



## LIBRO DE RESUMENES

### II SIMPOSIO DE TORTUGAS MARINAS EN EL PACÍFICO SUR ORIENTAL

13 y 14 de Noviembre del 2008  
La Molina, Lima, Peru



# **ORGANIZACION DEL II SIMPOSIO DE TORTUGAS MARINAS EN EL PACIFICO SUR ORIENTAL**

## **ORGANIZADORES**

**Escuela de Post-Grado, Universidad Nacional Agraria La Molina - UNALM**

**Instituto del Mar del Peru – IMARPE**

**Grupo de Tortugas Marinas – Perú**

**Proyecto Tortugas Marinas, Tumbes – Perú**

## **COMITE ORGANIZADOR**

**Shaleyla Kelez, Grupo de Tortugas Marinas – Perú**

**Kerstin Forsberg, Proyecto Tortugas Marinas, Tumbes – Perú**

**Nelly de Paz, Areas Costeras y Recursos Marinos**

**Jose Carlos Marquez, IMARPE**

**Francis van Oordt, IMARPE**

**Martha Williams de Castro, UNALM**

**Escuela de Postgrado, UNALM**

## **COLABORADORES**

**FAUNALM**

**Karumbè**

**PRICTMA**

## **AUSPICIADORES**

**International Fund for Animal Welfare - IFAW**

**Comision Permanente del Pacifico Sur – CPPS**

**Conservacion International - Ecuador – CI - Ecuador**

**Consejo Nacional de Ciencia, Tecnologia e Innovacion Tecnologica – CONCYTEC**

**Universidad Nacional de Tumbes**

**Ministerio de Relaciones Exteriores**

**Instituto Nacional de Recursos Naturales – INRENA**

**IUCN Wildlife Health Specialist Group**

**Compilado por:**

**S. Kelez, F. van Oordt, N. de Paz y K. Forsberg**

**Diciembre 2008**

## INTRODUCCION

Cinco de las 7 especies de tortugas marinas que existen en el mundo se encuentran en el Pacífico Sur Oriental en diferentes abundancias y distribuciones. Estas especies de tortugas marinas: *Dermochelys coriacea* (Tortuga Dorso de Cuero), *Eretmochelys imbricata* (Tortuga Carey), *Chelonia mydas* (Tortuga Negra), *Caretta caretta* (Tortuga Cabezona) y *Lepidochelys olivacea* (Tortuga Golfina), se encuentran muy amenazadas. Es por esto que a nivel mundial están catalogadas en peligro crítico, en peligro y vulnerable dentro de la última Lista Roja de la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (UICN), además están listadas en el Apendice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) y en el Apendice I y II de la Convención de Especies Migratorias (CMS). Además, en el Perú también se encuentran categorizadas como en peligro crítico o en peligro.

En el “I Simposio sobre Estado Actual y Perspectivas de la Investigación y Conservación de las Tortugas Marinas en las costas del Pacífico Sur Oriental”, realizado en Antofagasta - Chile, en Septiembre del 2007, se resaltó la necesidad de implementar planes de trabajo y cooperación a nivel internacional para la conservación de estas especies. Así mismo, en la Declaración de Mejillones, derivada de dicha reunión; se enfatizo la necesidad de invertir mayores esfuerzos para multiplicar e integrar los diversos proyectos desarrollados en la región, una mejor difusión pública de esta información y un mayor apoyo por parte de los gobiernos y la empresa privada en el desarrollo de estas investigaciones. De esta manera, se estableció la importancia de coordinar una subsiguiente reunión de especialistas de la región, la cual debería tener sede en el Perú.

Las tortugas marinas al poseer un ciclo de vida compuesto por fases de desarrollo que ocurren en distintos hábitats y por la particularidad de ser especies altamente migratorias, están expuestas a grandes amenazas de diferente naturaleza que en general no pueden ser manejadas por un solo país o en un solo lugar.

Las tortugas marinas no conocen fronteras y su rango de distribución es muy amplio. Por ejemplo, en el Pacífico Este; la tortuga dorso de cuero que anida en las costas mexicanas y centroamericanas realiza migraciones alimenticias que las llevan a las aguas frente a Chile y Perú. Dichas zonas junto con las costas centroamericanas y colombianas también son visitadas por las tortugas verdes que pertenecen a la población que anida en las Islas Galápagos. Por estas razones las tortugas marinas son especies cuyas poblaciones son compartidas por muchos países que necesitan establecer coordinaciones y colaboraciones para su manejo.

Esfuerzos aislados solo en playas de anidamiento o en zonas de alimentación no van a lograr los fines de conservación perseguidos. Los países del Pacífico Sur Oriental necesitan coordinar esfuerzos pues además de las poblaciones de tortugas marinas también comparten realidades sociales y económicas parecidas y enfrentan los mismos problemas y retos para la conservación del ambiente marino-costero.

