios internacionales suscritos y ratificados por Nicaragua. Fija como propiedad del Estado las playas marítimas (Art. 72) y como obligación del Estado la protección del ambiente marino constituido por las aguas del mar territorial y de la zona económica adyacente, el subsuelo marino, la plataforma continental, las playas y los recursos naturales que se encuentran en él (incluidas las tortugas marinas)



Instrumento	Año vigencia	Vínculo con la conservación de las tortugas marinas
Ley 559: Ley Especial de Delitos Contra el Medio Ambiente y los Recursos Naturales	2006	<p>Esta ley tiene por objeto tipificar como delitos contra el medio ambiente y los recursos naturales las acciones u omisiones que violen o alteren las disposiciones relativas a la conservación, protección, manejo, defensa y mejoramiento del ambiente y los recursos naturales, así como el establecimiento de la responsabilidad civil por daños y perjuicios ocasionados por las personas naturales o jurídicas que resulten con responsabilidad comprobada. Las faltas y sus sanciones son incluidas dentro del código procesal penal de la república.</p> <p>En esta ley se tipifican como delitos las actividades que afectan directa o indirectamente a las tortugas marinas, entre las que se destacan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incumplimiento de los deberes de funcionarios públicos en materia ambiental.</li> <li>• Almacenamiento, manipulación o derrame de sustancias tóxicas, peligrosas o contaminantes.</li> <li>• Información falsa al Estudio de Impacto Ambiental (EIA) .</li> <li>• Aprovechamiento ilegal de recursos naturales.</li> <li>• Pesca en época de veda.</li> <li>• Pesca sin dispositivos de conservación.</li> <li>• Caza de animales en peligro de extinción.</li> <li>• Comercialización ilegal de fauna y flora.</li> <li>• Daños físicos o maltrato a animales.</li> </ul> <p>Las penas varían con el delito e incluye multas y condenas de prisión no excarcelables que van de uno a cuatro años. Además, en algunos casos se considera agravante el hecho de que las faltas se cometan en áreas protegidas o impliquen a especies en peligro de extinción incluidas en los apéndices del Convenio CITES (convención internacional) en el cual se encuentran las tortugas marinas. En estos casos las sanciones se duplican. También se contemplan como atenuantes aquellos delitos cometidos para satisfacer necesidades asociadas a la extrema pobreza.</p>
Decreto 45/94: Permiso y Evaluación de Impacto Ambiental	1994	El decreto reglamenta los procedimientos que el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) utiliza para el otorgamiento del permiso ambiental. En el mismo se enumera una serie de actividades que podrían generar impacto sobre las tortugas marinas, por lo que se deben tramitar permisos ambientales. Esta lista puede ser ampliada a solicitud de MARENA.
Decreto 14-99: Reglamento de las Áreas Protegidas de Nicaragua	1999	Define las categorías de áreas protegidas y brinda las directrices para su creación, administración y manejo. Es importante resaltar que cinco áreas protegidas en el Pacífico de Nicaragua contienen dentro de sus límites o zona de amortiguamiento playas de anidación de tortugas marinas. Estos son los refugios de vida silvestre La Flor y Río Escalante Chacocente y las reservas naturales, isla Juan Venado, estero Padre Ramos y volcán Cosigüina. Las categorías de estas áreas protegidas se equiparan a las categorías de Área de Manejo de Hábitats/Especies establecidas por la Unión Internacional para la Conservación y la Naturaleza (UICN).
Decreto 8-98: Normas Nacionales CITES	1998	Establece las normas y procedimientos para la exportación e importación de especies de flora y fauna silvestres en Nicaragua.
Resolución Ministerial No. 007-99	1999	Establece el sistema de vedas de especies silvestres nicaragüenses, como instrumento que determina los principios, conceptos, criterios y restricciones específicas para la conservación de especies silvestres.
Resolución Ministerial (MARENA) No. 043-2005: Sobre la veda indefinida para todas las especies de tortugas marinas de Nicaragua	2005	Esta resolución estableció la veda indefinida de todas las especies de tortugas marinas, prohibiendo cualquier tipo de uso, transporte o comercio de partes o subproductos. Esta disposición es de carácter nacional.

A lo largo del tiempo una de las grandes debilidades señaladas a la legislación nicaragüense fue la falta de instrumentos que establecieran responsabilidades y sanciones a aquellas personas jurídicas o civiles que violaran las distintas regulaciones ambientales existentes. Este vacío ha sido saldado en gran medida con la entrada en vigencia de la Ley Especial de Delitos Contra el Medio Ambiente y los Recursos Naturales (Ley 559) que entró en vigor a inicios de 2006. Este hecho junto con el decreto de veda indefinida para todas las especies de tortugas, representa cambios sustanciales al marco legal para la protección de tortugas marinas en Nicaragua (Resolución Ministerial No. 043-2005). Como gran vacío persiste la no ratificación de la CIT, hecho que le brindaría a Nicaragua participación a nivel regional en el manejo de este recurso compartido. La ratificación de esta convención requiere del consenso y el trabajo conjunto a nivel nacional, lo que significa que el análisis para su ratificación debe considerar las condiciones existentes en ambas costas (costa caribe y costa pacífica).

## 1.4 Contexto institucional y de actores

Existe una serie de entidades del Estado con incidencia en uno o varios aspectos de la conservación de las tortugas marinas. En este inciso se mencionan las más relevantes. Las funciones de estas instituciones están dispuestas en la Ley 290: Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo (1998) y sus reformas. Ver Cuadro 4.

**Cuadro 4. Principales instituciones del gobierno**

Institución	Funciones
<p><b>Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA)</b></p>	<p>Es la institución del Estado que tiene la responsabilidad central sobre la conservación de las tortugas marinas. Es el ente regulador y normador de la política ambiental del país, el responsable del cumplimiento de la Ley de Medio Ambiente y el seguimiento a la ejecución de las disposiciones establecidas en la misma. Le corresponden las funciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular, proponer y dirigir las políticas nacionales del ambiente y, en coordinación con los ministerios sectoriales respectivos, el uso sostenible de los recursos naturales.</li> <li>• Formular normas de calidad ambiental y supervisar su cumplimiento. Administrar el Sistema de Evaluación de Impactos Ambientales. Garantizar la incorporación del análisis de impacto ambiental a los planes y programas de desarrollo municipal y sectorial.</li> <li>• Controlar las actividades contaminantes y supervisar el registro nacional de sustancias físico químicas que afecten o dañen el medio ambiente.</li> <li>• Administrar el sistema de áreas protegidas del país, con sus respectivas zonas de amortiguamiento. Formular y proponer estrategias, políticas y normas para su creación y manejo.</li> <li>• Coordinar con el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC) la planificación sectorial y las políticas de uso sostenible de los recursos naturales del Estado, los que incluyen: minas y canteras, hidrocarburos y geotermia, las tierras estatales y los bosques en ellas, los recursos pesqueros y acuícolas y las aguas.</li> <li>• Supervisar el cumplimiento de los convenios y compromisos internacionales del país en el área ambiental. Coordinar con el Ministerio de Relaciones Exteriores los proyectos y programas internacionales de carácter ambiental, en lo referente a los intereses territoriales y fronterizos del Estado.</li> <li>• Coordinar apoyo en la prevención y control de desastres, emergencias y contingencias ambientales y en la prevención de faltas y delitos contra el medio ambiente.</li> <li>• Formular y proponer contenidos en los programas de educación ambiental.</li> </ul>



Institución	Funciones
Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC)	Desarrollar estrategias e impulsar políticas que contribuyan al desarrollo económico sostenible de Nicaragua, ayudando al sector privado a ser competitivo. Dentro de sus objetivos centrales se encuentra administrar de forma eficiente el uso y la explotación de los recursos naturales del Estado. Esto incluye propiciar y formular el marco regulatorio referente a las concesiones, licencias y autorizaciones de recursos naturales.
Administración de Pesca y Acuicultura (ADPESCA)	La Administración Nacional de Pesca (ADPESCA) es una entidad desconcentrada del MIFIC, encargada de la administración de los recursos pesqueros y acuícolas del país. Su misión es aplicar la política de uso sostenible, racional y explotación de los recursos pesqueros y acuícolas que son patrimonio nacional. Esta juega un rol especialmente importante en la reducción de la pesca dirigida e incidental de tortugas marinas.
Instituto Nicaragüense de Turismo (INTUR)	INTUR tiene como fin la dirección y aplicación de la política nacional en materia de turismo. En consecuencia, le corresponde promover, desarrollar e incrementar el turismo en el país. Uno de los ejes fundamentales para la promoción turística de la región pacífica de Nicaragua es su patrimonio y riqueza natural. Al ser el turismo una de las actividades económicas de mayor crecimiento en la zona costera del Pacífico, esta entidad juega un rol primordial en la generación de políticas y aplicación de medidas para que esta actividad se realice de forma sostenible para la conservación de las tortugas marinas y los ecosistemas marino-costeros.
Ministerio de Gobernación (MINGOB: Policía Nacional) y Ministerio de Defensa (MD: Ejército y Fuerza Naval)	Estas instituciones contribuyen en las acciones de vigilancia y control de los recursos naturales y su biodiversidad en coordinación con el MARENA, la Procuraduría Ambiental, ONG comanejantes y otras instituciones del Estado. Tal es el caso del Ejército y la Fuerza Naval quienes contribuyen a la protección de sitios de anidación en áreas protegidas fortaleciendo las capacidades existentes en cada área. La Policía Nacional contribuye con el control del tráfico ilegal y la Fuerza Naval apoya a ADPESCA en el control de la flota pesquera y el uso adecuado de dispositivos excluidores de tortugas (DET).
La Procuraduría para la Defensa del Ambiente y los Recursos Naturales (PDARN)	Es la rama especializada de la Procuraduría General de Justicia. Esta ejercerá la representación y defensa de los intereses del Estado y la sociedad en materia ambiental. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ejercer las acciones y representación del interés público, con carácter de parte procesal, en todos aquellos juicios por infracción a las leyes ambientales.</li> <li>2. Ejercer las demás acciones previstas en esta ley, en la ley orgánica de la Procuraduría General de Justicia y en las demás leyes pertinentes.</li> </ol>
La Fiscalía General de la República	Es la autoridad responsable de conocer y tramitar las denuncias respectivas por la violación a las disposiciones establecidas en la Ley Especial de Delitos Ambientales.
Poder judicial	Se relaciona principalmente a través de la aplicación de la legislación ambiental particularmente la Ley Especial de Delitos Ambientales a través de los juzgados locales y juzgados de distrito del crimen y de lo civil, establecidos en todo el país.

## Gobiernos municipales y actores locales

Las municipalidades juegan un papel determinante en la protección de las tortugas marinas en Nicaragua, puesto que a través de la Ley de Municipios se les han otorgado funciones en el control del desarrollo urbano, el uso del suelo, la construcción de áreas de recreación y esparcimiento, el control de mercados, la promoción de la educación, el deporte, la cultura y el turismo, la protección del medio ambiente, etc. Las políticas de descentralización del Estado les han asignado a los gobiernos municipales mayores responsabilidades sobre el manejo de los recursos naturales de sus jurisdicciones. Tal es el caso de la administración de la pesca artesanal, como ejemplo de ello podemos mencionar



los municipios de Tola y San Juan del Sur. En cumplimiento de todos estos papeles los gobiernos municipales han asignado personal para atender la temática ambiental y en muchos casos han creado las oficinas del medio ambiente dentro de la municipalidad. Aunado a ello cada gobierno municipal cuenta con el apoyo de las Comisiones Ambientales Municipales en las que participan instituciones y actores relevantes del municipio.

Cada vez más los municipios asumen una función directa en el manejo de áreas protegidas y, específicamente, de aquellas que cuentan con playas de anidación, tal es el caso de la Alcaldía de León que financia cuatro guarda-parques en la Reserva Natural Isla Juan Venado, la Alcaldía de Santa Teresa se ha integrado al proceso de creación de una entidad de comanejo del RVS Río Escalante Chacocente y la alcaldía de San Juan del Sur ha mostrado interés en asumir un papel de relevancia en el manejo del RVS La Flor.

Sin embargo, aun cuando existen iniciativas relevantes, el nivel de desarrollo socioeconómico varía sustancialmente entre los distintos municipios costeros y esto repercute sobre la capacidad de los mismos de gestionar sus recursos naturales de manera adecuada. Por otra parte el espacio territorial de muchas de las municipalidades es pequeño y muchas veces esto implica que el manejo de una playa de anidación o su área marina adyacente involucre a más de un municipio (caso de la RVS Río Escalante Chacocente que involucra a Tola, Santa Teresa y Jinotepe), esto podría ser una oportunidad de manejo pero requiere la creación de mecanismos de coordinación especiales.

En las comunidades costeras se han observado diferentes niveles de organización comunitaria. La mayor parte ha derivado de organizaciones productivas como cooperativas de pesca o agrícolas y, más recientemente, religiosas, principalmente evangélicos. En algunos casos estas organizaciones surgen de las iniciativas de participación en la gestión de los recursos naturales de las áreas costeras, este es el caso de el Comité de Comanejo del la Reserva Natural Isla Juan Venado. En muchos casos estas organizaciones no tienen un carácter formal, y son representadas por líderes naturales. La forma en que se elige a los líderes es particular de cada comunidad y en muchos casos el liderazgo es motivo de conflicto. En estos casos la toma de decisiones a nivel comunitario es cuestionada constantemente por las mismas bases lo que representa retrocesos en la solución de los conflictos ambientales. La mayoría de las organizaciones comunitarias relacionadas con las tortugas marinas han girado en torno a la explotación de los huevos. Sin embargo estas organizaciones han presentado poca cohesión y sostenibilidad.

Como organizaciones de referencia en lo que se refiere a la coordinación de estos niveles se puede mencionar a AMUNIC (Asociación de Municipios de Nicaragua) y a FENIPESCA (Federación de Pescadores Artesanales de Nicaragua).

## Organizaciones No Gubernamentales (ONG) y académicas

Las organizaciones no gubernamentales juegan un papel importante y activo en la conservación de las tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua ya que abordan directa o indirectamente el tema de su protección. De las cinco áreas protegidas en que se cuidan las playas de anidación en el Pacífico de Nicaragua, cuatro se encuentran comanejadas por ONG o universidades, la quinta (Chacocente) se encuentra en la construcción de un proceso para la creación de una entidad público-privada para el manejo compartido del área. Ver Cuadro 5.

**Cuadro 5. ONG y académicas con participación directa en la conservación de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua**

ONG o universidad	Descripción
Fundación Líder	Es una ONG que administra la Reserva Natural Volcán Cosigüina y en cuyas actividades se incluyen las de protección de tortugas marinas en playas adyacentes al volcán y que han sido incluidas dentro del área de amortiguamiento.
Fundación Selva	Es una ONG que administra la Reserva Natural Estero Padre Ramos entre cuyas actividades se incluyen las de protección de tortugas marinas en playas que se encuentran dentro de esta área.
Fundación Cocibolca	Es una ONG que maneja el Refugio de Vida Silvestre La Flor entre cuyas actividades se incluyen las de conservación de tortugas marinas en dicha área. Esta organización también maneja la Reserva Natural Volcán Mombacho.
Fundación Biotropica	Una ONG reciente, compuesta principalmente por egresados y docentes de la Universidad Autónoma de Nicaragua (UNAN Managua) que desarrolla actividades de conservación de tortugas marinas en las playas de La Boquita, así como actividades de capacitación y educación ambiental.
UNAN León	Desde 2006 esta universidad ha asumido el manejo de la Reserva Natural Isla Juan Venado. Por lo tanto le corresponde coordinar las actividades de conservación de tortugas marinas en dicha área.
Red Nacional para la Conservación de Tortugas Marinas	Es el capítulo Nicaragua de la Red Centroamericana para la Conservación de las Tortugas Marinas. La organización no tiene personería jurídica y ha mostrado altibajos en su función debido principalmente a la falta de recursos económicos propios. Actúa como un elemento de coordinación entre distintos actores para promover acciones conjuntas, como educación ambiental, incidencia y capacitación. La red cuenta con un listado de correo electrónico (tortugasmarinasnicaragua@yahoogroups.com).
Fauna y Flora Internacional (FFI)	Es la organización internacional con mayor incidencia en conservación de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua en los últimos cinco años. Ejecuta actualmente un proyecto con fondos GEF-PNUD en Chacocente con el objetivo de consolidar la conservación de dicho refugio y establecer alianzas público-privadas para su manejo. Además, desde 2002 ejecuta un programa de tortugas marinas que ha centrado sus esfuerzos en la conservación de tortugas tora con actividades en Juan Venado y Chacocente. Las líneas de acción de este programa han incluido actividades de capacitación para la conservación de tortugas marinas, educación ambiental, monitoreo y operación de viveros. FFI ha promovido junto al MARENA la elaboración de la presente estrategia.
Frontier	Organización internacional, ha centrado su accionar en las áreas del noroccidente del país promoviendo eventos de capacitación, reuniones técnicas, así como viajes de voluntarios para cooperar en proyectos de conservación.