**El Comité Organizador**

## TABLA DE CONTENIDOS

SESION DE BIOLOGIA Y ECOLOGIA.....	7
REGION ÚNICA, TORTUGAS UNICAS: CONOCIMIENTO ACTUAL, LECCIONES DEL PASADO Y OPORTUNIDADES PARA EL FUTURO.....	7
Bryan Wallace.....	7
ECOLOGIA DEL FORRAJEO Y NUTRICION DE LA TORTUGA VERDE ( <i>CHELONIA MYDAS AGASSIZII</i> ) EN EL PACIFICO COLOMBIANO .....	8
Diego Amorocho .....	8
COMPOSICION DEL CONTENIDO ESTOMACAL DE <i>CHELONIA MYDAS AGASSIZZI</i> EN BAHIA DE SECHURA.....	16
Luis Alfredo Santillán Corrales .....	16
ESTADO ACTUAL DE <i>LEPIDOCHELY'S OLIVACEA</i> EN EL VALLE, PACIFICO CHOCOANO, COLOMBIA.....	17
Karla Barrientos y Cristian Ramírez .....	17
ANIDACION DE TORTUGAS MARINAS EN LAS PLAYAS DEL PARQUE NACIONAL MACHALILLA EN EL 2008: UNA NUEVA AREA DE ANIDACION DE TORTUGAS CAREY ( <i>ERETMOCHELY'S IMBRICATA</i> ) EN EL PACIFICO ORIENTAL .....	21
Andrés Baquero Gallegos, Micaela Peña Mosquera, Juan Pablo Muñoz Pérez y Vicente Alvarez..21	
CARACTERIZACIÓN DE LA PLAYA DE ANIDAMIENTO DE TORTUGAS MARINAS LA GUMARRA, PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA, TEMPORADA 2004.....	26
Soraya Catalina Ospina y Aminta Jáuregui.....	26
TORTUGAS MARINAS ANIDANTES EN LOS SECTORES DE ARRECIFES Y CAÑAVERAL, PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA (PNNT), SANTA MARTA, CARIBE COLOMBIANO (1999-2003).....	36
Alvaro Andrés Moreno-Munar y Aminta Jáuregui-Romero .....	36
LA TORTUGA VERDE <i>CHELONIA MYDAS</i> EN ISLA LOBOS DE TIERRA.....	43
Ignacio García-Godos, Francis van Oordt, Carolina Cardich, Diego García Olaechea y Sara León .....	43
DETERMINACIÓN DEL ÉXITO DE ECLOSIÓN DE NIDADAS DE TORTUGA CARDÓN ( <i>DERMOCHELY'S CORIACEA</i> ) IN SITU, EN VIVERO Y REUBICADAS EN PLAYA QUEREPAPE, PENÍNSULA DE PARIA, ESTADO SUCRE DURANTE LA TEMPORADA MARZO-AGOSTO DE 2007 .....	44
Abraham Semprun, Hedelvy Guada y Jim Hernández .....	44
AMPLIACIÓN DE ÁREAS DE CONGREGACIÓN Y ALIMENTACIÓN DE TORTUGA VERDE Y NOTICIAS SOBRE EL ESTADO DE MADUREZ SEXUAL DE EJEMPLARES DE <i>L. OLIVACEA</i> Y <i>C. MYDAS</i> EN EL NORTE DE CHILE .....	45
Carlos Guerra-Corra, Christian Guerra-Castro, Arami Silva Marín, Alejandra Malinarich, Luz María Retamal, Soledad Morales Tapia y Claudia Alihuanca.....	45
SATELLITE TRACKING AND REMOTE SENSING DESCRIBE LEATHERBACK MOVEMENTS AND DISTRIBUTION WITHIN THE EQUATORIAL AND SOUTH EASTERN PACIFIC .....	46
George Shillinger, Palacios, D. M., Bailey, H., Bograd, S. J., Swithenbank, A. M., Gaspar, P., Wallace, B. P., Spotila, J. R., Paladino, F. V., Piedra, R., Eckert, S. A., y B. A. Block.....	46
SESIÓN ESPECIAL: TECNICAS VETERINARIAS APLICADAS A LA CONSERVACION DE TORTUGAS MARINAS.....	47
INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA Y FOTOPERÍODO EN ACTIVIDAD METABÓLICA Y RECUPERACIÓN DE OBSTRUCCIÓN DIGESTIVA POR PLÁSTICOS EN <i>CHELONIA MYDAS</i> . ....	47
Andrés Valenzuela A., Luz María Retamal T. y Carlos Guerra-Corra.....	47
CONTENCIÓN FARMACOLÓGICA Y ANESTESIA EN TORTUGAS MARINAS.....	48
Gianmarco Rojas Moreno.....	48
SESION DE AMENAZAS Y CONSERVACION.....	48
EFFECTO DISRUPTIVO LOCAL, DEL BALANCE NATURAL DEL CICLO DE LAS TORTUGAS MARINAS POR DEPREDACIÓN OPORTUNISTA DEL LOBO MARINO	

<b>OTARIA FLAVESCENS, EN BAHÍA MEJILLONES DEL SUR: POTENCIAL RIESGO DE AMPLIACIÓN DE LA ANOMALÍA.....</b>	48
Carlos Guerra-Correa, Arami Silva Marín, Christian Guerra-Castro, Alejandra Malinarich .....	48
<b>CONTRIBUCIÓN DE LOS OBSERVADORES CIENTÍFICOS A BORDO DE LA FLOTA PALANGRERA INDUSTRIAL EN LA CONSERVACIÓN DE TORTUGAS MARINAS.....</b>	49
Jorge Azócar R. y Leyla Miranda O.....	49
<b>IMPACTO DE LA ACTIVIDAD PESQUERA ARTESANAL EN LAS POBLACIONES DE TORTUGAS MARINAS PRESENTES EN LA ZONA DE INFLUENCIA MARINO – COSTERA DEL PARQUE NACIONAL NATURA GORGONA, PACÍFICO COLOMBIANO .....</b>	50
Martha Catalina Gómez Cubillos y Diego Amorocho Llanos .....	50
<b>CAPTURA INCIDENTAL DE TORTUGAS MARINAS EN LA PESCA CON PALANGRE DE DERIVA DEL PACÍFICO CENTRAL MEXICANO, PERÍODO 2003-2007 .....</b>	58
Heriberto Santana Hernández, Juan Javier Valdez Flores y María del Carmen Jiménez Quiroz ..	58
<b>CAPTURA INCIDENTAL DE TORTUGAS MARINAS EN LA PESCA CON PALANGRE EN PERÚ .....</b>	59
Shaleyda Kelez, Ximena Velez-Zuazo, Camelia Manrique Bravo, Liliana Ayala, Samuel Amoros y Silvia Sanchez .....	59
<b>ESTUDIO SOBRE LA MORTALIDAD DE LA TORTUGA VERDE CHELONIA MYDAS AGASSIZII EN LA BAHÍA DE SECHURA, PIURA – PERÚ.....</b>	61
Celia Cáceres Bueno, Joanna Alfaro-Shigueto y Jeff Mangel .....	61
<b>VARAMIENTOS Y CAPTURA INCIDENTAL DE TORTUGAS MARINAS EN EL LITORAL DE TUMBES, PERÚ .....</b>	62
Carlos A. Rosales, Manuel Vera y Jorge Llanos.....	62
<b>PROYECTO TORTUGAS MARINAS: INICIATIVAS Y ESFUERZOS PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN TUMBES.....</b>	69
Kerstin S. Forsberg .....	69
<b>ANÁLISIS PRELIMINAR DE LA CAPTURA DE LAS TORTUGAS MARINAS EN EL PUERTO DE SAN ANDRÉS- PISCO, PERÚ .....</b>	70
Nelly de Paz, Javier Quiñones y Jorge Zeballos .....	70
<b>¿QUIÉN ES EL FONDO INTERNACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LOS ANIMALES Y SU HÁBITAT (IFAW)? .....</b>	71
Aimee Leslie, Marcela Romero .....	71
<b>INICIATIVA CAREY DEL PACÍFICO ORIENTAL (ICAPO) .....</b>	72
Alberto Abreu, Diego Amorocho, Randall Arauz, Andrés Baquero, Raquel Briseño, Didiher Chacón, Celina Dueñas, Alexander Gaos, Carlos Hasbún, Michael Liles, Georgina Mariona, Colum Muccio, Juan Pablo Muñoz, Wallace J. Nichols, Wendy Paniagua, Steve Romanoff, Jeffrey Seminoff, Mauricio Vásquez, José Urteaga, Bryan Wallace, Ingrid Yañez y Patricia Zárate .....	72
<b>SESION DE EDUCACION Y SENSIBILIZACION.....</b>	73
<b>CONSERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS, MEDIANTE LA INVESTIGACIÓN Y EL INVOLUCRAMIENTO DE LA COMUNIDAD LOCAL .....</b>	73
Arami Silva Marín, Carlos Guerra-Correa, Christian Guerra Castro, Soledad Morales Tapia y Claudia Alihuanca .....	73
<b>PROGRAMA DE MANEJO Y EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA TEMPORADA DE ANIDACIÓN 2008 – 2009 DE LEPIDOCHELYS OLIVACEA EL VALLE, CHOCÓ (PACÍFICO COLOMBIANO) .....</b>	74
Cristian Ramírez y Karla Barrientos .....	74
<b>CARIBBEAN CONSERVATION CORPORATION: 50 AÑOS DE MONITOREO Y CONSERVACIÓN DE TORTUGAS MARINAS EN TORTUGUERO, COSTA RICA Y SU VÍNCULO CON LA COMUNIDAD .....</b>	77
Dagnia Nolasco, Emma Harrison y Xavier Debade .....	77
<b>LA METODOLOGÍA DEL “CAMBIO DE COMPORTAMIENTO” EN LA CONSERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS”, EJEMPLO PRÁCTICO DEL PUERTO DE ILO - PERÚ.....</b>	82
Kerstin S. Forsberg y Joanna Alfaro Shigueto .....	82