Estas organizaciones son las que han desarrollado actividades dirigidas directamente a la conservación de las tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua en la actualidad. Es muy importante mencionar que existen varias organizaciones internacionales y nacionales que han incidido indirectamente en este proyecto como por ejemplo DED (Servicio de Cooperación Social y Técnico de Alemania) y DANIDA (Cooperación de Dinamarca). También se encuentran aquellas organizaciones y fundaciones que han financiado actividades de conservación de tortugas marinas en la región como son la NFWF (Fundación Nacional para la Pesca y Vida Silvestre), US FWS (Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos), NOAA (Agencia Nacional Oceanográfica y Atmosférica de Estados Unidos), AID (Agencia de Cooperación de Estados Unidos) y la Iniciativa Darwin (Cooperación del gobierno del Reino Unido).





# 2

## Biología y estatus de conservación de las tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua



Las tortugas son animales longevos que alcanzan la madurez sexual a una edad relativamente alta, de crecimiento lento, alta mortalidad en estadios tempranos y una fecundidad relativa baja. Estas características les brindan a sus poblaciones una tasa de reposición de biomasa relativa pequeña haciéndolas vulnerables a la explotación directa u otros impactos que indirectamente incrementan los índices de mortalidad natural de sus poblaciones.

En el Pacífico Oriental habitan cinco de las siete especies de tortugas marinas existentes en el mundo, *Lepidochelys olivacea* (Paslama), *Chelonia mydas agassizii* (Torita), *Eretmochelys imbricata* (Carey), *Caretta caretta* (Cabezona), y *Dermochelys coriacea* (Tora). Todas estas especies con excepción de *C. caretta* anidan en esta región.

Es muy importante resaltar que si bien todas las tortugas marinas pertenecen a un grupo común, las diferentes especies y sus poblaciones poseen características diferentes que las constituyen en unidades de manejo independientes. Por lo tanto resulta crítico conocer su dinámica con el fin de contar con elementos que permitan tomar medidas de manejo para cada especie.

También debe considerarse que, dado el alto carácter migratorio de estos reptiles, sus poblaciones ocupan el espacio geográfico de varias naciones lo que implica que los esfuerzos de conservación deben ser concertados, a nivel local, nacional e internacional.

La información publicada sobre tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua es muy reducida. La mayor parte se encuentra en formato de informes técnicos o de proyectos. Los sistemas de monitoreo y protección que operan en áreas protegidas no cubren el 100 % de sus playas ni de los períodos de anidación. En muchos casos la metodología de toma y procesamiento de datos no ha seguido los procedimientos estándares y en otros casos lamentablemente la información recopilada se ha perdido. Como se mencionó anteriormente es muy poca la información disponible sobre playas de anidación fuera del sistema de áreas protegidas y aún menor la disponible sobre la dinámica y distintos aspectos de estas poblaciones en la plataforma continental nicaragüense.

En este capítulo se ha tratado de resumir la información disponible sobre cada una de las especies que ocurren en el Pacífico de Nicaragua. Para esto se ha utilizado en primer lugar la información generada con base en trabajos realizados en Nicaragua. Cuando esto no fue posible se utilizaron como referencia datos de localidades próximas a la región.





## 2.1 Tortugas marinas en Nicaragua



### Tortuga paslama

**Clasificación taxonómica**  
 Familia: *Cheloniidae*  
 Especie: *Lepidochelys olivacea*  
 Nombres comunes: Paslama

**Estatus de conservación**  
 UICN: En peligro (IUCN, 2006)  
 CITES: Apéndice 1.  
 Sistema nacional de vedas:  
 veda indefinida

#### Descripción morfológica

Caparazón corto y ancho, con alta proyección vertebral en juveniles, comúnmente entre 6 y 8 pares de escudos costales o laterales con una configuración asimétrica. Cabeza relativamente grande ligeramente triangular con dos pares de escamas prefrontales. Dos uñas en cada aleta. Cada escudo inframarginal del plastrón presenta un poro distintivo en la parte posterior. Coloración verde olivo a oscuro en adultos.

#### Ecología reproductiva

<b>Temporada de anidación</b> Solitaria todo el año Arribadas julio- enero (MARENA)	<b>Edad primera madurez</b> 11-16 años (Spotila, 2004)	<b>Talla media de hembras anidantes</b> LCC 69.7 cm y ACC 74.7 cm. Chacocente (Paredes y Vilchez, 1981) LCC 65.31 cm y ACC 70.75 cm Chacocente (Torres y Urteaga, 2006)
<b>Tamaño promedio del nido</b> 92.6 huevos Chacocente (Torres y Urteaga, 2006)	<b>Número de nidos por temporada</b> 2-3 nidos (RRCTM, 2001)	<b>Intervalo de reanidación</b> 15-17 días en anidadoras solitarias 28 días en anidadoras en arribada.
<b>Intervalo de reemigración</b> 1 a 2 años (RRCTM, 2001)	<b>Periodo de incubación</b> 44-50 días. Chacocente (Torres y Urteaga, 2006)	Pacífico Honduras ( NMFS y U.S. FWS, 1998a) México (NMFS y U.S. FWS, 1998a)

#### Playas de anidación

<b>Pacífico Oriental:</b> 7 playas de arribada masiva Escobilla y Morro Ayuta en México; Chacocente y La Flor en Nicaragua; Nancite y Ostional en Costa Rica e Isla Cañas en Panamá.	<b>Nicaragua:</b> Dos playas de arribada masiva: playa La Flor (60,000 a 100,000 nidos), en el Refugio de Vida Silvestre La Flor en el Departamento de Rivas y playa Chacocente (30,000 a 40,000 nidos) en el Refugio de Vida Silvestre Río Escalante Chacocente en el departamento de Carazo.	<b>Otras Playas en Nicaragua donde existen reportes:</b> playa Peñoncito (320 a 470 nidos); playa de bocana Teolapa a estero Huiste ; isla Juan Venado (148 nidos); punta San José y playas adyacentes (460 nidos).
---	--	--

#### Ecología trófica

La tortuga paslama tiene una dieta principalmente bentónica (crustáceos, peces de fondo, ostras, cangrejos, erizos, caracoles, tunicados sesiles, camarones y algas) y ocasionalmente pelágica (medusas, salpas, y cangrejos rojos pelágicos).



### Distribución en ambientes marinos

La presencia de individuos de tortuga paslama ha sido asociada a aguas costeras y neríticas cercanas a las playas de anidación. Registros de la CIAT indican que la distribución de esta especie se extendería entre los 15 S y 30 N pudiendo ser observadas a una distancia de 1,200 millas náuticas de la costa. Las zonas de mayor importancia para las agregaciones de tortugas paslama en el mar son las costas de Centroamérica y frente a Colombia y Ecuador, donde se ubicaría una zona de crecimiento y alimentación. Es usual observar ejemplares asociados a la zona de convergencia de la Corriente Humboldt.

Es muy probable que los neonatos pasen a una fase de vida pelágica asociados a regiones de alta productividad como frentes oceánicos o zonas de surgencias. La observación de individuos de talla pequeña (20-30 cm LCC) en el mar se ha realizado asociada a objetos flotantes en zonas productivas.

Tortugas anidantes marcadas en Costa Rica han sido recapturadas al norte de Oaxaca en México y frente a las aguas de Perú. De igual forma tortugas marcadas en Nicaragua han sido recapturadas en aguas frente a las costas de Ecuador. Si bien no se han descrito patrones de migración definidos, es evidente que las tortugas paslama que anidan en Nicaragua y Costa Rica emigran en una alta proporción a aguas del sur. Algunas investigaciones indican que, en vez de tener patrones fijos de migración o áreas específicas de alimentación, estas tortugas exhiben un comportamiento nómada y explotan varios sitios de alimentación.

LCC: Largo Curvo de Caparazón, ACC: Ancho Curvo de Caparazón

La tortuga paslama ha sido la especie más abundante en el Pacífico Oriental y también la especie que ha sido objeto de mayores niveles de explotación. A lo largo de su distribución, la especie ha sido cazada con fines alimenticios (huevos y carne) y no alimenticios (cuero, aceite, fertilizantes, hueso entre otras). Varios millones de individuos fueron procesados entre los años 60 y 70 en México donde operó una pesquería de esta especie para la extracción de cuero que era exportado a Japón y Europa. De igual forma en aguas de Ecuador operó una pesquería entre los años 70 y 80, en la que se desembarcaron un promedio de 100 mil individuos anualmente. Todas estas pesquerías fueron cerradas dado el evidente declive que mostraron los números de las capturas y las anidaciones observadas.

En el Pacífico de Nicaragua la extracción en playas de anidación y el consumo de huevos alcanzó niveles cercanos al 100 % antes de los años 80 y esto actualmente es una realidad en la mayoría de las playas que no cuentan con medidas de protección.

La tortuga paslama es reconocida por anidar tanto en arribadas como en forma solitaria. La arribada es un fenómeno exclusivo del género *Lepidochelys*, por el cual cientos o miles de hembras anidan en una playa de manera sincronizada en un lapso de 2 a 9 días. En el Pacífico Oriental se registran en la actualidad siete playas de arribada dos de las cuales se encuentran en Nicaragua y estas arribadas ocurren principalmente entre julio y enero con un pico entre los meses de septiembre y noviembre.



El rango de anidaciones solitarias de la especie alcanza extremos como el sur del Perú y el extremo norte de Baja California. Sin embargo las playas más importantes se localizan en el sur de México y en Centroamérica. La población de hembras anidadoras de la especie en la región es muy difícil de estimar, pero sin lugar a dudas es la especie de tortugas marinas más abundante en la región.

En Nicaragua esta especie anida de forma solitaria prácticamente en todas las playas arenosas del litoral Pacífico. Los sitios de referencia son aquellos en los que se han ejecutado tareas de monitoreo o protección de nidos. Sin embargo es importante mencionar que no todas las playas del Pacífico han sido evaluadas y por ello no se puede descartar la existencia de otras playas de anidación de importancia.



### Tortuga torita

**Clasificación taxonómica**  
 Familia: *Cheloniidae*  
 Especie: *Chelonia mydas agassizii*  
 Nombres comunes: torita, negra,  
 verde del Pacífico.

**Estatus de conservación**  
 UICN: En peligro (IUCN, 2006)  
 CITES: Apéndice 1.  
 Sistema nacional de vedas:  
 veda indefinida

#### Descripción morfológica

El caparazón tiene forma acorazonada, alargado en la parte posterior, con escotaduras a la altura de las aletas posteriores. Presencia de cuatro pares de escudos laterales o costales. Cabeza con un par de escamas prefrontales, cuatro escamas postorbitales y pico truncado. Aletas frontales con una uña. La coloración es muy variable con tonos negros y oscuros. Alcanzan tallas de hasta 90 cm en largo recto del caparazón.

#### Ecología reproductiva

<b>Temporada de anidación</b> agosto enero (octubre noviembre) Michoacán (NMFS and USFWS, 1998 b)	<b>Edad primera madurez</b> 30 - 50 años Galápagos (NMFS and USFWS, 1998 b)	<b>Talla media de hembras anidantes</b> LCC 82 cm (60-102cm) Michoacán, México. (NMFS and USFWS, 1998 b)
<b>Tamaño promedio del nido</b> 65 (1-130) 84 (56-152) Michoacán y Galápagos (NMFS and USFWS, 1998 b)	<b>Número de nidos por temporada</b> 1-7 Michoacán y Galápagos (NMFS and USFWS, 1998 b)	<b>Intervalo de reanidación</b> 12-14 días Michoacán y Galápagos (NMFS and USFWS, 1998 b)
<b>Intervalo de reemigración</b> 1 año. Playa Naranjo, Costa Rica (NMFS and USFWS, 1998 b)  5 años. Australia (Spotila, 2004)	<b>Periodo de incubación</b> 42-62 días. Michoacán y Galápagos (NMFS and USFWS, 1998 b)	





**Playas de anidación**

<p><b>Pacífico Oriental:</b> Colola y bahía Maruata en el estado de Michoacán en México y en Ecuador (islas Galápagos). La primera ha sufrido un declive drástico de 25,000 hembras en la década del setenta a 485 hembras estimadas en el año 2000. La población anidadora de las islas Galápagos ha permanecido sin variaciones y es estimada en 1,400 hembras.</p>	<p><b>Pacífico de Centroamérica:</b> Los anidamientos de esta especie son comunes pero poco abundantes sin que se haya identificado ninguna playa sobresaliente.</p>	<p><b>Nicaragua:</b> En el Pacífico de Nicaragua no se han documentado playas con anidamientos regulares y abundantes. Se tienen reportes en la playa Acayo-El Mogote a lo largo de cuatro temporadas 02-03 (1 nido), 03-04 (18 nidos), 04-05 (ningún nido) y en la temporada 05-06 (2 nidos). En La Flor se registraron 16 nidos entre julio y septiembre de 2005 (Torres y Urteaga, 2006) y (Vega, 2006).</p>
---	--	---

**Ecología trófica**

Esta especie es principalmente herbívora y se alimenta de algas y pastos marinos. La composición de la dieta varía según las áreas de forrajeo probablemente en función de la disponibilidad. Se han documentado algas, mangles, moluscos, poliquetos, medusas, briozoos, esponjas, anfípodos y pequeños peces pelágicos.

**Descripción en ambientes marinos (Eckert *et al.*, 2000)**

Esta especie es la segunda en términos de cantidad de observaciones informadas por la CIAT. El rango de observaciones ha incluido avistamientos desde el norte de Estados Unidos hasta isla Desolación en Chile. Áreas de forrajeo importantes han sido identificadas en el golfo de California. Tortugas marcadas en Michoacán, México, han sido recuperadas en varios países de Centroamérica incluyendo Nicaragua y en Colombia. Existe evidencia de interconexión entre las colonias de anidación en islas Galápagos y México. Tortugas estudiadas con métodos de rastreo satelital en Michoacán y en Galápagos se han desplazado hacia las costas del Pacífico de Nicaragua (Seminoff *et al.*).

Los patrones de extracción en otras áreas del Pacífico Oriental produjeron una reducción dramática del tamaño poblacional de la especie, al punto de convertirla en una especie rara y poco frecuente en la actualidad. Sobre Nicaragua es muy poca la información disponible.





## Tortuga carey

**Clasificación taxonómica**  
 Familia: *Cheloniidae*  
 Especie: *Eretmochelys imbricata*  
 Nombres comunes: carey, piñuelera

**Estatus de conservación**  
 UICN: Críticamente amenazada  
 CITES: Apéndice 1.  
 Sistema nacional de vedas:  
 veda indefinida

### Descripción morfológica

Caparazón oval, con un margen posterior notoriamente aserrado, y con escudos gruesos traslapados o imbricados. Presencia de cuatro pares de escudos costales o laterales. La cabeza es relativamente angosta, dos pares de escamas prefrontales y tres escamas post-orbitales, pico recto ahusado similar al de un ave rapaz. Dos uñas en cada aleta. Coloración variable que frecuentemente presenta fuerte pigmentación con vetas de ámbar a café.

### Ecología reproductiva

<b>Temporada de anidación</b> mayo-enero (RRCTM, 2001)	<b>Edad primera madurez</b> 20-25 años (Spotila, 2004)	<b>Talla media de hembras anidantes</b> LCC 79 cm (RRCTM, 2001)
<b>Tamaño promedio del nido</b> 155 huevos (RRCTM, 2001)	<b>Número de nidos por temporada</b> 3-5 nidos Australia-Islas San Croix, Caribe (NMFS and USFWS, 1998 c)	<b>Intervalo de reanidación</b> 14 días Islas San Croix, Caribe (NMFS and USFWS, 1998 c)
<b>Intervalo de reemigración</b> 2-3 años Antigua, Caribe (NMFS and USFWS, 1998 c)	<b>Periodo de incubación</b> 47-75 días (RRCTM, 2001)	

### Playas de anidación

<b>Pacífico Oriental:</b> La anidación de tortuga carey ha sido muy poco documentada en el Pacífico de Centroamérica y México (National Marine Fisheries Service and U.S. Fish and Wildlife Service, 1998 c). Se la considera una especie rara. Las mayores playas de anidación se encuentran en el Pacífico Central y Occidental. Se estima que en ningún caso estas superarían decenas de individuos anidando por año en las playas más importantes.	<b>Pacífico de Centroamérica:</b> Existe muy poca información documentada sobre la anidación de esta especie en el Pacífico de Nicaragua. La evidencia disponible sugiere que unas pocas decenas de nidos de carey ocurrirían anualmente. En muchos casos la información disponible es anecdótica y no confirmada científicamente. En el Refugio de Vida Silvestre La Flor (Vega, 2006) varias anidaciones de carey son registradas todos los años en las playas Manzanillo, Brasilón y Guacalito. Entre julio y agosto de 2005 se documentaron siete nidos transportados por miembros de las comunidades a un vivero en playa La Flor. En Chacocente también existen algunos registros y en la playa San José (volcán Cosigüina) durante la temporada 2004 se informó sobre 24 eventos de anidación de la especie (Cardoza, 2006). También se ha reportado anidación de esta especie en playas internas del estero Padre Ramos.
---	---

### Ecología trófica

Las tortugas carey tienen una dieta especializada en esponjas. Los juveniles se alimentan de algas del género *Sargassum* y pequeños invertebrados asociados.

### Distribución en ambientes marinos

Aparentemente la especie era común en aguas del borde continental desde Ecuador hasta México hace más de 50 años, particularmente en las costas de Baja California. Sin embargo no existen datos específicos sobre el tamaño poblacional. En la actualidad la observación de tortugas carey en esta región es poco frecuente. De igual forma existe muy poca evidencia sobre genética y estructura poblacional, y sobre la distribución según el ciclo de vida.