<b>SESION DE POSTERS.....</b>	83
<b>PATRONES DE ORIENTACION DE NEONATOS DE TORTUGA VERDE (<i>CHELONIA MYDAS</i>) Y TORTUGA LORA (<i>LEPIDOCHELYS KEMPII</i>) EN LA PLAYA EL RAUDAL, MUNICIPIO VEGA DE ALATORRE, VERACRUZ, MEXICO .....</b>	83
Jazmin Cobos Silva, Jorge Morales Mivil y Leonel Zavaleta-Lizárraga.....	83
<b>MORTALIDAD DE TORTUGAS MARINAS REGISTRADA EN LAS COSTAS DE LAS PROVINCIAS DEL GUAYAS Y MANABÍ EN EL ECUADOR.....</b>	88
Marco Herrera.....	88
<b>EL REGISTRO MÁS SUR DE ANIDACION DE TORTUGAS MARINAS EN PERU .....</b>	96
Shaleyla Kelez, Ximena Vélez-Zuazo y Fernando Angulo.....	96
<b>IDENTIFICACION DE LAS PLAYAS DE ANIDACION DE TORTUGAS MARINAS EN LA COSTA DEL ECUADOR Y SUS PRINCIPALES AMENAZAS. PRIMERAS EVIDENCIAS DE ANIDACION EN ALGUNAS PLAYAS DEL PAIS.....</b>	97
Andrés Baquero Gallegos, Juan Pablo Muñoz Pérez y Micaela Peña Mosquera .....	97
<b>EXPERIENCIA SIGNIFICATIVA DE CONSERVACION EN EL PLAYON DEL VALLE .....</b>	98
Eblin Perez y, Nicolás Rueda.....	98
<b>DIETA DE LA TORTUGA VERDE (<i>CHELONIA MYDAS</i>) Y SU RELACION CON LA MEDUSA SCYPHOZOA CHRYSAORA PLOCAMIA EN EL LITORAL DE PISCO DURANTE 1987 .....</b>	99
Javier Quiñones, Jorge Zeballos, Nelly de Paz y Paulo Bustamante.....	99
<b>ENCONTRE UNA TORTUGA MUERTA EN LA PLAYA, ¿Y AHORA QUE? .....</b>	102
Juan Valqui., D. Biffi, J. Solís y N. Ortiz .....	102
<b>OCURRENCIA DE TORTUGAS MARINAS EN LA PESQUERIA INDUSTRIAL DE CERCO PERUANA .....</b>	104
Francis van Oordt y José Carlos Márquez.....	104
<b>PRIMER REGISTRO DE ANIDAMIENTO DE <i>LEPIDOCHELYS OLIVACEA</i> (Eschsholtz 1829) EN LA PLAYA NUEVA ESPERANZA, TUMBES, PERÚ .....</b>	105
Manuel Vera, Jorge Llanos, Elky Torres, Carlos A. Rosales y Francis van Oordt .....	105
<b>Lista de Participantes.....</b>	106
<b>Programa del Simposio .....</b>	110
<b>Declaracion de Lima.....</b>	115

## **SESION DE BIOLOGIA Y ECOLOGIA**

### **REGION ÚNICA, TORTUGAS UNICAS: CONOCIMIENTO ACTUAL, LECCIONES DEL PASADO Y OPORTUNIDADES PARA EL FUTURO**

**Bryan Wallace**

Programa Bandera Tortugas Marinas, Conservación Internacional, USA y Division de Ciencia y Conservacion Marina, Laboratorio Marino de la Universidad de Duke.

El Océano Pacífico Oriental (PO) se caracteriza por una relativamente alta productividad primaria que sustenta complejas redes tróficas marinas y varias pesquerías comerciales importantes. Sin embargo, la productividad primaria en el PO es muy variable en relación con otras áreas oceánicas, tanto espacial como temporalmente, debido a la complejidad de los procesos oceanográficos que se producen en escalas temporales interanuales y decadales. Por lo tanto, condiciones oceanográficas muy variables en el PO pueden causar respuestas extremas a lo largo de los sistemas tróficos. Especies marinas con distribuciones extensivas como las tortugas marinas pueden enfrentar alta variación en impactos ambientales así como antropogénicos que pueden influir en la expresión diferencial de rasgos de la historia de vida y la dinámica poblacional en distintas poblaciones. Por ejemplo, el tamaño corporal e inversión reproductiva entre poblaciones congéneres, geográficamente separadas, de tortuga baula (*Dermochelys coriacea*) han sido vinculadas a la variación geográfica en la disponibilidad de recursos relacionado a condiciones ambientales que afectan diferencialmente la capacidad de resistencia de *Dermochelys* a las presiones antropogénicas. Específicamente, las diferencias en rasgos de vida y las tendencias demográficas entre las poblaciones reproductoras de las *Dermochelys* en el PO frente a las del Atlántico norte (AN) reflejan la naturaleza variable de la disponibilidad de recursos en el PO. Estas diferencias impulsadas por el medio ambiente han contribuido a respuestas demográficas divergentes a las fuentes antropogénicas de mortalidad. En esta presentación, yo proporciono un resumen de estos estudios y concluyo con recomendaciones estratégicas para apoyar a la fijación de prioridades de conservación para las *Dermochelys*. Este proceso de comparación tiene consecuencias para otras especies marinas ampliamente distribuidas que tienen características que los hacen más vulnerables a la disminución poblacional por factores antropogénicos.

# **ECOLOGIA DEL FORRAJEO Y NUTRICION DE LA TORTUGA VERDE (*CHELONIA MYDAS AGASSIZII*) EN EL PACIFICO COLOMBIANO**

**Diego Amorocho**

Centro de Investigación para el Manejo Ambiental y el Desarrollo – CIMAD, Carrera 1<sup>a</sup>  
Oeste No 9 -89, Santiago de Cali – Colombia, damorocho@cimad.org

## **Resumen**

Nueve individuos de tortuga negra (*Chelonia agassizii*) fueron incluidos en este estudio. El promedio de talla fue de 57,9 cm ( $\pm$  8,6) de Largo Curvo de Caparazón y el peso fue 61,54 ( $\pm$  8,76) Kg. Los contenidos esofágicos de nueve individuos fueron recolectados. Los animales fueron mantenidos en condiciones de cautiverio con el objetivo de medir el Tiempo de Retención de la Digesta (DRT), cuyo valor promedio fue de 27.1 días. La digestibilidad y aprovechamiento nutricional del alimento en el tracto digestivo fueron comparados entre tres tipos de dieta suministrados: Proteína, vegetal y mixta. La dieta de proteína estuvo compuesta de pargo (*Lutjanus* sp.), merluza (*Brotula* sp.), cabezudo (*Caulolatilus* sp.) y anguila (*Gymnothorax* sp.). La dieta vegetal fue de hojas pertenecientes a las familias ARACEAE, MORACEAE y BOMBACEAE. La dieta mixta consistió en la combinación de las dos anteriores. Durante el experimento se recogieron 150 muestras de heces para análisis de ADF (Fibra por método Acido Detergente) y NDF (Fibra Neutro Detergente) estimando contenidos de lignina en la excreta. Adicionalmente se establecieron relaciones entre la presencia en la materia fecal de residuos proteínicos, vegetales o mixtos y la talla de los individuos. Se comparó también el peso de cada tipo de material (proteína, vegetal o mixto) colectado en las heces, con el tamaño de los animales estudiados.