Sin que existan datos sistematizados, la información anecdótica indicaría que la población de esta especie en el Pacífico de América inició su declive después de la Segunda Guerra Mundial. Es en este período cuando los cazadores mejoran su equipamiento con el acceso a equipos de buceo y motores fuera de borda, entre otros. La extracción de las escamas de caparazón para la producción de accesorios, como peines y pulseras, fue sostenida por la alta demanda existente en el mercado asiático, principalmente en Japón, hasta su cierre en 1994. En la actualidad la especie es mucho más frecuente en el Caribe de donde proviene la mayor parte del Carey comercializado en el Pacífico de Nicaragua.



### Tortuga cabezona

**Clasificación taxonómica**

Familia: *Cheloniidae*  
 Especie: *Caretta caretta*  
 Nombres comunes: caguama, cabezona o amarilla.

**Estatus de conservación**

UICN: En peligro (IUCN, 2006).  
 CITES: Apéndice 1.  
 Sistema nacional de vedas: veda indefinida

**Descripción morfológica**

El caparazón posee un borde ligeramente aserrado, con cinco pares de escudos laterales o costales, siendo el primer par más pequeño que los subsiguientes. La cabeza es grande y triangular con dos pares de escamas prefrontales. Aletas anteriores con dos uñas. Coloración del dorso café claro a oscuro con tonalidades rojizas en muchos casos. Los adultos pesan normalmente entre 100 y 150 kg. A escala del Pacífico el rango del Largo Curvo del Caparazón de hembras anidantes se ubica entre 80 y 113.5 cm.

**Ecología reproductiva**

<b>Temporada de anidación</b> No existe información en el Pacífico Oriental.	<b>Edad primera madurez</b> 28-33 Australia (Spotila, 2004)	<b>Talla media de hembras anidantes</b> LCC 87 cm (RRCTM, 2001)
<b>Tamaño promedio del nido</b> 127 huevos Australia (Spotila, 2004)	<b>Número de nidos por temporada</b> 4 nidos 3.4 nidos Caribe (RRCTM, 2001) Australia (Spotila, 2004)	<b>Intervalo de reanidación</b> 13-15 Australia y Caribe (NMFS and USFWS, 1998 d)
<b>Intervalo de reemigración</b> 2-3 (RRCTM, 2001)	<b>Periodo de incubación</b> 56-80 (RRCTM, 2001)	

**Playas de anidación**

No se han documentado anidaciones de esta especie en el Pacífico Oriental. La anidación de esta especie se encuentra restringida a playas ubicadas en el Pacífico Occidental, principalmente en Japón y Australia. En Australia se estima en alrededor de 3,000 la población de hembras anidantes y entre 2,000 y 3,000 en Japón 1. Estudios de ADN indican que las tortugas que anidan en Japón y Australia pertenecen a poblaciones separadas.	<b>Pacífico Oriental:</b> No hay reportes	<b>Nicaragua:</b> No hay reportes de anidación.
--	--	---





### Ecología trófica

Los adultos se alimentan de una gran diversidad de invertebrados bentónicos asociados a fondos duros, como gasterópodos y pelecipodos, además de cnidarios, cefalópodos, equinodermos y decapados. También peces pueden formar parte de su dieta. El cangrejo rojo pelágico, *Pleuroncodes planipes*, constituye uno de los principales componentes en la dieta de juveniles en Baja California. También se han encontrado medusas y caracoles pelágicos en el contenido estomacal de juveniles.

### Distribución en ambientes marinos

La tortuga cabezona presenta una distribución circunglobal con observaciones en ambientes pelágicos asociados a frentes oceánicos, zonas de surgencias, plataformas y bordes continentales, así como áreas cercanas a la costa. Se han observado ejemplares desde Chile y Perú hasta Estados Unidos. Las agregaciones más grandes en la región han sido observadas en juveniles alimentándose frente a las costas de Baja California (México). Se han encontrado evidencias de que esta especie realiza migraciones transpacíficas entre las aguas de Japón, donde anida, hasta las aguas de Baja California donde trascurren sus estadios juveniles para regresar a Japón cuando alcanzan la madurez sexual. Los avistamientos en aguas nicaragüenses han sido proporcionados por la CIAT.



## Tortuga tora

### Clasificación taxonómica

Familia: *Dermochelyidae*

Especie: *Dermochelys coriacea*

Nombres comunes: tora, güitora, baule

### Estatus de conservación

UICN: Críticamente amenazada (IUCN, 2006)

CITES: Apéndice I

Sistema nacional de vedas: veda indefinida

### Descripción morfológica

Tiene un caparazón alargado con siete quillas longitudinales, a diferencia del resto de las especies de tortuga marina, el caparazón es relativamente flexible con estructura ósea reducida y no posee escudos. Los ejemplares adultos no poseen escamas. La coloración es predominantemente negra y el dorso presenta una gama variable de manchas blancas o más claras. No tiene uñas en las aletas. En la cabeza se destaca una mancha frontal de coloración rosada y un par de cúspides maxilares.

### Ecología reproductiva

<b>Temporada de anidación</b> Septiembre - marzo Playa Grande Costa Rica Chacocente, Nicaragua (Torres y Urteaga, 2006)	<b>Edad primera madurez</b> 9-15 años (Spotila, 2004)	<b>Talla media de hembras anidantes</b> LCC: 145 cm ACC 128.5 cm Chacocente (Paredes y Vilchez, 1981)  LCC: 145 cm, ACC:106 cm Chacocente (Torres y Urteaga, 2006)
<b>Tamaño promedio del nido</b> 66 huevos fértiles Chacocente (Torres y Urteaga 2006)	<b>Número de nidos por temporada</b> 6 nidos Chacocente (Torres y Urteaga 2006)	<b>Intervalo de reanidación</b> 9 - 11 días Chacocente (Torres y Urteaga, 2006)
<b>Intervalo de reemigración</b> 3.8 años (Spotila 2004)	<b>Periodo de incubación</b> 50-70 días Chacocente (Torres y Urteaga 2006)	



**Playas de anidación**

**Pacífico Oriental:**

Las principales playas de anidación en la región se encuentran en el Parque Nacional Las Baulas (Costa Rica) donde entre 59 y 435 hembras anidan cada temporada. También existen playas de importancia en el Pacífico mexicano en Mexiquillo, Cahuitan y Tierra Colorada donde en total la cantidad de hembras no supera la centena.

**Nicaragua:**

Esta especie puede anidar esporádicamente en un gran número de playas del Pacífico. Las playas históricamente más importantes han sido Veracruz-El Mogote (RVS Río Escalante Chacocente) y la isla Juan Venado. El número promedio de anidaciones en las últimas temporadas ha variado entre 20 y 89 (Torres y Urteaga, 2006) y a su vez un total de 32 hembras diferentes han sido marcadas en las playas de Chacocente. En playa San José (Cosigüina) se contaron 16 nidos de la especie durante la temporada 2004-2005. Recientemente, mediante censos aéreos, se ha identificado que el sector de playa Salamina/Miramar podría recibir anidaciones en cantidades similares a Juan Venado y Chacocente.

**Ecología trófica**

Esta especie se alimenta exclusivamente de plancton gelatinoso (medusas, ctenóforos y salpas), y se caracteriza por realizar buceos a profundidades de 1,000 metros para obtener sus alimentos.

**Distribución en ambientes marinos**

Es una especie de hábitos primariamente pelágicos. Según estudios de telemetría satelital, la población anidadora de Centroamérica realiza migraciones hacia las islas Galápagos y América del Sur y alcanza latitudes altas llegando hasta las costas de Chile.

La población de tortugas tora del Pacífico ha sufrido uno de los declives más alarmantes observados en una población de tortugas marinas en el todo el globo. La situación es tan crítica que estudios científicos señalaron que, de continuar las tendencias existentes, esta población habrá desaparecido en un lapso 10 o 15 años. El tamaño poblacional que ha sido antes estimado en varias decenas de miles de hembras anidantes actualmente (en 2004) se estima en menos de 1,000. Solamente en México la cantidad anual de hembras se estimaba en 90,000 a principios de 1980. En Playa Grande, Costa Rica, la cantidad de hembras anidantes descendió de 1,400 en 1988 a 160 en la temporada 2003-2004. Las causas principales de este declive han sido los altos índices de mortalidad por pesca incidental, la extracción de huevos y la mantaza de hembras en playa documentadas en países como Panamá y México (Spotila 2004), (Spotila *et al.*, 1996 y 2000).



## 2.2 Mecanismos principales para la protección de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua

En Nicaragua existen tres mecanismos principales para la protección de las tortugas marinas en el Pacífico. Estos son el establecimiento de áreas protegidas nacionales para preservar las playas de anidación y los hábitats adyacentes, el Sistema Nacional de Veda mediante el cual se establece la protección indefinida de todas las tortugas marinas en Nicaragua y las campañas de concientización a la población con el fin de buscar un cambio de actitud hacia ellas con énfasis en las temporadas de anidación. A continuación se describen con mayor detalle cada uno de estos mecanismos.

### Áreas protegidas y playas de anidación

En la región existen cinco áreas nacionales protegidas en las que se resguardan playas de anidación de tortugas marinas. Estas son las reservas naturales Volcán Cosigüina, Estero Padre Ramos, isla Juan Venado y los refugios de vida silvestre La Flor y Río Escalante Chacocente. Cuatro de las cinco áreas se encuentran actualmente bajo el régimen de comanejo. En estos casos el papel del Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales es el de supervisar y asistir a las organizaciones comanejantes en su función de gestionar el área de acuerdo a los planes de manejo establecidos.

Las áreas protegidas funcionan como un mecanismo de protección espacial que permite el establecimiento de medidas de manejo especiales tanto en las playas como en las zonas terrestre y marina adyacentes con el fin de proteger el proceso de anidación. La mayor parte de las actividades de conservación de tortugas marinas realizadas y documentadas en el Pacífico de Nicaragua han tenido efecto en áreas protegidas. Ver cuadros 6a y 6b.

Fuera de las áreas protegidas existe notable carencia de información y por lo tanto no debe descartarse la posibilidad de que existan sitios de anidación de importancia aún no documentados. Esto es probable en especies como las tortugas tora, carey y torita cuyos números no son tan altos como los de la paslama. Es relevante destacar que las especies de tortuga tienen diversas estrategias de anidación, tal es el caso de la tortuga paslama que anida en arribadas y de forma solitaria. Por tanto, una playa donde ocurren cincuenta nidos de tortuga paslama en una temporada podría ser considerada por algunos como una playa poco importante, si se le compara con playas como Chacocente o La Flor en donde ocurren varios miles de nidos. Sin embargo, si estos cincuenta nidos fueran de tortuga carey el valor de conservación de esta playa sería alto, dado el estado crítico de esta especie y su estrategia de anidación solitaria.





**Cuadro 6a.** Resumen de información sobre playas de anidación en áreas protegidas del Pacífico de Nicaragua (datos actualizados hasta 2006)

Aspecto de información	Volcán Cosigüina	Estero Padre Ramos	Isla Juan Venado	Río Escalante Chacocente	La Flor
<b>Categoría de manejo</b>	Reserva Natural	Reserva Natural	Reserva Natural	Refugio de Vida Silvestre	Refugio de Vida Silvestre
<b>Departamento</b>	Chinandega	Chinandega	León	Carazo	Rivas
<b>Organización responsable de la gestión</b>	Fundación Lider	Fundación Selva	UNAN León	MARENA	Fundación Cocibolca
<b>Plan de manejo</b>	Si	Si	Si	Si (en revisión)	No (en elaboración)
<b>Extensión de playas protegidas (Km)</b>	25 km	37 km	22 km	12 km	17 km
<b>Playas con actividades de protección (Km)</b>	7 km	10 km	22 km	7.1 km	1 km
<b>Inicio de actividades de protección</b>	2002	2003	1991	1983	1996
<b>Nombres de playas mayor importancia</b>	Punta San José (5 km) Punta Salvia (2 km) Playa Rosario	Península de Venesia (10 km)	Se considera a Juan Venado como una única playa con varios sitios	Chacocente (1.6 km) Vercruz-El Mogote (3.5 km)	El Coco Brasilito La Flor Manzanillo Brasilón Guacalito Bahía las animas El Roble Las Tablas Ostional
<b>Proteccion de nidos</b>	Principalmente recolección de huevos y relocalización en viveros	Principalmente recolección de huevos y relocalización en viveros	Principalmente recolección de huevos y relocalización en viveros	<i>In situ</i> Vivero (solitarios especialmente de tora y torita)	<i>In situ</i> Vivero (solitarios especialmente de carey, tora y torita)

**Cuadro 6b.** Resumen de información sobre playas de anidación en áreas protegidas del Pacífico de Nicaragua (datos actualizados hasta 2006)

Aspecto de información		Volcán Cosigüina	Estero Padre Ramos	Isla Juan Venado	Río Escalante Chacocente	La Flor
Paslama	Ocurrencia de nidos	Si	Si	Si	Si	Si
	Cantidad	400-500	400-500	400-500	30,000-40,000	60,000-100,000
	Playa relevante	Punta San José	Punta Venecia (sector Los Hornos a la Bocana de Padre Ramos)	Juan venado	Chacocente (arribadas) Veracruz (solitarias)	La Flor (arribadas)
Torita	Ocurrencia de nidos	Si	Si	Si	Si	Si
	Cantidad	¿?	¿?	<10	<10	10-30
	Playa relevante	Playa Salvia	¿?	Juan Venado	Veracruz	Brasilón Guacalito Manzanillo La Flor
Tora	Ocurrencia de nidos	Si	Si	Si	Si	Si
	Cantidad	¿?	¿?	20-60	20-90	<20
	Playa relevante	Playa Salvia	¿?	Juan Venado	Veracruz	La Flor El Coco Brasilón
Carey	Ocurrencia de nidos	¿?	Si	¿?	Si	Si
	Cantidad	¿?	¿?	¿?	< 5	10-20
	Playa relevante	¿?	Internas a las bocanas	¿?	La Palma	Mansanillo Brasilón

## Sistema de vedas

La Ley General del Ambiente y los Recursos Naturales otorga al MARENA la facultad de establecer el sistema de vedas como uno de los mecanismos que resguardan la diversidad biológica en Nicaragua. Anualmente, el MARENA publica por algún medio masivo el listado de especies en veda bajo dos categorías, las vedas indefinidas (especies cuya captura no se permite en ningún tiempo) y las vedas parciales (especies cuya captura se permite en ciertos períodos).

Cabe mencionar que antes del año 2005 el estatus de protección de las distintas especies de tortugas marinas era diferenciado. Las tortugas carey, tora y torita se encontraban en la lista de especies en veda indefinida, en cambio la tortuga paslama se encontraba en el régimen de veda parcial que permitía el aprovechamiento del 10% en playas de arribada en áreas protegidas, con fines de auto sustento de las comunidades aledañas, y fuera de áreas protegidas establecía un período de protección de nidadas entre el 1 de julio y el 31 de enero.

Actualmente todas las tortugas marinas en Nicaragua se encuentran dentro del régimen del sistema de vedas, bajo la categoría de veda indefinida. Este mecanismo, así como la inclusión de las mismas dentro del apéndice 1 de la Convención CITES, brinda el estatus legal necesario para penalizar la explotación de estas especies en Nicaragua.

## Campaña Ayúdame a Vivir

Desde 1991 el MARENA impulsa la campaña Ayúdame a Vivir, en el Pacífico de Nicaragua. La misma se ejecuta entre julio y enero de cada año con la participación de un grupo de instituciones y organizaciones y tiene como fin promover y coordinar una serie de acciones para la conservación de estos reptiles. La campaña orienta esfuerzos en la protección y monitoreo de las playas de anidación dentro de las áreas protegidas; promueve el control del comercio en rutas de trasiego y mercados, e impulsa acciones de divulgación y educación ambiental dirigidas a las comunidades y a las poblaciones de centros urbanos, principalmente aquellos donde se consumen los productos y subproductos de tortugas marinas. Es importante mencionar que muchas veces estas acciones carecen de los recursos suficientes para alcanzar el nivel de protección deseado. Estas limitantes se discuten en el capítulo III.





3

## Problemática

para la conservación de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua

Todas las especies de tortugas marinas que ocurren en el Pacífico de Nicaragua se encuentran amenazadas o en peligro de extinción. Un conjunto de factores, originados principalmente por el hombre, afectan directa o indirectamente a las tortugas marinas en distintos estadios de su ciclo de vida comprometiendo la viabilidad de sus poblaciones. Debido a su relevancia en el Pacífico de Nicaragua los problemas han sido divididos en cuatro grandes grupos:

- Extracción de huevos
- Interacción con pesquerías
- Desarrollo costero y
- Comercio de productos y subproductos.

### 3.1 Extracción ilegal de huevos

Los huevos de tortuga han sido utilizados por comunidades costeras con fines alimenticios desde épocas precolombinas. En tiempos más recientes este uso derivó a fines comerciales incrementando la presión sobre este recurso a niveles que comprometieron el potencial reproductivo de las colonias de anidación. A fines de los años 70 e inicio de los 80 se documenta la extracción de huevos como un problema que muestra niveles cercanos al 100 % de extracción en playas de anidación, principalmente en aquellas donde no existía ningún tipo de protección (Montenegro, 1982 y Morales, 1983).