## **Introducción**

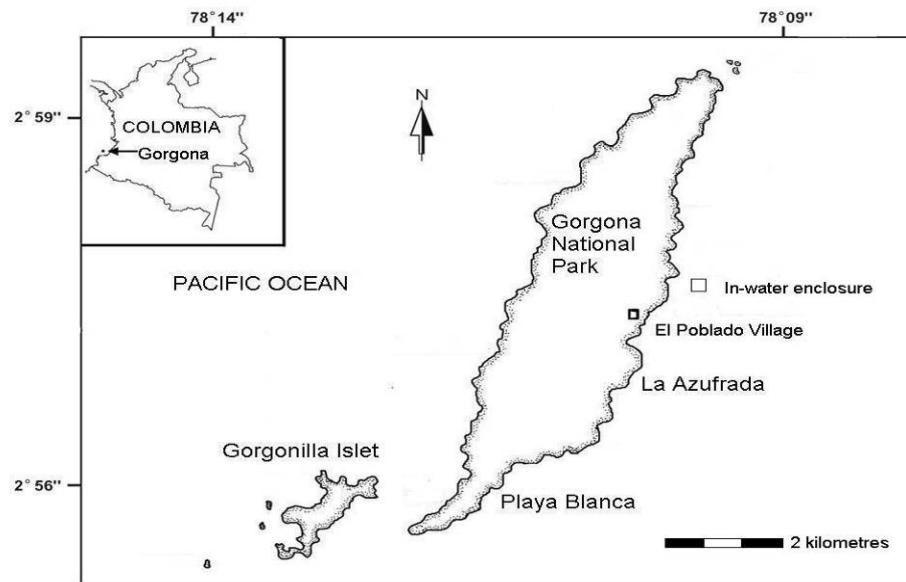
Las investigaciones y el seguimiento de las poblaciones de tortugas negras (*Chelonia agassizii*) que frecuentan el océano Pacífico, indican una notoria disminución en numero de los individuos de esta especie, siendo principalmente responsables de este colapso las actividades pesqueras de tipo artesanal o industrial, que se desarrollan en las áreas marino – costeras de Colombia (Duque – Goodman 1988; Rueda 1988; Amorocho *et al.* 1992). La tortuga negra anida en las playas de Michoacan en México (Alvarado y Figueroa 1991) y migra hasta las islas Galápagos donde se alimenta (Green y Ortiz 1981). Durante este extenso recorrido se ve obligada a sortear múltiples amenazas para su supervivencia, lo que ha llevado a que sea clasificada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza UICN, como una especie en peligro de extinción (EN) (Groombridge 1982). Las conclusiones de las investigaciones previamente realizadas por CIMAD durante los años 2003 y 2004 en hábitats de forrajeo y descanso de tortugas marinas en el Parque Nacional Natural Gorgona (PNNG), indican que la tortuga negra es la especie predominante en la zona marina; seguida por la golfina (*Lepidochelys olivacea*); la cual anida en algunas playas arenosas de la isla. Le siguen en orden de importancia, la carey (*Eretmochelys imbricata*), observada en áreas coralinos, y se tienen reportes de buzos que dicen haber observado a la tortuga canal (*Dermochelys coriacea*), en aguas pelágicas circunvecinas a la isla.

Este informe presenta los resultados del estudio de nueve individuos mantenidos en cautiverio, a los cuales se les estimó el Tiempo de Retención de la Digesta (DRT), tras el suministro de tres tratamientos alimenticios diferentes. También se describe el contenido, peso y composición de la materia fecal colectada diariamente, para estimar las tendencias forrajeras y el grado de digestibilidad del alimento consumido. De esta manera se buscó responder preguntas sobre la fisiología digestiva y el aprovechamiento energético de la especie en los ecosistemas marinos del PNNG.

## **Metodología**

### Descripción del área de estudio

El Parque Nacional Natural Gorgona se encuentra en el Pacífico Sur de Colombia, frente a la costa de los departamentos de Cauca y Nariño. Su ubicación corresponde a las coordenadas  $2^{\circ} 55' 45'' - 3^{\circ} 00' 55''$  N y  $78^{\circ} 09' 00'' - 78^{\circ} 14' 30''$  W. El Parque presenta ecosistemas terrestres característicos de selva húmeda tropical y hábitats marinos. La captura de las tortugas marinas, objeto de este estudio se realizó en los tapetes coralinos de La Azufrada y Playa Blanca (Figura 1)



**Figura 1.** Parque Nacional Natural Gorgona. Ubicación jaula flotante

### Ubicación de la jaula flotante.

Para los propósitos de este estudio, se diseñó un sistema de jaula flotante capaz de mantener en cautiverio a tres individuos de tortuga negra por períodos prolongados. La jaula se ubicó en el mar a 5 m del nadir de marea baja, justo frente a donde termina la playa en el extremo norte del Poblado. En este sitio el sustrato es arenoso y con poca pendiente (Figura 2).



**Figura 2.** Jaula flotante para mantenimiento en cautiverio de tortugas marinas

#### Captura de tortugas marinas

Se realizaron un total de nueve muestreos entre Junio y Noviembre de 2005 para capturar tortugas en áreas coralinas. Los muestreos tuvieron una duración de dos horas cada uno y se realizaron con equipo básico de buceo. Para esto se contó con el apoyo de una embarcación y de personal en tierra (Figura 3). Las salidas estuvieron siempre supeditadas a las condiciones de viento, oleaje y visibilidad, de manera que no se pusiera en riesgo la seguridad de los investigadores. Las nueve tortugas monitoreadas durante el experimento fueron medidas, pesadas y marcadas doblemente en las aletas delanteras con placas metálicas 861 (National Bands and Tag Co)



**Figura 3.** Captura de tortugas durante muestreos nocturnos.

#### Lavados esofágicos

A cada una de las nueve tortugas mantenidas en cautiverio, se les realizó un lavado esofágico siguiendo la metodología propuesta por Forbes (1999). Para llevar a cabo este procedimiento se emplearon dos mangueras plásticas, las cuales fueron introducidas aproximadamente 35 cm dentro del esófago de la tortuga. Posteriormente, con una bomba de mano, se inyectó agua a presión constante por una de las mangueras, mientras que por la otra se recogía el contenido esofágico del animal. Las muestras colectadas fueron empacadas, rotuladas y relacionadas, para la posterior identificación y análisis de los componentes alimenticios presentes en ellas (Figura 4).



**Figura 4.** Lavado esofágico practicado a una tortuga negra (*Chelonia mydas agassizii*).

#### Fase de cautiverio

A las tortugas capturadas les fueron suministradas cápsulas de gelatina que contenían cada una entre 60 y 140 bolitas plásticas de color (marcadores), para calcular el tiempo que tardaba el alimento ingerido en pasar a través del tracto digestivo y ser excretado. Estas cápsulas fueron administradas vía oral usando una manguera pequeña a manera de embolo, con la punta forrada en esparadrapo; empujándolas suavemente hasta el fondo del esófago. Durante el tiempo de cautiverio, las tortugas fueron sacadas de la jaula y alimentadas en el laboratorio cada tres días. La cantidad de alimento dado a cada tortuga correspondió a 1,5 g por Kg de peso del animal. El promedio de alimento suministrado fue de 50 g por tipo de dieta (Figura 5). Las tortugas retenidas fueron alimentadas con las siguientes dietas:

1. Dieta Animal (pescado)
2. Dieta Vegetal (hojas de especies arbóreas identificadas en hileros)
3. Dieta Mixta (combinación de las dos anteriores)

La proteína animal consistió en trozos de pescado de los géneros *Lutjanus* sp (pargo rojo), *Brotula* sp (merluza), *Caulolatilus* sp (cabezudo) y *Gymnothorax* sp (anguila). El alimento vegetal fue una combinación de hojas de las siguientes familias: ARACEAE (chaldé), MORACEAE (higuerón y lechero), BOMBACEAE (majagua o balso). Estas plantas fueron identificadas a partir de fragmentos recuperados de los lavados esofágicos, practicados a 86 individuos de tortuga negra entre 2003 y 2005. Tanto el pescado, como el material vegetal, fueron suministrados en cubos de aproximadamente  $8 \text{ cm}^3$ .



**Figura 5.** Procedimiento empleado para alimentar a las tortugas en el laboratorio. Sutura de bolsas y recolección de excrementos de tortugas marinas

Luego de anestesiar con Lidocaina y limpiar con antiséptico la región alrededor de la cloaca, se suturó al animal con hilo quirúrgico, un sistema de bolsa con la apertura

expuesta hacia el exterior. En la Figura 6, se puede observar la bolsa plástica “Ziploc” recubierta con otra bolsa de nylon, ambas anudadas en el extremo terminal con bandas de caucho. De la bolsa interna se colectaron diariamente a las 15:00 horas, las heces de las tortugas mantenidas en cautiverio. Cada muestra de excreta fue clasificada y su peso estimado según el tipo de componente presente (frutos, coral, tallos, tunicados, mixto). Las muestras fueron preservadas en metanol (70%) y en etanol (70%). Cada tortuga fue pesada semanalmente para llevar un control del estado de salud.

**Figura 6.** Bolsa recolectora de muestras fecales suturada alrededor de la cloaca del animal.



## Resultados

Los promedios corporales obtenidos de los individuos de tortuga negra medidas durante el estudio, fueron:

- Promedio de Largo Recto de Caparazón (LRC) de 57,9 cm (D.E ± 8,6);
- Promedio de Ancho Recto de Caparazón (ARC) de 48,2 cm (D.E ± 5,3);
- Altura (h) promedio de 22,1 cm (D.E ± 2,8) y
- Peso promedio de 27,7 Kg (D.E ± 11,2).

El peso de las tortugas se evaluó permanentemente, el cual se redujo en un 10% durante la primera semana de cautiverio; tiempo después del cual, se mantuvo constante por el resto del confinamiento. Dos tortugas presentaron dificultades durante el experimento. Una era demasiado pequeña y su alimentación se hizo extremadamente pequeña. La otra, tenía un anzuelo de espinel insertado en el esófago cuando fue atrapada, sin que los investigadores lo supieran. Esto le causó la muerte luego de once días de estar en la jaula. Es actualmente reconocido por la comunidad científica que la captura incidental en artes de pesca artesanal o industrial, es la principal causa de la declinación de las poblaciones de tortugas marinas en el mundo.

## Suministro de marcadores y alimentación

El Tiempo de Retención de Digesta (DRT) estimado en siete de las nueve tortugas mantenidas en cautiverio durante el experimento, fue en promedio de 27,1 días. La duración estuvo determinada por el tiempo de evacuación de los marcadores, suministrados previo al inicio de cada uno de los tres tratamientos alimenticios. Del total de marcadores suministrados a las siete tortugas en cautiverio, se recuperaron entre el 1.6 (n=1) y el 100 % (n=2) (Tabla 1).

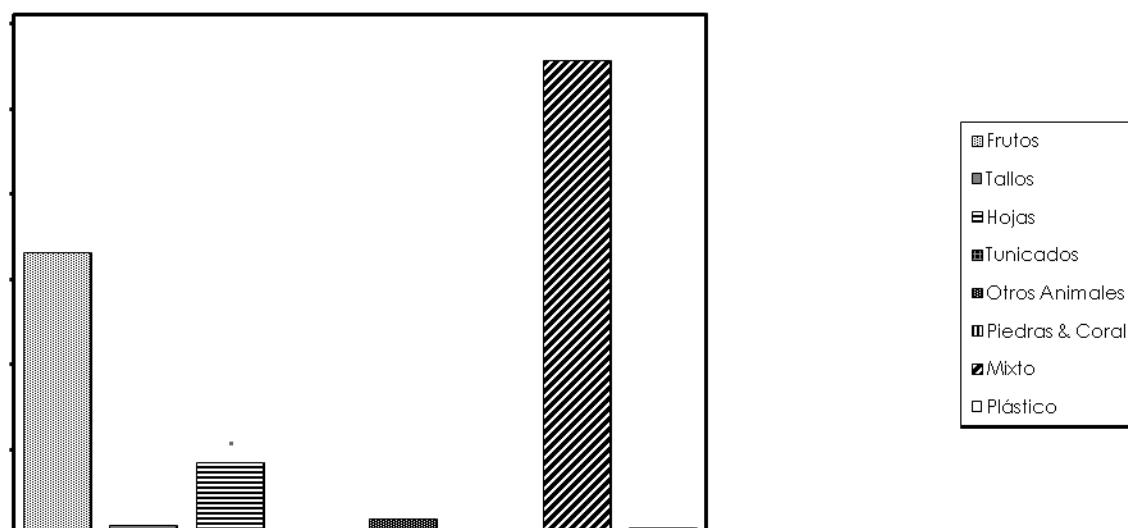
**Tabla 1.** Registro del suministro y recolección de marcadores.

TORTUGA	DIA INICIO RECOLECCIÓN	DIA FINAL RECOLECCIÓN	MARCADORES SUMINISTRADOS	MARCADORES RECOLECTADOS	PORCENTAJE RECOLECTADO
T106*	-	-	132	-	-
T107	23	24	132	124	93,9%
T108	14	19	136	100	73,5%
T114	19	21	60	60	100,0%
T116	23	27	60	49	81,7%
T122	30	32	60	60	100,0%
T128	31	32	64	1	1,6%
T131*	-	-	64	-	-
T132	30	32	64	46	71,9%

\* No expulsaron marcadores durante el tiempo de permanencia en cautiverio.