Era de esperarse que en un escenario de pobreza y falta de opciones económicas la recolección de huevos se convirtiera en una alternativa de ingresos para miembros de las comunidades costeras. Los huevos de tortuga eran y son extraídos y vendidos a intermediarios que los trasladan a los sitios de venta en cantinas y mercados de los centros urbanos.

Las primeras medidas de protección incluyeron la prohibición de la exportación de huevos de tortuga marina en 1977 (Decreto 625- Gaceta 106); a esta medida siguió el establecimiento de vedas parciales (Cáceres, 1998) que se inició con la protección de nidadas entre octubre y noviembre, luego se extendió de julio a enero y actualmente todas las especies se encuentran bajo el régimen de veda indefinida. Además se establecieron áreas protegidas y se empezó en 1983 con el Refugio de Vida Silvestre Río Escalante Chacocente y se continuó con Juan Venado, estero Padre Ramos, Cosigüina y La Flor.

A pesar de estas regulaciones la presión de los recolectores continúa siendo considerable, ya que se alcanzan niveles cercanos al 100% en todas las playas donde no se realizan medidas de protección y entre el 10 y 50% en áreas protegidas (Torres y Urteaga, 2006).



Dado el grave estado de las poblaciones de tortugas marinas la suspensión total de la explotación de sus huevos es una medida necesaria para lograr su recuperación. Sin embargo en el caso de la tortuga paslama, las playas de arribada constituyen una excepción. En estos sitios la densidad de anidaciones es alta y el éxito de eclosión de los nidos es reducido a causa de distintos fenómenos denso-dependientes, tales como la destrucción mecánica y la contaminación bacteriana. En respuesta a este fenómeno, durante varios años, se promovió el raleo o extracción de una porción de nidos de las arribadas (10% aproximadamente) como medida de manejo para incrementar la cantidad total de neonatos producidos y al mismo tiempo proveer a las comunidades locales parte de las nidadas para su autoconsumo. A esta medida el MARENA le denominó sistema de aprovechamiento en áreas protegidas. Sin embargo, aun cuando el fin de la distribución de huevos de tortuga era el autoconsumo, estos eran utilizados por las comunidades principalmente para el comercio. En octubre de 2005, este sistema de aprovechamiento fue suspendido por MARENA como reacción a los constantes problemas de recolección ilegal y denuncias de abusos.

La falta de información no permitió discernir el impacto biológico y socioeconómico del sistema de aprovechamiento en playas de arribada. Después de la operación de este sistema por más de diez años la información disponible es insuficiente y no se cuenta con elementos claros para refutarlo o aceptarlo. No se conoce qué impacto biológico tiene, qué magnitud representa para la economía local y cómo afecta el manejo de playas de anidación solitaria y la conservación de otras especies. En este escenario la sostenibilidad del sistema de aprovechamiento ha sido un elemento controversial y de discusión. En el Cuadro 7 se resumen algunos argumentos utilizados en el Pacífico de Nicaragua en pro o en contra de la implementación de un sistema de aprovechamiento en playas de arribada.

**Cuadro 7. Argumentos en pro y en contra de la implementación de un sistema de aprovechamiento en playas de arribada (Campbell, 2002)**

Argumentos en pro	Argumento en contra
El sistema de aprovechamiento constituye una válvula socioeconómica que reduce una potencial presión más agresiva y descontrolada sobre el recurso.	No consiste en una alternativa económica real para las comunidades, genera pocos ingresos y más expectativas que otra cosa.
Al proveer al mercado con huevos del aprovechamiento, se reduce la presión por extracción ilegal.	Los huevos provenientes del sistema de aprovechamiento enmascaran y hacen más complicado el control sobre huevos ilegales.
La extracción moderada en playas de arribada no afecta o incluso podría repercutir positivamente en el nacimiento de tortuguillos.	No existe información suficiente para asegurar que no tiene impacto negativo a nivel biológico.
El aprovechamiento de huevos de tortuga brinda una fuente de alimento complementaria para la dieta de las comunidades costeras.	Es difícil de controlar y se presta para la comisión de actos de corrupción y poca transparencia en los encargados de su manejo.
La extracción de huevos es una alternativa de la que no se puede privar a las comunidades costeras.	Brinda un mensaje poco claro a la sociedad y a la comunidad y dificulta la efectividad de las vedas.





Todavía está en la discusión la pertinencia de continuar o no con un sistema de aprovechamiento de huevos de tortuga en playas de arribada y por tanto es importante considerar algunos elementos y recomendaciones al respecto: en primer lugar todas las tortugas marinas están dentro del sistema de vedas en Nicaragua y, por tanto, de decidirse por un aprovechamiento de uso se debe contar con los estudios pertinentes que lo justifiquen; segundo, el raleo o disminución de la carga de nidos en la playa puede tener consecuencias biológicas que deben ser documentadas; tercero la gestión de las playas en términos de los recursos y procedimientos debe ser asignada para llevar a cabo un aprovechamiento o, en su defecto, una protección total; y, finalmente pero no la última consideración, hay que ver la utilización que se les dé a los huevos de tortuga, ya que si bien tradicionalmente se les utilizó para el comercio, pueden existir otras alternativas tales como ser vertidos como fertilizantes o reimplantados en otros sitios para repoblar playas de anidación.

En términos de recomendaciones, se retoman las del estudio comparativo sobre los sistemas de aprovechamiento existentes en Nicaragua y Costa Rica (Hope, 2001) las cuales se presentan bajo los dos escenarios detallados a continuación:

#### **En el caso de operar un sistema de aprovechamiento (Hope, 2001)**

- Se deben generar mecanismos efectivos para discriminar entre huevos legales e ilegales.
- Los huevos de aprovechamiento deberían ser certificados, provenientes de colonias de anidación manejadas correctamente (se debe demostrar la sostenibilidad biológica del uso).
- Se deben promover sistemas de comercialización que garanticen una mayor participación de las comunidades en los beneficios de la venta de huevos.
- Una proporción de los ingresos producidos debería ser asignada al monitoreo y protección de las playas de anidación, así como al control del comercio.

#### **En el caso de no operar un sistema de aprovechamiento**

- Se deben generar alternativas de uso indirecto de las tortugas marinas para las comunidades.
- Se deben generar otros mecanismos de compensación para las comunidades.
- Se debe evaluar la efectividad de las medidas de protección en términos de capacidad institucional para aplicarlas.

#### **En ambos casos**

- Monitoreo de las medidas administrativas y su impacto en la presión de recolección ilegal en diferentes playas de anidación y sobre diferentes especies de tortugas marinas.
- Monitoreo biológico del efecto de las medidas de manejo que se estén implementando.

- Promoción de campañas de educación y sensibilización dirigidas a recolectores y consumidores.
- Generación de las capacidades y condiciones para aplicar las normativas.

## 3.2 Interacción con pesquerías

La interacción con pesquerías es uno de los factores de mortalidad de tortugas marinas más importantes a nivel mundial. En el Pacífico de Nicaragua no se conoce a ciencia cierta su magnitud, puesto que existen muy pocos estudios al respecto. Sin embargo, hay evidencias de que existen impactos de la actividad pesquera los cuales se pueden clasificar como indirectos (destrucción de fondos marinos, derrames de hidrocarburos al mar, etc.) y directos (artes de pesca utilizadas en las pesquerías). Los registros disponibles sobre impactos por pesquerías son los de tortugas varadas que aparecen en playas donde operan sistemas de protección y monitoreo. En estos casos los números han oscilado entre decenas e incluso centenas de individuos por año.

Aunque en el Pacífico de Nicaragua no existe **pesca dirigida** cuyo objetivo sea la captura de tortugas marinas, se han registrado sistemáticamente incidentes de captura intencional con el fin de extraer sus huevos, principalmente como respuesta a la prohibición de la extracción de huevos en las playas de anidación masiva. Las tortugas son capturadas en el mar en áreas cercanas a los sitios de anidación durante la cópula o mientras toman sol. Los huevos extraídos de esta forma son comercializados; en algunos casos la carne se aprovecha para autoconsumo y en otros simplemente es desechada. Un gran problema para el control de esta actividad ilegal ha sido la falta de recursos operativos, técnicos y financieros de las instituciones encargadas de la protección. La presencia de puestos de zarpe está limitada a pocas comunidades pesqueras y la fuerza naval no cuenta con medios para realizar un número adecuado de patrullajes e inspecciones en el mar.

También existe **pesca incidental** de tortugas marinas, cuando estas son capturadas accidentalmente. En este tipo de interacción muchas veces las tortugas sobreviven y pueden ser liberadas sin problemas. En otros casos, sin embargo, la pesca incidental es un factor de mortalidad ya sea por el aprovechamiento de sus huevos, carne o caparazón o porque mueren ahogadas producto de las artes de pesca, las cuales pueden ser: red de arrastre de fondo generalmente usada para la pesca de camarón; redes de cerco de flota atunera, palangres y líneas con anzuelo, y redes de trasmallo. A continuación una breve reseña de los impactos por cada uno de estas artes.

### Flota camaronera

La flota camaronera ha sido causa de altos niveles de mortalidad por pesca incidental en poblaciones de tortugas marinas a lo largo del mundo. En el Pacífico de Nicaragua la flota existente es relativamente pequeña en relación al resto de Centroamérica. La incidencia de muerte de tortugas marinas se da



porque algunas especies se alimentan en zonas de traslape con camarones y por esta razón estas especies son capturadas incidentalmente. Es por ello que existen disposiciones internacionales y nacionales que obligan a las flotas camaroneras a la aplicación de dispositivos excluidores de tortugas (DET) como medida para evitar muerte por la actividad pesquera.

En Nicaragua la implementación de los DET es supervisada por ADPESCA con el apoyo de la fuerza naval. Por lo general las faltas registradas se asocian a un entendimiento inadecuado de las normas técnicas necesarias para el funcionamiento de los dispositivos, tales como la abertura de salida o escape o el ángulo de colocación (Escoto, 2000). Por otra parte, la cantidad de inspectores es insuficiente y los controles que se realizan en el mar son muy limitados. También ADPESCA ha dictado recomendaciones para reducir el impacto de estas pesquerías que deben ser retomadas en esta estrategia, tales como: establecer mecanismos acoplados a los sistemas existentes para el monitoreo de la pesca de camarón para el monitoreo de la pesca incidental de tortugas marinas incluyendo los registros de pesca, inspecciones, etc.; creación de corredores seguros en áreas de afluencia a las playas de anidación; y reducción de la mortalidad post captura con la implementación de procedimientos para el manejo adecuado de las tortugas marinas.

### Redes de cerco de flota atunera (CIAT, 2004a)

Las tortugas marinas son capturadas ocasionalmente en redes de cerco de las flotas atuneras en el Océano Pacífico Oriental. La mayoría de las interacciones ocurren cuando las tortugas se asocian con objetos flotantes, principalmente dispositivos para agregar peces (plantados), y son capturadas cuando el objeto es cercado. La mayor proporción de estas tortugas son liberadas vivas, sin embargo existe un nivel de mortalidad. Ver Cuadro 8.

**Cuadro 8. Mortalidad total anual de tortugas marinas en la pesquería de cerco en el Pacífico Oriental (CIAT, 2004a)**

Especie / año	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Paslama	78	80	93	73	95	108	109	92	72	30	17
Torita	15	16	14	13	20	9	11	6	8	2	-
Carey	-	2	-	1	-	3	2	1	1	-	-
Tora	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cabezona	4	2	2	-	5	1	4	2	1	-	-
No identificadas	21	45	43	49	51	41	46	29	55	14	9
<b>Total:</b>	<b>117</b>	<b>146</b>	<b>152</b>	<b>135</b>	<b>170</b>	<b>162</b>	<b>172</b>	<b>130</b>	<b>138</b>	<b>46</b>	<b>26</b>



No existen datos específicos para Nicaragua, pero dado que los datos corresponden al Pacífico Oriental completo, el impacto no parece ser tan severo como el de otras pesquerías. La CIAT (Comisión Interamericana del Atún Tropical) es la institución que se encarga de abordar esta problemática y emite resoluciones en pro de su protección. A su vez esta organización evalúa y monitorea el impacto de estas flotas sobre las tortugas marinas. Desde 1986 existe un programa de capacitación para capitanes y tripulantes de buques de cerco grandes y desde 1999 se discute, en los seminarios celebrados en ese marco, la condición de las poblaciones de tortugas marinas y la necesidad de lograr el nivel más alto posible de liberación y supervivencia.

## Palangres y líneas

Descritos de una forma simple los palangres o long líneas son artes de pesca constituidos por una serie de líneas de anzuelos sujetas a una línea madre. Estos pueden tener una longitud de varias decenas de kilómetros y contener miles de anzuelos. Las tortugas marinas son capturadas en los palangres cuando toman el cebo en los anzuelos (enganche), o se traban al dar accidentalmente con un anzuelo o línea al pasar nadando o cuando se saca el arte del agua. La proporción de tortugas capturadas que muere depende de las características del palangre y de la disponibilidad y uso de equipo para mejorar su supervivencia (CIAT, 2004b).

En el Pacífico de Nicaragua la pesca con palangres se presenta en dos modalidades. La primera es la de palangres de fondo para la cual se utilizan artes de 100 a 500 anzuelos tipo J (No 6, 7 y 8), estas son operadas por pangas y cayucos desde distintas comunidades a lo largo del litoral. Las especies blanco son principalmente pargos, jureles, cabrillas, meros y tiburones. En 2002 se censaron 647 palangres de este tipo (ADPESCA, 2002). El impacto de esta pesquería sobre tortugas marinas no ha sido evaluado, sin embargo ha sido motivo de preocupación para los expertos en la materia.

La segunda se encuentra constituida por palangres para pelágicos mayores. Esta flota opera exclusivamente desde el puerto de San Juan del Sur. En 2002 se censaron 20 de estas lanchas (ADPESCA, 2002). Las especies blanco de esta pesquería son los Dorados, *Coryphaena hippurus*, tiburones zorro, *Alopias vulpinus*, Gris, *Carcharhinus falciformis*, Picudos (marlins y velas) y atunes. Es importante mencionar que las especies de picudos actualmente están restringidas a la pesca deportiva. Esta flota opera en todo el Pacífico de Nicaragua. La longitud de las líneas madre es de 15 a 20 millas náuticas con un promedio de mil anzuelos por palangre. La normativa de ley de pesca obliga al uso de anzuelos circulares, los más comunes son Mustad 16/0 a 14/0. A lo largo del Pacífico Oriental la interacción entre tortugas marinas y esta flota ha sido alta. Precisamente esta es una de las causas principales de la dramática declinación de las toras. En Nicaragua a la fecha no se ha evaluado el impacto de esta pesquería sobre tortugas marinas.

Para reducir el impacto por estas pesquerías la CIAT ha recomendado una serie de medidas, las cuales deben ser consideradas en la presente estrategia, entre las que se mencionan: reducir el número de



tortugas que entra en contacto con los anzuelos mediante cambios en los patrones de esfuerzo de pesca y las prácticas de pesca; reducir el número de tortugas capturadas mediante cambios en las prácticas de pesca y las artes de pesca, y reducir la mortalidad de tortugas liberadas de los anzuelos mediante cambios en las prácticas de pesca y el uso de equipo adecuado. Así como las establecidas en el Cuadro 9.

**Cuadro 9.** Propuestas recomendadas por la CIAT para abordar la problemática de la pesca con palangres (Fuente: CIAT, 2004 b)

Medidas inmediatas	Medidas a corto plazo	Medidas a plazo mayor
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Requerir de los pescadores liberar, lo antes posible e ileso, toda tortuga marina capturada durante la pesca.</li> <li>2. Requerir de los pescadores hacer todos los esfuerzos para extraer todo anzuelo y línea de tortugas marinas capturadas antes de liberarlas.</li> <li>3. Requerir de los pescadores hacer todos los esfuerzos apropiados que contribuyan a la recuperación de tortugas marinas subidas a bordo del buque antes de devolverlas al agua.</li> <li>4. Requerir de todo buque palangrero que lleve equipo para el rescate y liberación de tortugas marinas, incluyendo desenganchadores, salabardos y cortacabos.</li> <li>5. Facilitar la adquisición por los pescadores de equipo nuevo para la protección, rescate y liberación de tortugas marinas.</li> <li>6. Capacitar a las tripulaciones en el uso de equipo para facilitar la liberación de tortugas marinas enganchadas.</li> <li>7. Elaborar o continuar campañas de educación con los pescadores.</li> <li>8. Prohibir a todo buque pesquero atunero desechar basura de plástico y aparejos de pesca en el mar.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estandarizar sistemas de toma de datos para buques palangreros, inclusive información útil para identificar los factores que afectan las capturas incidentales de tortugas marinas.</li> <li>2. Identificar temporadas y zonas cerca de playas de anidación y rutas migratorias usadas por tortugas marinas en las que se podría vedar la pesca.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Iniciar programas de observadores para las flotas palangreras atuneras.</li> <li>2. Cotejar todos los datos disponibles sobre la distribución de tortugas marinas, e identificar zonas de alta densidad de tortugas que deberían ser evitadas para reducir la captura incidental.</li> <li>3. Investigación en coordinación con otros organismos competentes.</li> <li>4. Probar anzuelos circulares y de otros tipos en toda pesquería en la que su uso pudiera reducir la incidencia de daño a tortugas marinas y promover su adopción en casos apropiados.</li> <li>5. Investigar los efectos de distintos tipos de carnada sobre las especies objetivo y las tortugas marinas.</li> </ol>

## Redes de trasmallo

Los trasmallos son un arte de pesca utilizado ampliamente en las pesquerías artesanales del litoral pacífico. La interacción de las tortugas marinas con los mismos por lo general provoca enredos y las tortugas mueren ahogadas. Existen diferentes tipos de trasmallo y sus características varían de acuerdo a la especie objetivo. El material y luz de malla entre otras características influyen en la tasa de captura incidental. Los trasmallos langosteros son uno de los que mayor tasa de enredos ocasionan. Estas artes de pesca resultan particularmente perjudiciales cuando se colocan enfrente de playas de anidación.