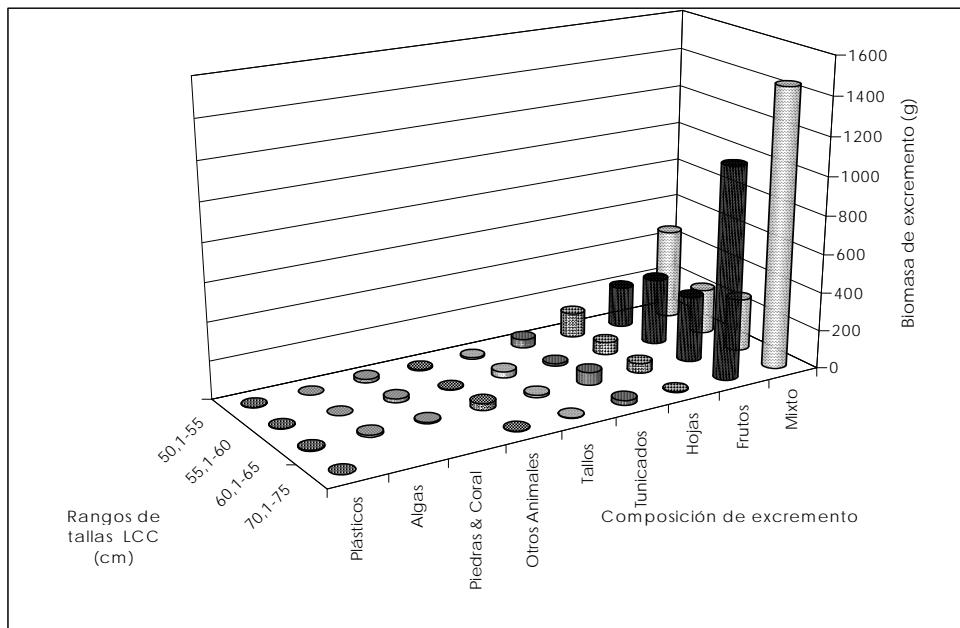
#### Recolección de excrementos de las tortugas marinas.

En total se recolectaron 150 muestras de materia fecal para ser analizadas en el laboratorio. Las heces fueron conservadas en etanol al 70 % para estimar ADF (Fibra por método Acido Detergente) y NDF (Fibra Neutro Detergente) y conocer el valor nutricional de lo asimilado vs. lo excretado. La relación de estos valores indicó la capacidad de absorción y digestibilidad de las tortugas por cierto tipo de dieta, en un determinado lapso de tiempo. También se pudo calcular el aporte energético del tipo de alimento que consumen los individuos inmaduros de tortuga negra en los ecosistemas marinos del PNNG.



**Figura 7.** Porcentajes (%) del Peso (g) total de los tipos de heces recolectadas a los nueve individuos de *Chelonia agassizii* en el PNNG.

La relación de la biomasa del material excretado, muestra una mayor ocurrencia de alimento vegetal (frutos de mangle rojo y restos de plantas terrestres) en los animales con tallas comprendidas entre 70.5 y 70 cm de LCC. Se observó plástico en aproximadamente el 85 % de las muestras fecales colectadas. Este material encontrado, aunque no supera en peso al vegetal o animal, ocupa gran volumen en el tracto digestivo. Este hallazgo es preocupante ya que una bolsa plástica puede causar oclusión intestinal y matar el animal (Figura 8).



**Figura 8.** Relación entre la preferencia de alimentos, composición de heces recolectadas vs. talla (LCC) de los nueve individuos mantenidos en cautiverio.

### Conclusiones

- El sistema de confinamiento en el mar funcionó satisfactoriamente. Las condiciones de cautiverio de las tortugas en la jaula flotante, facilitaron la natación del animal y el ritmo metabólico, lo que permitió desarrollar con éxito el experimento de nutrición.
- Para mantener estable la salud al animal durante el cautiverio, el tipo de alimento, la cantidad y la frecuencia con que este se suministra, debe ser proporcional a la masa corporal.
- La técnica adaptada para alimentar manualmente a las tortugas marinas en el laboratorio fue probada satisfactoriamente. Este método de alimentación inducida continua siendo evaluado para mejorar su aplicación. En el momento solo debe ser practicado por personal capacitado.
- En el excremento colectado de las tortugas mantenidas en la jaula flotante, se encontró una mayor cantidad de material que fue clasificado como mixto. Este tipo de materia fecal estaba constituida por fragmentos vegetales y estructuras blandas de animales.
- El segundo componente presente en abundancia correspondió a frutos de mangle rojo (*Rhizophora mangle*), seguido de hojas y tunicados (*Salpa sp.*)
- Al parecer estos animales se alimentan en los hileros – corrientes superficiales que se desplazan a la deriva arrastrando materia orgánica en descomposición – los cuales pasan cerca de la isla. No se pudo precisar de que lugar del continente proviene el mangle, ya que no está presente en el Parque.
- Es posible que las tortugas negras retengan el alimento el tiempo que lo necesiten, según la oferta o diversidad de opciones dependiendo del hábitat en que se encuentren. Aunque el alimento más recurrente en las heces, fueron plantas terrestres (mangle rojo ), en los sitios donde se capturaron las tortugas no se observó su presencia. Esto puede significar que las tortugas se alimentan en otras zonas, o

sectores diferentes a los hábitats del PNNG donde fueron capturadas y que visitan estos con otros fines diferentes al de forrajejar.

- Se observó la presencia de residuos plásticos en las heces de todos los individuos estudiados.
- El monitoreo mensual de tortugas marinas, en áreas de marinas por parte de los funcionarios de la UAESPNN, es una necesidad para continuar la sistematización de la información con la cual hacer manejo adaptativo de las especies objeto de conservación, como son en este caso, las tortugas marinas del PNNG.
- El promedio de Tiempo de Retención de Digesta (DRT) de siete, de los nueve individuos confinados, fue de 27,1 días

## Referencias

- Alvarado, J. and A. Figueroa. 1991. Comportamiento reproductivo de la tortuga negra *Chelonia agassizii*. Ciencia y Desarrollo. 17 (98): 43-49.p.
- Amorocho, D.F., H. Rubio y W. Díaz. 1992. Observaciones sobre el estado actual de las tortugas marinas en el Pacífico Colombiano. Contribución al conocimiento de las tortugas marinas de Colombia. J. Rodríguez y H. Sánchez. Bogotá, Biblioteca Andrés Posada Arango, No 4. Pp. 155–179. p.
- Amorocho, D.F., D.D. Quiroga, L.A. Merizalde, J.A. Riascos (editores). 2004. Investigación para el manejo de la tortuga negra (*Chelonia agassizii*) en Colombia (2003 – 2004). Informe final presentado a la National Fish and Wildlife Foundation (NFWF). CIMAD. Noviembre 2004. 53 pp.
- Bjorndal K. A. 1980. Nutrition and grazing behaviour of the green turtle *Chelonia mydas*. In: Marine Biology 56, 147–154 p.
- Brand, S.J., J.M. Lanyon and C.J. Limpus. 1999. Digesta composition and retention times in wild immature green turtles, *Chelonia mydas*: A preliminary investigation. In Mar. Freshwater Res., 1999, 50, 145 - 147. p.
- Duque – Goodman, F. 1988. "Observaciones sobre la captura de Tortugas Marinas por un buque arrastrero camaronesero, en aguas someras del Pacífico Colombiano." Trianea 2: 351-372. p.
- Forbes, G.A. 1999. Diet Sampling and Diet Component Analysis. In: Eckert, K.L., K.A. Bjorndal, F.A. Abreu – Grobois, and M. Donnelly (Editores). 1999 *Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtle*. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group publication No. 4. Pp 144- 148. p.
- Green, D. y F. Ortiz. 1981. The status of sea turtle population in the Central Eastern Pacific. Pp.: 221-223 p., in Bjorndal, K. (Ed). *Biology and conservation of sea turtles*. Smithsonian Institution Press, 583 pp.
- Groombridge, B. (compiler). 1982. The IUCN Amphibia-Reptilia Red Data Book, Part 1. Olive Ridley. Pp.209-223 p. Intl. Union for the conservation of nature and natural resources (IUCN) Gland, Switzerland.
- Rueda, J.; 1988. Notas sobre la anidación de tortugas marinas en el Pacífico Colombiano. Revista Trianea. Bogotá, Biblioteca Andrés Posada Arango. No. 1:79-86 p.
- 2002. *Chelonia agassizii*. Pp. 80-82. En: Castaño – Mora, O.V. (Ed). 2002. Libro rojo de reptiles de Colombia. Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales – Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Ambiente, Conservación Internacional – Colombia. Bogotá Colombia.

## **COMPOSICION DEL CONTENIDO ESTOMACAL DE *CHELONIA MYDAS AGASSIZZI* EN BAHIA DE SECHURA**

**Luis Alfredo Santillán Corrales**

ONG Prodelphinus, Calle Puno 110 Dpto 202 Santa Patricia, La Molina, Lima, Perú.  
E-mail: lsantillancorrales@yahoo.com

Este estudio comprende la descripción del contenido estomacal de tortuga prieta *Chelonia mydas agassizii* en base al análisis del tubo digestivo de especímenes capturados incidentalmente por la pesquería artesanal en bahía de Sechura durante el periodo 2002-2004. Se identificaron 48 ítems establecidos en seis grupos; algas, peces, moluscos, crustáceos, otros invertebrados y basura/desechos. Entre los 48 ítems, solo cinco presentaron los valores más altos de frecuencia de ocurrencia (FO): *Codium sp* (33.3%), *Caulerpa filiformis* (35.56%), *Gracilaria sp* (37.78%), huevos de *Loligo* (22.22%) y desechos plásticos (26.67%). Los ítems de origen animal tienen valores de FO menores, entre ellos están *Octopus sp* (13.33%), gasterópodos no identificados (13.33%), peces engraulidos (11.11%), peces osteoictyos (17.78%), anfípodos hyperiideos (11.11%), decápodos no identificados (13.33%) y ctenoforos o hydromedusas (13.33%). La presencia de basura/desechos en el contenido estomacal es bastante común. Es notable la presencia de algas durante todo el año, entre ellas *Codium sp*, *Caulerpa filiformis* y *Gracilaria sp*; mientras que del grupo de moluscos la presa consumida durante todo el año son los huevos de *Loligo*. Por su parte en el grupo de peces ninguna presa se consume durante todo el año. El consumo de plástico se observa durante todo el año con una frecuencia más alta en el verano y es el desecho más consumido. Evaluando la FO estacionalmente se observó que la presencia de algas en el contenido estomacal es muy similar entre dos temporadas distintas, la temporada cálida (primavera/verano) y la temporada fría (otoño/invierno). La dieta carnívora es siempre mayor durante la temporada cálida; el mayor aporte alimenticio en diversidad de ítems y valores de consumo ocurre durante el verano; temporada del año en que las tortugas encontrarían mayor disponibilidad de alimento, esto asociado al incremento en la productividad del sistema.

# **ESTADO ACTUAL DE *LEPIDOCHELYS OLIVACEA* EN EL VALLE, PACIFICO CHOCOANO, COLOMBIA**

**Karla Barrientos<sup>1</sup> y Cristian Ramírez<sup>2</sup>**

Universidad de Antioquia. Instituto de Biología. Medellín, Antioquia. E-mail:  
[biokeroz@gmail.com](mailto:biokeroz@gmail.com)<sup>1</sup>, [ramirezgallego.cristian@gmail.com](mailto:ramirezgallego.cristian@gmail.com)<sup>2</sup>

La tortuga marina golfinha, *Lepidochelys olivacea*, es una de las cinco especies de tortugas marinas que anidan en Colombia, su población al igual que el de otras tortugas marinas ha disminuido, principalmente debido a la amplia pérdida de hábitat, pesca incidental y consumo de hasta un 100% de su nidada como ocurre en el Corregimiento El Valle. En consecuencia, la especie ha sido incluida en la lista de especies amenazadas UICN, debido a la caza y depredación excesiva, y por ende, los esfuerzos de conservación intensivos son necesarios para asegurar la supervivencia de la especie, no sólo en el país sino en el Pacífico Oriental Tropical y a nivel mundial.

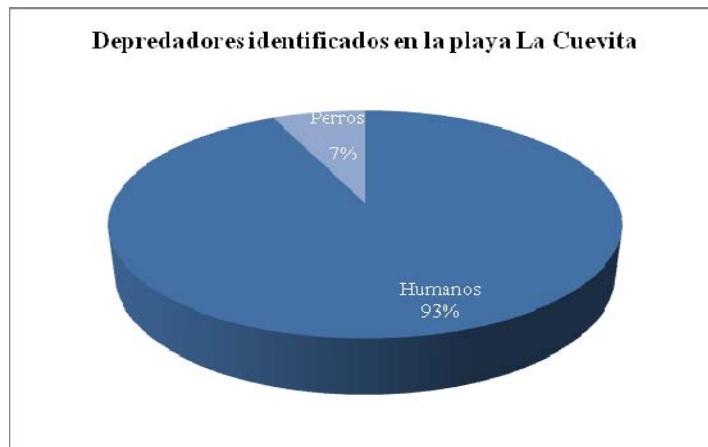
La playa El Valle se extiende desde el río Valle ( $6^{\circ}06'05.4''N$  y  $77^{\circ}25'40.1''W$ ) y la quebrada La Cuevita ( $6^{\circ}02'50.5''N$ ,  $77^{\circ}22'36.2''W$ ). Esta playa, con sus 8.2 km. de extensión, posee tres cuerpos de agua permanente: el río Valle, la quebrada La Cuevita y la quebrada Coredó y ha sido propuesta como zona de amortiguación del Parque Nacional Natural Utría, siendo además una playa de alta energía, abierta y de fuerte oleaje (Martínez y Páez, 2000). Las mareas, son de tipo semidiurno con un rango que puede sobrepasar los 4m (régimen mesomareal alto o macromareal), formándose corrientes que pueden alcanzar grandes velocidades (cercanas a  $2\text{ m s}^{-1}$ ) en épocas de mareas máximas (Prahl et al., 1990). El acceso a la playa puede realizarse por vía marítima, caminando por la playa desde el Valle o por un camino ubicado en la parte trasera de esta playa después de atravesar el río valle, o desde el PNNU caminando por un sendero dentro del bosque.