1. Hasta la fecha no existe monitoreo ni evaluación sobre el impacto de estas artes de pesca en el Pacífico de Nicaragua, sin embargo se han dictado algunas normas, para reducir su impacto, tales como: prohibición de calado en zonas marinas de áreas protegidas y prohibición de calado en estuarios o bocanas de ríos.

## 3.3 Desarrollo costero

Existe un sinnúmero de actividades generadas por el ser humano en la zona marina costera que impactan a las tortugas marinas. Si bien el grado de desarrollo costero del Pacífico de Nicaragua es reducido en comparación con otros países de la región centroamericana, las tendencias actuales debido al crecimiento de la actividad turística, la migración de población hacia estas áreas, la posibilidad de explotación petrolera y la especulación con terrenos en zonas costeras, entre otras, podrían representar serios problemas a corto plazo. La mayoría de estas amenazas no han sido evaluadas y por ello no se cuenta con información detallada sobre el estado actual de cada uno de estos problemas.

Además es necesario considerar otras actividades que podrían generar impactos significativos directa o indirectamente en las poblaciones de tortugas marinas, las cuales se describen a continuación:

**Introducción de animales domésticos:** En algunos casos animales domésticos, como perros y cerdos, depredan sobre nidos, neonatos e, incluso, hembras anidantes. Este problema puede ser muy serio cuando no se toman medidas de control. De igual forma la circulación excesiva de ganado ovino o caballar sobre playas de anidación puede ocasionar sobrecompactación de los nidos y una reducción sustancial en el éxito de eclosión. En la actualidad éste ha sido registrado como un problema menor en las distintas áreas protegidas.





**Incremento de presencia humana en playas de anidación:** Existen actividades asociadas al turismo de playa que generan impacto sobre las tortugas marinas. Como ejemplos de ello podemos mencionar las fogatas, el mal manejo de desechos o residuos, la instalación de puestos de venta o locales temporales o permanentes, etc. Este es un problema generalizado en las playas del Pacífico de Nicaragua, principalmente en la región sur.

**Circulación de vehículos:** La circulación de vehículos produce sobrecompactación de la arena, lo que ocasiona la destrucción de nidos o la alteración negativa de las condiciones para el desove y la incubación. También existe el riesgo de atropellamiento de adultos o neonatos. La circulación de vehículos en playa se encuentra prohibida dentro de las áreas protegidas, sin embargo este es un problema potencial para playas ubicadas fuera de áreas protegidas.

**Polución lumínica:** Los neonatos y adultos de tortugas marinas se orientan utilizando factores ambientales en los cuales la luz juega un papel muy importante. Los neonatos al emerger del nido y los adultos después de anidar se desorientan ante la presencia de luz artificial cercana a la costa y se dirigen hacia tierra en vez de hacia al mar. Esto los expone a depredación, deshidratación o agotamiento que desembocan en un incremento de la mortalidad. En playas con incidencia de luz artificial se reducen sustancialmente la cantidad de anidamientos que naturalmente ocurren. Desde un punto de vista ecológico esto implica que estas playas se pierden como hábitat de anidamiento. Se ha documentado que cuando las hembras no encuentran sitio donde desovar sencillamente depositan sus huevos en el agua. Por lo tanto, la pérdida de playas de anidación puede disminuir considerablemente el éxito reproductivo de una población de tortugas marinas.

En Nicaragua los problemas por polución lumínica no han sido evaluados. Sin embargo pueden observarse riesgos significativos alrededor de las dos áreas protegidas donde ocurren anidamientos masivos de tortugas paslama debido al alto grado de desarrollo que se está impulsando en sus zonas adyacentes e inclusive dentro de estas áreas protegidas.

**Extracción o minería de arena:** Con el propósito que sea, la extracción de arena altera las playas de anidación de diferentes formas, simplemente por pérdida total o por cambios en la topografía que favorecen la inundación de sitios que son considerados aptos para la anidación. No se ha evaluado.

**Construcciones costeras:** La construcción de hoteles, casas, restaurantes, muelles y barreras rompeolas, entre otros, en muchos casos produce erosión de las playas. Las construcciones se asocian a una serie de impactos que incluyen la polución lumínica y la destrucción de vegetación adyacente y de dunas que dan estabilidad a la playa. Lo mismo ocurre con la utilización de maquinaria pesada la que ocasiona sobre- compactación y erosión. No disponemos de estudios de evaluación sobre este

problema. Sin embargo, se puede observar un alto ritmo de construcción en la zona costera. Por otra parte existen mega proyectos que podrían generar impactos serios, tal es el caso de la construcción de una carretera costanera a lo largo del Pacífico y la construcción de complejos turísticos que involucran establecimiento de grandes campos de Golf en la zona costera.

**Pérdida de vegetación costera y/o introducción de vegetación exótica:** La pérdida de vegetación costera puede alterar la composición granulométrica de la arena por el aporte incrementado de sedimentos limosos lavados por lluvia y viento del suelo desnudo. La vegetación exótica puede desplazar a la vegetación nativa tanto por inhibición química como por sombra. A su vez, esto puede cambiar las condiciones de incubación por un incremento o reducción de la sombra sobre la arena y la subsiguiente alteración de las condiciones de temperatura para la incubación del nido. Los cambios en la temperatura de incubación (Ackerman, 1997) pueden ocasionar un sesgo y variación en la proporción de sexos de los neonatos y por tanto una alteración en la estructura de las poblaciones. Por otra parte las raíces de cierto tipo de vegetación, cuando son densas, pueden ocasionar efectos negativos creando barreras que impiden el ascenso de neonatos o la destrucción de los nidos por acción mecánica. No se ha evaluado.

**Sedimentación y dragado:** La sobredimentación de playas, con el fin de incrementar la superficie de las mismas, puede reducir el éxito de eclosión de nidos en incubación al incrementar la profundidad absoluta de los mismos. El dragado también puede ocasionar mortalidad de adultos por acción mecánica. Por último debe considerarse minuciosamente la estructura granulométrica, química y la presencia de sustancias tóxicas en los sedimentos que se mueven durante el dragado. Este no ha sido evaluado.

**Depósito de residuos sólidos de origen orgánico e inorgánico en playas de anidación:** Este es un fenómeno asociado a playas de anidación cercanas a la desembocadura de ríos y vinculado principalmente a un mal manejo de cuencas. Durante la época lluviosa el caudal de ríos en el Pacífico de Nicaragua se incrementa notablemente y arrastra hacia el mar una gran variedad de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos acumulados durante la temporada seca, como troncos, botellas de plástico, etc. Al llegar al mar estos residuos son arrojados a la playa por las mareas. En algunos casos la cantidad de residuos es tal que actúan como una barrera física que impide el ascenso de las tortugas marinas o que, incluso, sirve de trampa cuando los adultos o neonatos intentan regresar al mar. Por otra parte el aporte de materia orgánica, que en algunos casos se presenta, puede modificar las condiciones de incubación y afectar el éxito de eclosión o la proporción de sexos. No se han hecho evaluaciones aunque sí existen referencias a este problema en ciertas áreas. Ejemplo: en Chacocente durante la temporada 2005 - 2006 cerca de 5,000 piezas de plástico fueron recolectadas de la playa al finalizar la época lluviosa.

Otros impactos del desarrollo costero a los que es relevante hacer referencia son:



**Contaminantes:** Pueden afectar a las tortugas marinas y ecosistemas marinos en general. Las fuentes de estos contaminantes son diversas. Se destacan: aguas negras, transporte de pesticidas, sedimentos por escorrentías, aguas residuales de actividad agropecuaria y acuícola, descargas industriales y mineras, descargas de hidrocarburos de embarcaciones, puertos y por explotación y exploración petrolera y remoción de sedimentos por dragado. Ningún caso se ha evaluado.

**Colisiones con botes:** este fenómeno puede ser un gran problema cuando convergen áreas de circulación de embarcaciones y de anidación o forrajeo. No se ha evaluado.

**Desechos sólidos:** Existe en el mar una diversidad de desechos sólidos que pueden afectar a las tortugas marinas tales como objetos plásticos (bolsas, tapas de botella, pajillas, plásticos para latas de bebidas, entre otros) y artes de pesca desechados o extraviados. Los objetos plásticos llegan al mar arrojados desde embarcaciones, playas y puertos o arrastrados por ríos. Muchas tortugas ingieren estos desechos confundiéndolos con alimento lo que ocasiona frecuentemente su muerte a causa de obstrucción del esófago. También cuando los desechos son muy grandes pueden ocasionar enredos. Las artes de pesca provocan la muerte por ahogamiento o heridas que las dejan vulnerables ante predadores. Esta situación no se ha evaluado.

**Destrucción de fondos:** Los fondos oceánicos y marinos albergan una diversidad de organismos que sirven de hábitat, de forraje o descanso a las tortugas marinas. La destrucción de estos se da principalmente por pesquerías y actividades turísticas, entre otras.

**La pesca con dinamita:** Es ejemplo de pesca altamente destructiva y poco selectiva que ocasiona un gran impacto. Esta práctica, aunque ilegal, todavía es utilizada por pescadores artesanales a lo largo de la región. Sin embargo su impacto o magnitud no ha sido evaluado.

**La construcción de puertos o marinas:** En áreas importantes de forraje puede ocasionar niveles altos de deterioro y por tanto un alto impacto sobre las tortugas marinas. En algunos casos la construcción o mejoras asociadas a estos proyectos implican la utilización de dinamita y otras técnicas de alto poder destructivo. No ha sido evaluado.

**Dragado:** La maquinaria de las dragas puede ocasionar daños directos a tortugas marinas, la canalización producida por las dragas puede alterar los patrones de las corrientes y el transporte de sedimentos. A su vez la resuspensión de sedimentos puede ocasionar mortalidad de arrecifes coralinos o bancos de pastos marinos. Estos impactos no han sido evaluados pero sí ocurren en la zona pacífica.





## 3.4 Exploración y explotación petrolera

Esta actividad lleva asociada una cadena de impactos y riesgos para las tortugas y los ecosistemas marinos en general. Algunos aspectos que hay que considerar son el incremento de tránsito marino y los niveles de aceite e hidrocarburos en el agua. El riesgo por derrames se incrementa. Los derrames, en dependencia de su magnitud, pueden tener efectos de gran dimensión y de alto impacto sobre las tortugas marinas y el ecosistema en general. Las explosiones ocasionadas por la exploración petrolera producen severa destrucción de fondos. En la actualidad el gobierno de Nicaragua ha extendido concesiones para la exploración y explotación petrolera, aunque hasta el momento no se ha iniciado ninguna actividad al respecto en la plataforma marina y costera. Se desconoce si existen estudios de impacto ambiental y si los mismos han evaluado los potenciales impactos sobre tortugas marinas y playas de anidación y si se han establecido medidas para su mitigación.

## 3.5 Comercio de productos y subproductos

El comercio es uno de los problemas fundamentales entre los que deben ser considerados en el manejo de las tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua. Esta actividad promueve tanto la extracción de huevos de tortugas marinas como su cacería. En todo el Pacífico de Nicaragua se realiza la comercialización de productos y sub productos de tortugas marinas de forma prácticamente abierta, aun cuando el marco legal vigente lo prohíbe.

Los principales productos que se comercializan son los artículos de carey y los huevos (Chacón, 2002) principalmente de tortuga paslama por ser la de mayor anidación. En menor grado se pueden encontrar otros productos como cremas de aceite y conchas de tortuga que se utilizan como adornos. En la actualidad existe muy poca información sistematizada sobre el comercio y tráfico de subproductos de tortugas marinas, la mayor parte de la información expuesta en esta sección fue extraída de Chacón (2002).

### Comercio de sub productos de la tortuga carey

Las escamas de tortuga carey han sido apreciadas como artículos finos para la elaboración de joyas. El carey comercializado en el Pacífico de Nicaragua proviene prácticamente en un 100 % del Caribe de Nicaragua. Hay algunos indicios de que existe extracción de conchas de tortuga carey del Pacífico de Nicaragua en playas del estero Padre Ramos. Algunos caparazones de juveniles capturados en el Pacífico se encuentran como adornos en restaurantes de mariscos principalmente.



Los centros de expendio de productos de carey son los mercados y tiendas de artesanías ubicados en zonas de alta visitación turística. Ver Cuadro 10. También se expenden artículos de carey en ferias temporales como Microfer.

**Cuadro 10.** Principales centros de expendio de subproductos de la tortuga carey

Departamento	Lugares de expendio
Managua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercado central Roberto Huembes (sector artesanías)</li> <li>• Aeropuerto internacional</li> <li>• Mercado Oriental</li> </ul>
Masaya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercado de artesanías</li> <li>• Antiguo mercado de Masaya</li> <li>• Tiendas de artesanías en Mirador de Catarina</li> </ul>
Rivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiendas de artesanías en San Juan del Sur</li> </ul>
León	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercado y tiendas de la zona del centro</li> </ul>

En un estudio realizado en 2001 se estimó en 4,085 el número de piezas comercializadas en el mercado Roberto Huembes y los mercados de artesanías de Masaya. En un estudio reciente se contabilizaron 157 piezas en cuatro tiendas en el centro de la ciudad de León (Muurmans, 2005). Un 67% de los consultados afirmó que los principales compradores eran extranjeros de nacionalidad estadounidense, canadienses, chinos, españoles, italianos, costarricenses y panameños. El 14% indicó que los compradores eran nacionales y el 18% una combinación de ambos.

El producto de carey es procesado por artesanos de Masaya y del Caribe. Puede afirmarse que en el Pacífico de Nicaragua no existe dependencia del comercio del carey, puesto que por lo general los comercios presentan el carey como parte de una oferta más amplia de artesanías. Es conocido que algunos artesanos están utilizando el cuerno de vaca como sustituto.

Además de al mercado local, el carey de Nicaragua es trasegado a otros países. Esto se evidencia en el hecho de que un alto porcentaje del carey comercializado en Costa Rica es declarado como originario de Nicaragua.

## Comercio de huevos de tortuga marina

Como se mencionó anteriormente, el consumo de huevos de tortuga marina ha sido una costumbre en el Pacífico de Nicaragua. Los mismos son considerados una delikatesse y/o un afrodisíaco. A

diferencia del consumo de carey, que lleva varios años prohibido, el aprovechamiento de huevos de tortuga paslama fue permitido hasta mediados del año pasado (2005). Existe muy poca información sistematizada sobre la comercialización de estos. No se conoce el porcentaje de huevos por especie, aun cuando se estima que los de tortuga paslama son los más comunes por su relativa abundancia. No existen inventarios de los puestos de venta aunque es reconocido que los huevos de tortuga se ofrecen en una gran cantidad de bares y cantinas así como, en los mercados, incluso se han encontrado expendios de huevos en cadenas de supermercados del país.

Los precios en playa oscilan estacionalmente en dependencia de la abundancia de anidaciones (Torres y Urteaga, 2006). Durante octubre de 2005 el precio de la docena estuvo cercano a los US \$ 0.50 y ascendiendo cada mes hasta llegar a US\$ 2.7 en abril de 2006. Hope (2000) menciona que la dispersión de precios en la cadena de venta desde el recolector hasta su expendio al consumidor es muy amplia e implica una baja participación de las comunidades en los beneficios de la comercialización.

Los mecanismos de control se aplican en la playa y en el trasiego por las carreteras de salida a centros urbanos. Sin embargo son muy pocos los esfuerzos que se realizan en bares y mercados. Esto, de alguna manera, sostiene la demanda y por ende la presión de recolección en las playas de anidación.







4

## Estrategia

para la conservación de las tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua

Dado el valor y el estado crítico en que se encuentran estos reptiles a nivel mundial, el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, interesado en contribuir a su conservación, con el apoyo de Fauna y Flora Internacional (FFI) impulsó un proceso participativo para generar este instrumento que servirá de guía para orientar los esfuerzos de conservación en el Pacífico de Nicaragua. El proceso fue acompañado por un grupo de organizaciones que trabajan en la conservación de tortugas marinas como Fundación Lider, Cocibolca, Biotropica y Selva, así como por un amplio grupo de actores clave (comunidades, pescadores, alcaldías, instituciones del Estado, ONG, etc), quienes en conjunto generaron la visión a 15 años, misiones por instancias, resultados por alcanzar y delinearon cada una de las actividades estratégicas necesarias en la búsqueda del manejo de estos visitantes frecuentes de las aguas y playas de Nicaragua.

La Estrategia para la conservación de las tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua tiene un horizonte de 15 años, con períodos de evaluación y revisión de indicadores a los 5, 10 y 15 años. Los elementos que orientarán la ejecución de esta estrategia son los principios, visión, misiones por gremio y su puesta en acción a través de lineamientos y actividades estratégicas conforme al marco lógico. Las áreas estratégicas en las que se delinearon resultados son: conservación en el mar, protección de playas de anidación, alternativas económicas, monitoreo e información y control del comercio.

## 4.1 Principios

Se han acordado en el proceso de elaboración de la presente estrategia un conjunto de principios generales que guiarán la ejecución de las actividades. Estos se describen a continuación:

- **Participación.** Deben emplearse y promoverse modelos participativos en todos los ámbitos de la implementación de la estrategia. La participación de las organizaciones comunitarias debe ser promovida y fortalecida cuanto sea necesario.
- **Promoción de sinergias.** Se debe evitar la replicación de esfuerzos y fomentar la generación de sinergias, coordinación y cooperación entre los distintos sectores que participan de su puesta en marcha.
- Las acciones de la estrategia deben ser sustentadas en una base de **recursos humanos locales** y para esto se debe asegurar la potenciación de sus capacidades.
- Utilizar y promover el **principio precautorio** en escenarios de falta de información.
- La información generada debe ser publicada y diseminada con base en el **principio del derecho a la información**. Los criterios para establecer cuál información es confidencial deberán ser claros y públicos.
- **Replicabilidad.** La implementación de buenas prácticas basadas en experiencias exitosas como modelos que luego sean replicables.



- La **gestión para el manejo de tortugas marinas es global y transectorial**, compartida por las distintas instituciones del gobierno e incluyen a los gobiernos municipales, a los comunales y a la sociedad civil en general.
- El reconocimiento de que la conservación de la naturaleza debe contribuir a reducir la pobreza con una **distribución equitativa de los beneficios** que genera el aprovechamiento de sus bienes y servicios.

## 4.2 Visión

Las poblaciones de tortugas marinas han aumentado, los ecosistemas marino-costeros se encuentran en buen estado de conservación e interconectados. Protegidas todas aquellas playas de importancia para la anidación de tortugas marinas, dentro y fuera de las áreas protegidas. El desarrollo ecoturístico se lleva a cabo en armonía con el medio ambiente como alternativa económica para las comunidades y genera beneficios localmente. El manejo de nidadas se realiza bajo la base de información científica suficiente, confiable y actualizada, en cumplimiento de las políticas nacionales e internacionales, así como de las normas y regulaciones vigentes. El comercio de partes, productos, subproductos y derivados de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua se ha eliminado completamente.

## 4.3 Misiones por gremios

### Gobierno

El gobierno de Nicaragua se propone definir políticas de Estado para la conservación de las tortugas marinas que incluyen la aprobación y el respaldo de la presente estrategia, crear espacios de participación para desarrollar nuevos modelos de gestión compartida de los recursos naturales, brindar las condiciones para que los actores locales asuman funciones y responsabilidades en la conservación de las tortugas marinas, facilitar y apoyar programas de investigación y monitoreo articulados con sistemas de regulación y control, promover la educación ambiental y la capacitación integral de los actores locales y establecer alianzas de cooperación a nivel internacional que permitan gestionar recursos para la implementación de la presente estrategia. Todo ello bajo un marco de equidad y transparencia en la toma de decisiones.



## ONG

Los Organismos No Gubernamentales deben establecer alianzas con todos los actores vinculados a la conservación de las tortugas marinas, proveer información científica a las instituciones de gobierno para los procesos de toma de decisiones, elaborar planes de acción para la conservación de las tortugas marinas con base en la presente estrategia y contribuir al mejoramiento de la gestión institucional y el fortalecimiento de las capacidades locales comunitarias bajo un enfoque de equidad social.

## Comunidades

Las comunidades se proponen un proceso de organización, capacitación y sensibilización constante que les permita gestionar e impulsar alternativas económicas amigables con el ambiente, coordinar las actividades de conservación con los demás actores vinculados a la temática, participar en los procesos de toma de decisiones de manera activa e incidir en la realización de prácticas adecuadas de manejo de los recursos naturales que favorezcan la conservación de las tortugas marinas. Todo ello considerando que las tortugas marinas pertenecen a las futuras generaciones, que son una parte importante y única del balance ecológico, que son parte de la economía, y que son seres que merecen vivir. Hay que estar atentos a la existencia de normas y regulaciones nacionales que deben ser respetadas, y considerar que es necesario tener siempre una actitud positiva, responsable, solidaria y equitativa para con los demás actores vinculados a la conservación de las tortugas marinas.

## Municipalidades

Las municipalidades deben coordinar, articular y ejecutar acciones jurídicas, sociales y económicas que contribuyan al aumento de la población de las tortugas marinas, bajo principios de respeto, sostenibilidad, participación, democracia y solidaridad.

## 4.4 Marco lógico para la conservación de las tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua

La estrategia responde a un objetivo general y los resultados se han de derivar de cinco temas estratégicos: conservación en el mar, protección de playas de anidación, alternativas económicas, monitoreo e información y control del comercio. Estos están planteados en un horizonte de 15 años que se inicia en 2007 y termina en 2022. Este período de planificación responde a la necesidad de tomar en cuenta el manejo de poblaciones, su uso y la biología de las mismas. Ver apéndice 2 matrices del marco lógico.



**Objetivo general:** Contribuir a la protección de las poblaciones de tortugas marinas que habitan en el Pacífico de Nicaragua.

Los indicadores para medir el cumplimiento del objetivo general son los siguientes:

- En 2022 al menos el 90% de las playas de anidación de las tortugas marinas dentro y fuera de áreas protegidas en el Pacífico de Nicaragua se han de encontrar manejadas.
- En 2022 se ha reducido al 90% la mortalidad de tortugas marinas por pesca incidental y al 85% por pesca dirigida.
- En 2022 el 80% de los ecosistemas marino-costeros, dentro de áreas protegidas de importancia para las tortugas marinas, se manejan adecuadamente.
- En 2022 al menos el 80% de las familias que han dependido del aprovechamiento de tortugas marinas conforme línea de base del 2007, participan en los procesos de conservación y se benefician de su gestión.
- En 2022 está disponible la información relativa al estado de las poblaciones de tortugas marinas y ecosistemas marino-costeros y se toman decisiones informadas para su manejo.

## Resultados esperados

Los resultados son cinco, los cuales se describen con sus indicadores de cumplimiento:

**Resultado 1:** Incremento de las poblaciones de tortugas marinas a la vez que se conservan los ecosistemas marino-costeros y se reduce la mortalidad por pesca incidental y dirigida.

Indicadores del resultado 1:

- En 2011 se cuenta con línea de base de áreas críticas marinas y costeras para la conservación de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua.
- En 2011 se ha reducido al 50% la mortalidad de tortugas marinas por pesca incidental y al 30% por pesca dirigida.
- En 2016 al menos el 70% de los ecosistemas marinos y costeros en áreas de anidación crítica se conservan y un 30% se restaura tomando como referencia la línea de base de 2011.
- En 2022 se han incrementado las hembras de tortugas paslama y tora que anidan en el Pacífico de Nicaragua.

**Resultado 2:** Protegidas las playas críticas para la anidación de las tortugas marinas fuera y dentro de áreas protegidas.

Indicadores del resultado 2:

- En 2011 al menos el 40% y el 80% en 2016, de las playas de anidación en áreas protegidas ya se preservan efectivamente.
- En 2016 al menos el 45% de playas de importancia para las tortugas marinas fuera de áreas protegidas se resguardan adecuadamente.
- En 2022, al menos el 50% de nuevas playas de importancia para las tortugas marinas están incorporadas al SINAP.

**Resultado 3:** Están creadas las condiciones socioeconómicas con fundamento científico que permitan el manejo sostenible de las playas de anidación y fomenten alternativas económicas que contribuyan a mejorar las condiciones de vida de las comunidades aledañas.

Indicadores del resultado 3:

- En 2011 se ha incrementado en un 25%, y en un 50% en 2016, la infraestructura para la prestación de servicios turísticos en áreas protegidas de importancia para las tortugas marinas.
- En 2016 al menos el 80% de los servicios turísticos en áreas protegidas de importancia para tortugas marinas cuenta con certificación ambiental.
- Entre el 2016 y el 2022, al menos el 80% de las familias que han dependido de las playas de anidación de tortugas marinas en áreas protegidas ha incrementado sus ingresos por la diversificación de actividades productivas comunitarias y amigables con el ambiente.

**Resultado 4:** Proveída información científica necesaria para el manejo de nidadas en playas de anidación de tortugas marinas.

Indicadores del resultado 4:

- En 2011 se ha establecido el sistema único de monitoreo (SUM) de poblaciones y playas de anidación de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua.
- Entre 2011 y 2016 se genera información científica sobre nidadas lo que permite tomar decisiones para el manejo sostenible de playas de importancia para la conservación de las tortugas marinas dentro y fuera de áreas protegidas en el Pacífico de Nicaragua.
- En 2022 se divulga y se publica información científica y técnica generada por el SUM y las playas de anidación se manejan con información confiable.





**Resultado 5:** Aplicados los mecanismos legales, institucionales y políticos para reducir paulatinamente el comercio de tortugas marinas y el transporte y trasiego de sus productos y subproductos en el Pacífico de Nicaragua.

Indicadores del resultado 5:

- En 2011 se aplican mecanismos efectivos para la regulación y control del comercio de productos y subproductos de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua.
- En 2016 se ha reducido al menos el 60%, y el 90% en el 2022, del trasiego, transporte y comercialización de productos y subproductos de las tortugas marinas.





5

## Implementación

y evaluación del plan de acción de la estrategia

La estrategia es una herramienta de planificación que nos permite orientar esfuerzos y acciones para lograr resultados a largo plazo, pero no trata de tomar decisiones futuras por sí misma ya que éstas solo pueden ser tomadas en su momento. Debe reconocerse que la misma cambia de acuerdo a las condiciones. Tampoco representa un esfuerzo por sustituir la intuición o el criterio de los distintos responsables de iniciativas específicas de conservación. Si se tienen en cuenta estos factores, la estrategia debe ser asumida como un elemento vivo que debe ser revisado y adecuado de acuerdo a las condiciones cambiantes del escenario de las tortugas marinas. En el Cuadro 11, se propone una revisión cada 5 años con evaluaciones anuales.

**Cuadro 11. Mecanismos y periodos de evaluación de la Estrategia para la conservación de las tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua**

Elemento de la estrategia	Período de evaluación	Mecanismos de evaluación y revisión	Ámbito geográfico de trabajo
Visión	15 años	Elaboración de la estrategia	Nacional
Misiones	5 años	Elaboración de plan de acción quinquenal para la conservación de las tortugas marinas	Pacífico de Nicaragua
Resultados estratégicos	5 años	Elaboración de plan de acción quinquenal para la conservación de las tortugas marinas	Pacífico de Nicaragua
Indicadores y líneas de acción	5 años	Elaboración de plan de acción quinquenal para la conservación de las tortugas marinas	Pacífico de Nicaragua
Actividades, campañas, presupuestos	1 año	Elaboración de plan operativo anual para la conservación de las tortugas marinas	Regiones norte y sur

## Unidad de seguimiento de MARENA

La ejecución de la estrategia se inicia a partir del año 2007. Será tarea fundamental del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales coordinar y dar seguimiento a su realización. Para esto el MARENA deberá constituir una unidad de trabajo transversal a sus distintas direcciones, que se encargue de cumplir con la misión encomendada. Así mismo, cada una de las instituciones y organizaciones que participan activamente en la misma deberán hacer sus arreglos correspondientes y establecer las primeras acciones en sus planes operativos.

## Actores relevantes

Existe un conjunto de actores que están directa o indirectamente involucrados en la puesta en marcha de la estrategia. Es importante mencionar algunos que ya han estado involucrados en su elaboración,



puesto que se requiere establecer las coordinaciones inmediatas con los mismos. Estos son: el MARENA como entidad responsable de dirigir la organización, ONG internacionales, principalmente aquellos que trabajan en los municipios costeros; otras instituciones de gobierno tales como el Ejército, la Fuerza Naval, la Policía, INTUR, INAFOR, MAGFOR, ADPESCA, FENIPESCA, MIFIC, INETER, MECD, etc.; gobiernos municipales con sus consejos ambientales, propietarios privados dentro y fuera de áreas protegidas; comunidades con sus distintas representaciones, universidades y centros de investigación, entre otros.

## 5.1 Acciones iniciales prioritarias

El MARENA, como entidad responsable de la marcha de la presente estrategia, deberá en 2007 elaborar un plan operativo 2007-2008 y establecer una estrategia de financiamiento para su ejecución. Para ello debe prever la elaboración de una cartera de proyectos que permita la búsqueda de fondos para aquellas actividades estratégicas que así lo requieran. Además, deberá divulgar la estrategia entre los distintos sectores y actores del Pacífico de Nicaragua e iniciar el establecimiento de arreglos y mecanismos institucionales que permitan una mejor coordinación entre los involucrados en su ejecución.

### Tareas inmediatas de la Unidad de Seguimiento de MARENA

- Establecer prioridades de acciones y áreas geográficas donde se priorizará la ejecución de la estrategia.
- Elaboración de un plan de acción 2007-2008 para la conservación de las tortugas marinas.
- Elaboración de una estrategia de financiamiento para el plan de acción.
- Promoción de la estrategia entre los distintos actores.
- Elaboración de planes operativos conjuntos y su seguimiento.
- Coordinación con distintos actores, seguimiento y evaluación a planes conjuntos de trabajo.



# Apéndice 1

## Lista de acrónimos y siglas

ACC	Ancho Curvo del Caparazón
ADPESCA	Administración de Pesca y Acuicultura (MIFIC)
AMUNIC	Asociación de Municipios de Nicaragua
AP	Áreas Protegidas
CAM	Comisión Ambiental Municipal
CCBPASPAC	Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de las Áreas Silvestres Prioritarias en América Central
CDB	La Convención de Diversidad Biológica
CIAT	Comisión Interamericana del Atún Tropical
CIT	Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas
CITES	Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CNUDM	Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar
DET	Dispositivo Excluidor de Tortugas
DGAP	Dirección General de Áreas Protegidas, MARENA
ENSO	El Niño u Oscilación del Pacífico
FENIPESCA	Federación Nicaragüense de Pescadores Artesanales
GEF	Fondo Global para el Medio Ambiente (por sus siglas en inglés)
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
INTUR	Instituto Nicaragüense de Turismo
IUCN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (por sus siglas en inglés)
LCC	Largo Curvo del Caparazón
LRRCTMC	La Red Regional para la Conservación de las Tortugas Marinas en Centroamérica
MARENA	Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales
MD	Ministerio de Defensa
MIFIC	Ministerio de Fomento, Industria y Comercio
MIGOB	Ministerio de Gobernación
ONG	Organización No Gubernamental
PN	Policía Nacional
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
POTEM	Plan de Ordenamiento Territorial Municipal
RN	Reserva Natural (categoría de área protegida)
RNCTM	Red Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas
RP	Reserva Privada (categoría de área protegidas)
RVS	Refugio de Vida Silvestre (categoría de área protegida)
SINAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
TM	Tortugas Marinas

# Apéndice 2

## Marco lógico 2007-2022

### Marco lógico estratégico 2007-2022

#### Estrategia para la conservación de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua

Objetivo/Resultados	Indicadores	Supuestos
<p><b>Objetivo general:</b> Contribuir a la protección de las poblaciones de tortugas marinas que habitan en el Pacífico de Nicaragua.</p>	<p>En 2022 al menos el 90% de las playas de anidación de las tortugas marinas dentro y fuera de áreas protegidas en el Pacífico de Nicaragua se han de encontrar manejadas.</p> <p>En 2022 se ha reducido al 90% la mortalidad de tortugas marinas por pesca incidental y al 85% por pesca dirigida.</p> <p>En 2022 el 80% de los ecosistemas marino-costeros, dentro de áreas protegidas de importancia para las tortugas marinas, se manejan adecuadamente.</p> <p>En 2022 al menos el 80% de las familias que han dependido del aprovechamiento de tortugas marinas conforme línea de base del 2007, participan en los procesos de conservación y se benefician de su gestión.</p> <p>En 2022 está disponible la información relativa al estado de las poblaciones de tortugas marinas y ecosistemas marino-costeros y se toman decisiones informadas para su manejo.</p>	<p>Existe voluntad política para ejecutar los lineamientos de la estrategia.</p> <p>Las instituciones y organizaciones involucradas asignan recursos financieros en sus planes operativos.</p> <p>Existe un compromiso concertado entre los sectores involucrados en el manejo de las playas de anidación y conservación de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua.</p>
<p><b>Resultado 1:</b> Incremento de la población de tortugas marinas a la vez que se conservan los ecosistemas marino-costeros y se reduce la mortalidad por pesca incidental y dirigida.</p>	<p>En 2011 se cuenta con línea de base de áreas críticas marinas y costeras para la conservación de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua.</p> <p>En 2011 se ha reducido al 50% la mortalidad de TM por pesca incidental y al 30% por pesca dirigida.</p> <p>En 2016 al menos el 70% de los ecosistemas marinos y costeros en áreas de anidación críticas se conservan y un 30% se restaura tomando de referencia la línea de base de 2011.</p> <p>En 2022 se han incrementado las hembras de tortugas paslama y tora que anidan en el Pacífico de Nicaragua.</p>	<p>Existe voluntad política para ejecutar los lineamientos de la estrategia.</p> <p>Las instituciones y organizaciones involucradas asignan recursos financieros en sus planes operativos.</p> <p>Existe un compromiso concertado entre los sectores involucrados en el manejo de las playas de anidación y conservación de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua.</p>



Objetivo/Resultados	Indicadores	Supuestos
<p><b>Resultado 2:</b> Protegidas las playas críticas para la anidación de las tortugas marinas fuera y dentro de áreas protegidas.</p>	<p>En 2011 al menos el 40%, y el 80% en 2016, las playas de anidación en áreas protegidas se preservan efectivamente.</p> <p>En 2016 al menos el 45% de playas de importancia para las tortugas marinas fuera de áreas protegidas se resguardan adecuadamente.</p> <p>En 2022, al menos el 50% de nuevas playas de importancia para las tortugas marinas están incorporadas al SINAP.</p>	<p>Las organizaciones involucradas tienen legitimidad y reconocimiento frente a las comunidades locales y sector privado.</p> <p>Se cuenta con fondos disponibles.</p>
<p><b>Resultado 3:</b> Creadas las condiciones socioeconómicas con fundamento científico que permitan el manejo sostenible de las playas de anidación y fomenten alternativas económicas que contribuyan a mejorar las condiciones de vida de las comunidades aledañas</p>	<p>En 2011 se ha incrementado en un 25%, y en un 50% en 2016, la infraestructura para la prestación de servicios turísticos en áreas protegidas de importancia para las tortugas marinas.</p> <p>En 2016, al menos el 80% de los servicios turísticos en áreas protegidas de importancia para tortugas marinas cuenta con certificación ambiental.</p> <p>Entre el 2016 y el 2022, al menos el 80% de las familias que han dependido de las playas de anidación de tortugas marinas en áreas protegidas ha incrementado sus ingresos por la diversificación de actividades productivas comunitarias y amigables con el ambiente.</p>	<p>Hay sectores empresariales y de cooperación interesados en invertir en las áreas priorizadas.</p> <p>Involucramiento del sector privado dentro de las áreas de incidencia de la estrategia.</p>
<p><b>Resultado 4:</b> Proveída información científica necesaria para el manejo de nidadas en playas de anidación de tortugas marinas.</p>	<p>En 2011 se ha establecido el sistema único de monitoreo (SUM) de poblaciones y playas de anidación de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua.</p> <p>Entre 2011 y 2016 se genera información científica sobre nidadas lo que permite tomar decisiones para el manejo sostenible de playas de importancia para la conservación de las tortugas marinas dentro y fuera de AP en el Pacífico de Nicaragua.</p> <p>En 2022 se divulga y se publica información científica y técnica generada por el SUM y las playas de anidación y sus ecosistemas adyacentes se manejan con información confiable.</p>	<p>Sectores académicos interesados.</p> <p>Fondos disponibles.</p>

Objetivo/Resultados	Indicadores	Supuestos
<p><b>Resultado 5:</b> Aplicados los mecanismos legales, institucionales y políticos para reducir paulatinamente el comercio de tortugas marinas y el trasiego de sus productos y subproductos en el Pacífico de Nicaragua.</p>	<p>En 2011 se aplican los mecanismos efectivos para la regulación y control del comercio de productos y subproductos de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua.</p> <p>En 2016 se ha reducido al menos el 60%, y 90% en 2022, del trasiego, transporte y comercialización de productos y subproductos de las tortugas marinas.</p>	<p>Voluntad política.</p> <p>Personal y fondos disponibles.</p> <p>Alianzas establecidas entre instituciones, organizaciones y comunitarios.</p> <p>Compromiso en la aplicación del marco legal por parte de las instituciones.</p>

### Resultado 1

Incrementadas las poblaciones de tortugas marinas, conservados los ecosistemas marino-costeros y reducida la mortalidad por pesca incidental y dirigida

Líneas de acción	Actividades estratégicas	Actores clave
<p>Establecer áreas críticas para las tortugas marinas en el mar y en las costas del Pacífico de Nicaragua.</p>	<p>Levantar línea base sobre áreas críticas marinas y costeras para la conservación de las tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua.</p> <p>Generar un programa de monitoreo permanente de cada área crítica identificada.</p> <p>Establecer planes de ordenamiento portuario y ambiental que permitan la conservación y/o recuperación de hábitats.</p>	<p>Universidades y académicos, MARENA, ONGs internacionales, nacionales y locales, instituciones de gobierno, propietarios</p>
<p>Utilizar artes de pesca adecuados que viabilicen la protección de las tortugas en el mar.</p>	<p>Evaluar los impactos de las artes de pesca en uso e investigar sobre alternativas y nuevas tecnologías pesqueras.</p> <p>Capacitar al sector pesquero en el uso de artes de pesca apropiadas.</p> <p>Establecer incentivos para el uso de artes de pesca y prácticas amigables con las tortugas marinas.</p>	<p>MARENA, ONG internacionales, nacionales y locales, instituciones de gobierno, pescadores.</p>

Líneas de acción	Actividades estratégicas	Actores clave
<p>Promover campañas de sensibilización, educación y capacitación que viabilicen un ordenamiento ambiental marino-costero.</p>	<p>Implementar campañas de sensibilización y educación ambiental con énfasis en los sectores productivos (pesca, turismo, agricultura, etc.)</p> <hr/> <p>Capacitar en la aplicación de códigos de pesca responsable, planes de emergencia por derrames u otras causas de contaminación marina, legislación ambiental, etc.</p> <hr/> <p>Divulgar información educativa sobre las tortugas marinas, ecosistemas adyacentes e información ambiental.</p>	<p>Universidades y académicos, MARENA, ONG internacionales, nacionales y locales, instituciones de gobierno.</p>
<p>Aplicar instrumentos legales vigentes.</p>	<p>Contar con mecanismos ágiles que permitan el control y regulación ambiental dentro y fuera de las áreas protegidas marino-costeras, con énfasis en derrames de hidrocarburos, manejo de desechos y transporte marítimo.</p> <hr/> <p>Contar con infraestructura mínima necesaria para garantizar la regulación y el control ambiental y la protección de las tortugas marinas.</p> <hr/> <p>Realizar inspecciones en sitios de desembarque y acopio, así como patrullajes marinos.</p>	<p>MARENA, ONG internacionales, nacionales y locales, instituciones de gobierno</p>
<p>Establecer programas de restauración de hábitats marino-costeros en estado de degradación con la participación de comunidades y propietarios privados.</p>	<p>Diseñar y realizar un programa de restauración de hábitats marino-costeros.</p> <hr/> <p>Propiciar la inversión financiera de propietarios privados en la restauración de sus áreas marino-costeras con prioridad de los ecosistemas de mangle y bosque seco.</p> <hr/> <p>Elaborar manuales de restauración como guías para la aplicación de los mismos dentro y fuera de áreas protegidas con participación comunitaria y del sector privado.</p>	<p>MARENA, ONG internacionales, nacionales y locales, instituciones de gobierno, comunidades, propietarios privados, universidades.</p>



## Resultado 2

### Protegidas las playas críticas para la anidación de las tortugas marinas fuera y dentro de áreas protegidas

Líneas de acción	Actividades estratégicas	Actores clave
Fortalecimiento del SINAP para la conservación de las tortugas marinas.	<p>Generar capacidades para la gestión de fondos y recursos técnicos para la conservación de las tortugas marinas.</p> <p>Alcanzar y asegurar un nivel mínimo de infraestructura, equipo y personal para la protección de las tortugas marinas.</p> <p>Profesionalizar y elevar el perfil del personal de protección (guarda recursos), mediante programas de capacitación y evaluación.</p> <p>Actualizar los planes de manejo de AP de relevancia para las tortugas marinas y apoyar su implementación y evaluación.</p> <p>Monitorear la efectividad del manejo de las áreas protegidas marino-costeras del Pacífico de Nicaragua.</p>	Universidades y académicos, MARENA, ONGs internacionales, nacionales y locales, instituciones de gobierno, propietarios
Promover la gestión del sector privado, municipal y comunal en el manejo de áreas de importancia para las tortugas marinas fuera y dentro de áreas protegidas	<p>Promover la descentralización de áreas protegidas de importancia para la protección de tortugas marinas.</p> <p>Establecer alianzas y coordinaciones para la ejecución de acciones que protejan las especies de tortugas marinas y sus hábitats.</p>	MARENA, ONG internacionales, nacionales y locales, instituciones de gobierno, propietarios privados, comunidades, universidades.
Promover el ordenamiento ambiental municipal y el manejo integral de las zonas costeras.	<p>Contribuir a la elaboración de planes de ordenamiento territorial y manejo integral de zonas costeras, incorporando actividades de protección de tortugas marinas.</p> <p>Capacitar a las municipalidades y al sector privado en la conservación de las tortugas marinas.</p> <p>Establecer la acreditación de inspectores ambientales dentro de la municipalidad y el sector privado interesado.</p>	MARENA, ONG internacionales, nacionales y locales, instituciones de gobierno, propietarios privados, comunidades, universidades.

Líneas de acción	Actividades estratégicas	Actores clave
Establecer el monitoreo de las playas del Pacífico de Nicaragua para identificar otras áreas de importancia para la anidación de las tortugas marinas.	<p>Promover la investigación a lo largo de todas las costas del Pacífico de Nicaragua para la identificación de nuevas áreas de importancia para la anidación de tortugas marinas.</p> <p>Ejecutar el monitoreo de playas de anidación conforme manual estandarizado.</p> <p>Cartografiar las playas de importancia para la anidación de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua.</p>	MARENA, ONG internacionales, nacionales y locales, instituciones de gobierno, propietarios privados, comunidades, universidades.
Proteger playas de anidación dentro y fuera de áreas protegidas.	<p>Establecer medidas de manejo efectivas y /o promover el establecimiento de algún régimen de protección en áreas nuevas identificadas.</p> <p>Proveer los recursos técnicos, operativos y financieros para la protección de nidadas dentro de áreas protegidas.</p>	MARENA, ONG internacionales, nacionales y locales, instituciones de gobierno, propietarios privados, comunidades, universidades, policía, ejército.

### Resultado 3

Creadas las condiciones socioeconómicas con fundamento científico que permitan el manejo sostenible de las playas de anidación y fomenten alternativas económicas que contribuyan a mejorar las condiciones de vida de las comunidades aledañas

Líneas de acción	Actividades estratégicas	Actores clave
Fomento al desarrollo turístico amigable con las tortugas marinas.	<p>Establecer y poner en ejecución planes de ordenamiento turístico que promuevan la participación del sector privado dentro de las áreas protegidas marino-costeras y de las comunidades.</p> <p>Promover la certificación turística.</p> <p>Establecer programas de voluntariado que fortalezcan a las organizaciones locales.</p> <p>Promover inversiones en infraestructura amigable con el ambiente y bajo normas estrictas de protección de playas de anidación.</p> <p>Establecer cursos de capacitación para mejorar los servicios turísticos y la interpretación ambiental.</p> <p>Generar material divulgativo para la promoción de los destinos turísticos y las restricciones en áreas protegidas y de importancia para tortugas marinas.</p>	MARENA, ONG internacionales, nacionales y locales, instituciones de gobierno, propietarios privados, comunidades, universidades, policía, ejército.

Líneas de acción	Actividades estratégicas	Actores clave
Aplicación de nuevas prácticas tecnológicas amigables con el ambiente, que propicien la diversificación de la producción comunitaria en áreas de importancia para las tortugas marinas.	<p>Explorar alternativas económicas viables que permitan la participación de las comunidades y sector privado.</p> <p>Apojar la creación de pequeñas empresas generadoras de ingresos para las comunidades.</p> <p>Propiciar el mercadeo de los productos certificados.</p> <p>Crear condiciones para fortalecer la cultura de pago y propiciar así el establecimiento de fondos revolventes o financieras comunales.</p>	MARENA, ONG internacionales, nacionales y locales, instituciones de gobierno, propietarios privados, comunidades, universidades.

#### Resultado 4

Proveída información científica necesaria para el manejo de nidadas en playas de anidación de tortugas marinas

Líneas de acción	Actividades estratégicas	Actores clave
Impulsar un sistema único de monitoreo de poblaciones y playas de anidación en el Pacífico de Nicaragua.	<p>Diseño, puesta en práctica y evaluación del sistema único de monitoreo para las playas de arribada en el Pacífico de Nicaragua.</p> <p>Divulgar y publicar información generada del sistema de monitoreo a nivel nacional e internacional.</p> <p>Crear capacidades municipales y comunales para el manejo y levantamiento de información en playas de arribada.</p> <p>Proveer equipamiento para la recopilación y manejo de la información.</p>	MARENA, ONG internacionales, nacionales y locales, instituciones de gobierno, propietarios privados, comunidades, universidades.
Llevar a cabo programas de investigación sobre tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua.	<p>Diseño, puesta en marcha y divulgación de un programa de investigación científica en playas de arribada.</p> <p>Establecer alianzas con instituciones académicas a nivel nacional e internacional para promover la investigación en áreas críticas para las tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua.</p>	MARENA, ONG internacionales, nacionales y locales, instituciones de gobierno, propietarios privados, comunidades, universidades.



Líneas de acción	Actividades estratégicas	Actores clave
Realizar programas de educación ambiental sobre tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua.	<p>Diseñar y ejecutar programas de educación ambiental en playas de arribada y de anidación solitaria del Pacífico de Nicaragua.</p> <hr/> <p>Preparar campañas de divulgación en medios de comunicación masiva orientadas a sensibilizar sobre la temática de las tortugas marinas y reducir el comercio de productos y subproductos de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua</p>	MARENA, ONG internacionales, nacionales y locales, instituciones de gobierno, propietarios privados, comunidades, universidades, policía, ejército.
Establecer un programa de manejo de nidadas en playas de anidación.	<p>Con base en información científica, determinar la viabilidad de establecer un programa de aprovechamiento certificado de huevos de tortuga paslama en playas de arribadas masivas.</p> <hr/> <p>Establecer programas comunitarios de patrocinio a la sobrevivencia de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua.</p> <hr/> <p>Promover la creación de mecanismos financieros innovadores que incentiven la participación comunitaria en la conservación y aprovechamiento de los beneficios de las áreas protegidas marino costeras.</p>	MARENA, ONG internacionales, nacionales y locales, instituciones de gobierno, propietarios privados, comunidades, universidades, policía, ejército.

### Resultado 5

Aplicados los mecanismos legales, institucionales y políticos para reducir paulatinamente el comercio de tortugas marinas, el transporte y trasiego de productos y subproductos en el Pacífico de Nicaragua

Líneas de acción	Actividades estratégicas	Actores clave
Fortalecer y/o crear instancias interinstitucionales que regulen y controlen el comercio de productos y subproductos de las tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua.	<p>Desarrollar planes de regulación y control del trasiego y transporte de productos y subproductos de las tortugas marinas sobre las diferentes vías de acceso a sitios de anidación.</p> <hr/> <p>Creación de centros comunitarios y/o municipales para la protección de las tortugas marinas.</p> <hr/> <p>Capacitar a personal de áreas protegidas, centros comunitarios y municipalidades para la vigilancia y control de las tortugas marinas.</p> <hr/> <p>Proveer de infraestructura y equipamiento para la vigilancia y control efectivo.</p>	MARENA, ONG internacionales, nacionales y locales, instituciones de gobierno, propietarios privados, comunidades, universidades, policía, ejército.

Líneas de acción	Actividades estratégicas	Actores clave
<p>Creación de mecanismos de coordinación y cooperación para el manejo de áreas de importancia para las tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua.</p>	<p>Promover la descentralización de competencias y recursos técnicos y financieros para la vigilancia y control de áreas críticas para la supervivencia de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua.</p> <hr/> <p>Organizar un centro de documentación e investigación relacionado con el comercio de productos y subproductos de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua.</p>	<p>MARENA, ONG internacionales, nacionales y locales, instituciones de gobierno, propietarios privados, comunidades, universidades, policía, ejército.</p>
<p>Poner en práctica un programa de educación y sensibilización sobre tortugas marinas dirigidas a reducir el comercio en la región del Pacífico de Nicaragua.</p>	<p>Diseño y puesta en acción del programa de educación y sensibilización sobre tortugas marinas.</p> <hr/> <p>Impulsar ferias educativas y otras actividades de sensibilización que incluyan y comprometan a la población en las actividades de conservación de las tortugas marinas.</p>	<p>MARENA, ONG internacionales, nacionales y locales, instituciones de gobierno, propietarios privados, comunidades, universidades, policía, ejército.</p>



Anexos



# Anexo 1

## Análisis de causas

En este anexo se describen las principales causas de los problemas que surgen para la conservación de las tortugas marinas. Este fue producto de las sesiones de trabajo conjuntas del grupo de seguimiento a la estrategia en el proceso previo a las sesiones de planificación. Este producto fue validado en el taller visión - misión. A partir de esto se levantó un listado que reúne debilidades y amenazas de las instituciones involucradas en la conservación de tortugas marinas así como el contexto general.

### a. Políticas sectoriales débiles y no transversales

**Falta de recursos económicos para la regulación y control en el mar, playas de anidamiento y circuitos de comercialización. Por ejemplo la pesca con aperos inadecuados y en zonas prohibidas**

- Agotamiento de potencial y sobreexplotación de los recursos naturales.
- Inseguridad en la tenencia de la tierra.
- Playas muy distantes de centros urbanos donde hay más oportunidades de empleo.
- Difícil acceso.
- Poco fomento económico.
- Instrumentos para la planificación del desarrollo son débiles.
- Suelos no aptos para agricultura y ganadería.

**Acciones de conservación discontinuas**

- Muy poca participación ciudadana.
- Falta de incentivos para propietarios privados.
- Falta de incentivos para el involucramiento de propietarios privados.
- Recursos económicos temporales, de corto plazo e insuficientes.
- Falta de donantes a largo plazo.

**Falta de coordinación**

- Comunicación a nivel inter e intra institucional insuficiente.
- Institucionalidad débil.
- Convenios sin presupuesto.

**Falta de información científica y escaso acceso a la existente para sustentar la toma de decisiones**

- Falta de definición de prioridades de investigación.
- Centralización de información por celo profesional.



- No existe una base de datos de información científica.
- La información generada no se sistematiza.
- La información generada no se divulga.
- Falta de recursos económicos para fomentar y desarrollar la investigación.
- No hay promoción de investigadores e investigación.
- Poca estabilidad laboral.

**b. Destrucción de hábitat**

- Falta de planes y políticas de ordenamiento territorial.
- Prácticas y usos inadecuados en las cuencas y zonas costeras (contaminación, sedimentación, pesca destructiva).
- Aumento población y desarrollo urbano creciente, más gente en las playas, más movimiento de personas y vehículos, más desechos sólidos, más animales domésticos.

**Falta de aplicación, regulación y control**

- Falta de conocimiento de las regulaciones existentes.

**Prácticas y usos inadecuados en las cuencas y zonas costeras (contaminación, sedimentación, pesca destructiva)**

- Aumento poblacional y desarrollo urbano creciente, más gente en las playas, más movimiento de personas y vehículos, más desechos sólidos, más animales domésticos.
- Falta de planes y políticas de ordenamiento territorial.
- Falta de aplicación (ver regulación y control).
- Falta de conocimiento de las regulaciones existentes.
- Falta de recursos.

**c. Falta de concientización de la población**

**Tradición en el consumo de huevos**

- Se han perdido valores sociales.
- No hay sentido de propiedad.
- Percepción de que RN son inagotables.
- Falta de programas de educación ambiental.
- No se percibe el valor de la conservación de las tortugas marinas.

**d. Bajos ingresos económicos**

**Ausencia de alternativas económicas**

- Agotamiento de potencial y sobre uso de los recursos naturales
- Inseguridad en la tenencia de la tierra
- Playas muy distantes de centros urbanos donde hay mas oportunidades de empleo
- Difícil acceso
- Poco fomento económico
- Instrumentos para la planificación del desarrollo son débiles
- Suelos no aptos para agricultura y ganadería

**Cultura de lo fácil muy arraigada**

- Tradición paternalista muy arraigada.
- Baja autoestima en los pobladores de las zonas costeras.
- Inestabilidad familiar.

**Pocos recursos humanos calificados**

- Falta de programas de entrenamiento y capacitación a locales.
- Analfabetismo.
- Falta de proyección de necesidades futuras.



## Anexo 2

Listado de Personas involucradas en el proceso de elaboración de la Estrategia para la conservación de las tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua

Nombre	Institución
Alejandro Martínez	Alcaldía San Juan del Sur
Alma Chávez	BIOTROPICA / Hermanamiento Wisconsin Carazo
Angélica María Moreno	FFI
Bismark Caballero	Fundación LIDER
Carlos Cisneros S.	Proyecto Zonas Costeras - FFI
Carlos Loaisiga	Comunitario Las Peñitas
Carmen Carrillo	MARENA DT León
Catalina Murguía	Alcaldía León
Claudia Amador	FFI
Cnel. Salvador Gutiérrez B.	Ejército de Nicaragua
Daniel González	Asesoría Legal MARENA
Edgar Castañeda	Fauna y Flora Internacional
Eduardo Delgado	Alcaldía de León
Eduardo Gaitán	Fundación Cocibolca
Efraín Sánchez	Alcaldía Municipal de San Juan del Sur
Emilio Calderón	Fuerza Naval - Rivas
Enock Pineda	Fundación Cocibolca
Ernesto Picado	FENICPESCA
Everth Torres	Alcaldía de Santa Teresa
Fabio Buitrago	FFI
Francis Johana García M.	MARENA DT Rivas
Franklin Ayerdis M.	Alcaldía de Jinotepe
Gena Abarca	BIOTROPICA
Heyner Morales	LIDER
Humberto Campos	MARENA DT Carazo
Iván Martínez	Alcaldía de Tola
Jessie Aristhomene	CITES - MARENA

Jhonny Montes	LIDER
Jimmy A. Zeledón	Alcaldía Municipal El Viejo
Jorge Luís López Carcache	RVS Chacocente MARENA
José M. Zolotoff	Fundación Cocibolca
José Márquez	Policía Nacional - Carazo
José Urteaga	Fauna y Flora Internacional
Julio Sánchez	Alcaldía de Jinotepe
Kairo Laguna	FENICPESCA
Liliana Díaz	MARENA/DGAP
Lucía Balladares	Comunitaria las Peñitas
Manuel Chávez	Comunitario Chacocente
Manuel Guzmán	Alcaldía Municipal de San Juan del Sur
Manuel Morales	Fundación LIDER
Marcos A. Funez	Alcaldía de León
María Félix Ruiz	DGSP Policía Nacional
Mario López Calderón	Comunidad el Rosario - Chinandega
Martín Martínez	SELVA
Martín Rodríguez Valdéz	INTUR - Rivas
Miguel Jarquín	Alcaldía Municipal El Viejo
Milton G. Camacho	MARENA/DGAP
Nolan Francisco Arauz H.	SELVA
Octavio Zamora	INTUR - Carazo
Óscar Martínez	COMMEMA
Óscar Romero	EIRENE - FUNDAR León
Perla Torrez Gago	FFI
Ramiro Balladares	León MARENA
Ramiro Vargas Áreas	ST-FPP (Observador)
Raquel Quezada	INTUR
Raúl Cruz M.	MARENA DT León
Rita Concepción Martínez	MARENA DT Chinandega
Roberto Acosta	Fundación Cocibolca
Róger Pérez Elizondo	MARENA DT Managua
Ronald José Vega	RVS La Flor Fundación Cocibolca
Ruth Cuadra	Alcaldía de San Juan del Sur
Salvador Ortega P.	ADPESCA - MIFIC
Santiago Ruiz	Alcaldía San Rafael del Sur
Sonia Mota	MARENA AP POSAF

## Anexo 3

### Bibliografía

- Ackerman, Ralph (1997), "The Nest Environment and the Embryonic Development of Sea Turtle" in Lutz, Peter and Musick, John Ed., *The Biology of Sea Turtles*, CRC Press.
- Adpesca (2002), Diagnóstico de la actividad pesquera y acuícola. Documento técnico preparado por ADPESCA, AECI.
- Allen, Gerald y Ross, Robertson (1994), *Fishes of the Tropical Eastern Pacific*, Honolulu, University of Hawaii Press.
- Araúz, Randall (2002), *Sea Turtle Nesting Activity and Conservation of Leatherback Sea Turtles (Dermochelys coriacea) in Playa El Mogote, Río Escalante Chacocente Wildlife Refuge, Nicaragua*. Sea Turtle Restoration Project/Central American Office.
- Brenes R., Carlos (2001), *Fundamentos de oceanografía descriptiva. Aplicación al istmo centroamericano. Proyecto para el Desarrollo Integral de la Pesca Artesanal de la Región Autónoma del Atlántico Sur (DIPAL)*. Convenio Países Bajos Nicaragua. No. NI-007604.
- Cáceres, Gabriel (1998), *Administración y manejo de tortugas marinas*. Dirección de Fauna Silvestre. En Memoria de Taller Nacional de Tortugas Marinas. Editado por el Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Universidad Centroamericana.
- Campbell (2002), *Science and Sustainable Use: Views of Marine Turtle Conservation Experts*. *Ecological Applications*, 12(4): 1229-1246.
- Cardoza Guzman, Yosmin (2006), *Informe final del estudio de estimación poblacional de las especies de tortugas que desovan en la playa de punta San José en la Reserva Natural Volcán Cosigüina en Nicaragua*. Informe técnico no publicado sometido por el curso BTEC Conservación y Manejo Ambiental a: Fundación Lider, Marena y UNAN, León, y Frontier.
- Chacón, Didiher y Valerín, Nancy (2001), *Intercambio de experiencias para el manejo de las tortugas marinas en Centroamérica*. Proyecto PT27. Caso para estudio Playa Gandoca. Estudio preparado para Red Regional para la Conservación de las Tortugas Marinas en Centroamérica, Costa Rica.
- Chacón, Didiher (2002), *Diagnóstico sobre el comercio de tortugas marinas y sus derivados en el istmo centroamericano*. Red Regional para la Conservación de las Tortugas Marinas en Centroamérica (RCA), San José.
- CIP (1991), *Plan de trabajo para el monitoreo de las capturas incidentales de tortugas en las aguas de Nicaragua*. Centro de Investigaciones Pesqueras. Corporación Nicaragüense de la Pesca. INPESCA, No 7.



- Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) (2004a), Interacciones de tortugas marinas con pesquerías atuneras, y otros impactos sobre poblaciones de tortugas (Interacción con la pesca de cerco). Informe reunión: 4° reunión grupo de trabajo sobre captura incidental, 14-16 de enero de 2004 Kobe (Japón) documento byc-4-05a.
- Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) (2004b), Interacciones de tortugas marinas con pesquerías atuneras, y otros impactos sobre poblaciones de tortugas (Interacción con la pesca de palangre). Informe reunión: 4° reunión grupo de trabajo sobre captura incidental, 14-16 de enero de 2004 Kobe (Japón) documento byc-4-05b.
- 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 tortugas marinas. Grupo especialista en tortugas marinas UICN/CSE, Publicación No.4.
- Escoto García, Ronald (2000), Resultados de las inspecciones de los dispositivos excluidores de tortuga, TED's, en la flota camaronera nicaragüense. Centro de Investigaciones Pesqueras y Acuícolas. CIPA-ADPESCA.
- Facultad de Ciencias Agropecuarias, UCA (1998), Memoria: Taller Nacional de Tortugas Marinas, Managua, Facultad de Ciencias Agropecuarias/UCA.
- González, Liza (1997), Diagnóstico ecológico de las zonas costeras de Nicaragua. Programa de Manejo Integral de las Zonas Costeras (p. MAIZCo) Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales, Dirección General del Ambiente.
- Hawkins, Alan, Matamoros, Ruth y Salazar, Raquel (2005), Marco jurídico para la conservación de las tortugas marinas de Nicaragua con un enfoque en la Costa Atlántica. Informe técnico de consultoría jurídico ambiental, Universidad de Costa Rica presentado a Wildlife Conservation Society, Programa Marino en Nicaragua.
- Hope, Robert A. (2002), Wildlife Harvesting, Conservation and Poverty: The Economics of Olive Ridley Egg Exploitation. *Environmental Conservation* 29 (3): 375-384.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) (2006), VIII Censo de Población y IV de Vivienda: Cifras oficiales. Informe técnico.
- IUCN (2006), IUCN Red List of Threatened Species. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 23 June 2006.
- La Red Regional para la Conservación de las Tortugas Marinas en Centroamérica (2001), Diagnóstico regional y planificación estratégica para la conservación de las tortugas marinas en Centroamérica.
- Montenegro, Josefa (1982), Estudio preliminar sobre el comportamiento reproductivo de la tortuga marina *Lepidochelys olivacea*, realizado entre la bocana de Tecolapa y el Estero de Huiste en la Costa Pacífico de Nicaragua. Instituto Nicaragüense de Recursos Naturales y del Ambiente (IRENA).
- Morales, José (1983), Análisis de la biología reproductiva de la tortuga tora, *Demochelys coriacea*, en la estación biológica de Chacocente del Pacífico de Nicaragua. Documento Servicios de Parques Nacionales y Fauna Silvestre. Instituto Nicaragüense de Recursos Naturales y del Ambiente (IRENA).



- Muurmans, Maggie (2005), NRF052 Science Report, Unpublished Technical Report Prepared for: The Society for Environmental Exploration (Frontier).
- National Marine Fisheries Service and U.S. Fish and Wildlife Service (1998a), Recovery Plan for U.S. Pacific Populations of the Olive Ridley Turtle (*Lepidochelys olivacea*). National Marine Fisheries Service, Silver Spring, MD.
- National Marine Fisheries Service and U.S. Fish and Wildlife Service (1998b), Recovery Plan for U.S. Pacific Populations of the East Pacific Green Turtle (*Chelonia mydas*). National Marine Fisheries Service, Silver Spring, MD.
- National Marine Fisheries Service and U.S. Fish and Wildlife Service (1998c), Recovery Plan for U.S. Pacific Populations of the Hawksbill Turtle (*Eretmochelys imbricata*). National Marine Fisheries Service, Silver Spring, MD.
- National Marine Fisheries Service and U.S. Fish and Wildlife Service (1998d), Recovery Plan for U.S. Pacific Populations of the Loggerhead Turtle (*Caretta caretta*). National Marine Fisheries Service, Silver Spring, MD.
- National Marine Fisheries Service and U.S. Fish and Wildlife Service (1998e), Recovery Plan for U.S. Pacific Populations of the Leatherback Turtle (*Dermochelys coriacea*). National Marine Fisheries Service, Silver Spring, MD.
- Nicambiental (1998), Taller participativo de capacitación y protección en biología, conservación y manejo de tortugas paslama. Memoria.
- Pritchard, P. y Mortimer, J. (2000), "Taxonomía, morfología e identificación de las especies", en Eckert, K. L., Bjorndal, K.A., Abreu-Grobois, F.A. y Donnelly, M. (Editores) (2000) (Traducción al español), Técnicas de investigación y manejo para la conservación de tortugas marinas. Grupo especialista en tortugas marinas UICN/CSE Publicación No.4. 23:44 -278 p.
- Pritchard, D. (1982), Nesting of the Leatherback turtle, *Dermochelys coriacea* in Pacific Mexico, with a new estimate of the world population status. *Copeia* 1982: 741-747.
- Richard, Reina D., Mayor, Philippe A., Spotila, James, Piedra, Rotney and Paladino, Frank (2002), Nesting Ecology of the Leatherback \_Turtle, *Dermochelys coriacea*, at Parque Nacional Marino Las Baulas, Costa Rica: 1988-1989 to 1999-2000. *Copeia* 3: 653-664.
- Reynolds, David P. (2000), Emergence Success and Nest Environment of Natural and Hatchery Nests of the Leatherback Turtle (*Dermochelys coriacea*) at Playa Grande, Costa Rica, 1998-1999. Master Science Thesis Document. Drexel University.
- Rivera, Cesar (2004), Guía Indicativa. Nicaragua y el sector pesquero. Centro de Investigación Pesquera y Acuícola, MIFIC. Actualización al año 2004.
- Seminoff, J.A., P. Zarate, B. Lyon, M. Coyne, D. Parker, and P.H. Dutton (s.f.), In Review. "Post-nesting migrations of green turtles from the Galapagos Archipelago", Ecuador. *Ecography*.
- Seminoff, J. (2002), UICN. Red List Threatened Species- *Chelonia mydas*; Status Assessment. Marine Turtles Specialist Group. PDF document.

- Spotila, James (2004), *Sea Turtles: A Complete Guide to Their Biology, Behavior and Conservation*. The Johns Hopkins University Press and Oak Arts Ed.
- Spotila. J. R., Leslie, A. J., Steyermark, A. C., Plotkin, P. and Paldino, F. (1996), *Worldwide Population Decline of Dermochelys coriacea; Are Leatherback Turtles Going to Extinct? Chelonian Conservation and Biology*. 2 (2): 209-222.
- Spotila. J. R., Reina, R.D., Steyermark, A., Plotkin, P. and Paldino, F. (2000), *Pacific Leatherback Turtles Face Extinction*. *Nature*. 405: 529-530.
- Torres, Perla y Urteaga, José (2006), *Conservación de tortugas tora, Dermochelys coriacea, en el Refugio de Vida Silvestre Río Escalante -Chacocente*. Temporada 2005-2006. Informe Anual. Fauna y Flora Internacional.
- Vega Carballo, Ronald J. (2006), *Informe de resultados en la protección y el monitoreo de tortugas marinas en campaña 2005-2006*. Refugio de Vida Silvestre La Flor. Informe Técnico remitido por Fundación Cocibolca dirigido al ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, MARENA.











**FAUNA Y FLORA INTERNACIONAL**

Km. 12 1/2 Carretera Norte

Contiguo a MARENA

Tel.: (505) 824-082

[www.fauna-flora.org](http://www.fauna-flora.org)