Esta zona presenta una temperatura anual promedio de  $25^{\circ}\text{ C}$  (entre  $21^{\circ}\text{ C}$  y  $31^{\circ}\text{ C}$ ), la pluviosidad anual se acerca a los 7000 mm y la humedad relativa llega al 99 % en los meses lluviosos (Vieira, 1994). Las lluvias son permanentes todo el año con una ligera disminución entre diciembre y abril, época denominada localmente "verano", y con las mayores precipitaciones en el "invierno", que corresponde a los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre; mayo a julio constituyen el "veranillo" y se caracteriza por la alternancia de días nublados y soleados sin un patrón definido (Prahl et al., 1990).

La playa La Cuevita ha sido identificada como índice o de alta intensidad para *L. olivacea*, es catalogada como una de las principales playas de anidación de *L. olivacea* en el Pacífico colombiano y Suramérica (Martínez y Páez 2000; Hinestrosa y Páez 2001) y a pesar de esto son pocos los monitoreos continuos en dicha zona, imposibilitando conocer la tendencia poblacional de *L. olivacea* en esta región.

Esta especie y sus subproductos han sido tradicionalmente una fuente importante de alimento para las comunidades del litoral Pacífico colombiano y en la actualidad continua el alto consumo de su carne y la extracción masiva de los huevos principalmente por el

hombre y menor grado por los animales domésticos (fig. 1). Sin embargo se han registrado mortalidades de *L. olivacea* por la acción combinada de la pesca industrial del camarón, el bolicheo del atún y trancadores para tiburones en 1992 que ocasionó la muerte de aproximadamente 600 individuos (principalmente de tortuga golfinha y negra) (Rueda, 1992) en el Parque Nacional Natural Utría y su zona de amortiguación El Valle, departamento del Chocó. Todas estas amenazas que afrontan las tortugas marinas muestran un futuro tan incierto y desconocido como muchos de los aspectos que hacen parte de su ciclo de vida.



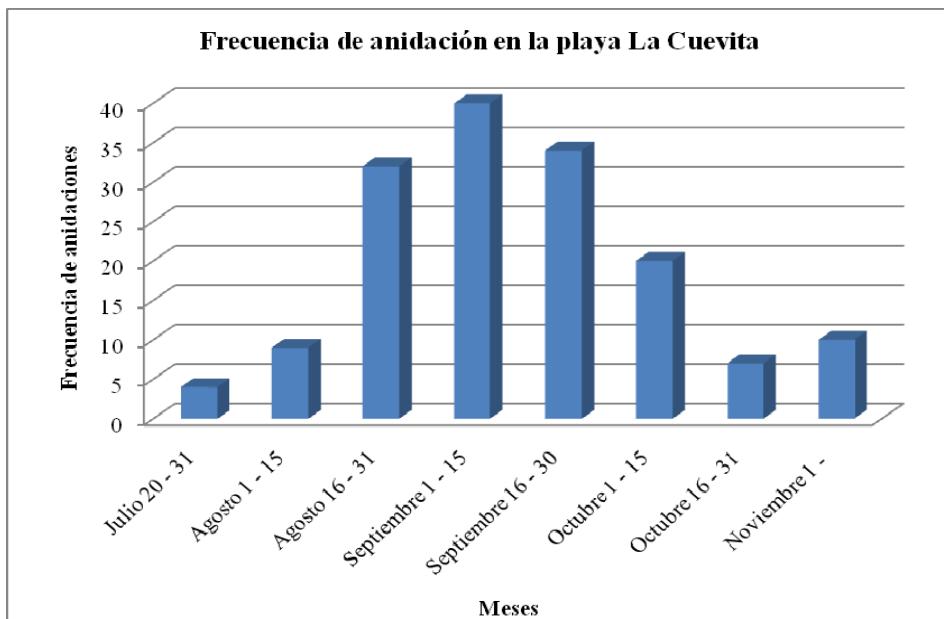
**Figura 1.** Depredadores de nidadas identificados en la playa La Cuevita. 2008

Como una repuesta a lo anterior, el Programa de Conservación de Tortugas Marinas inicio este año a desarrollar actividades de conservación, investigación y educación ambiental en la zona, los cuales son elementos que esperamos generen un impacto positivo y decisivo en la conservación y el manejo de estos reptiles marinos. Ahora bien el trabajo aun no permite apreciar los avances de manera inmediata, pero se ha visto un reducido número de tortugas adultas muertas y saqueo de nidadas, respecto a años anteriores. Además se pudo registrar por primera vez la llegada de *Chelonia mydas* a dicha playa y de una hembra de *L. olivacea* marcada en Costa Rica, en el Proyecto OSA, el día 7 de Diciembre del 2007 en Bahía Drake (Comunicación personal con Fabian Sánchez).

A continuación se presentan los datos preliminares de la temporada de anidación, como son número de hembras anidantes, distribución horaria, distribución temporal, las medidas biométricas de hembras anidantes y neonatos. Las actividades de conservación de la temporada 2008 se vienen desarrollando desde el 24 de Julio y terminará el 15 de Diciembre. Solo hasta el día 4 de Septiembre se inicia el marcaje de hembras y la toma de medidas biométricas. Se han registrado 172 emergencias de hembras de *L. olivacea* y una *C. mydas*.

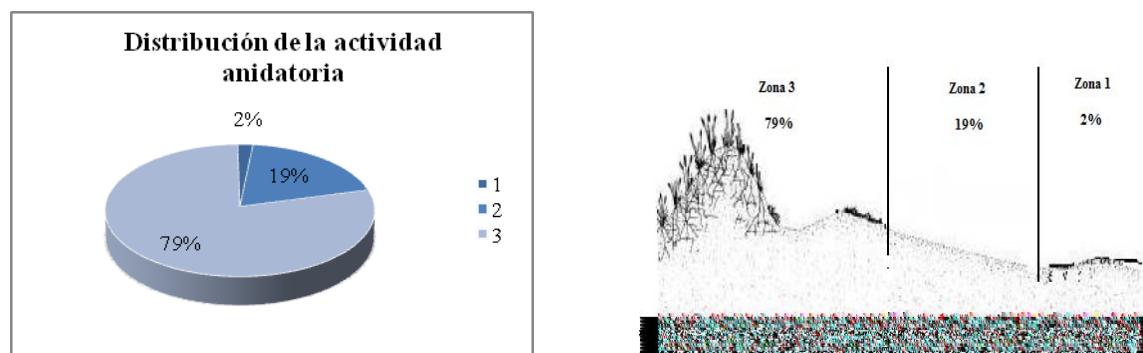
La frecuencia de anidación mostró un pico en la primera quincena del mes de Septiembre, seguida de la segunda quincena del mismo mes y aún finalizando la temporada no se demuestra una disminución pronunciada de anidaciones, respecto al mes

de octubre (fig. 2). Se continúa confirmando un pico muy marcado entre las dos últimas semanas de agosto y todo el mes de septiembre (Hinestrosa y Páez 2001).



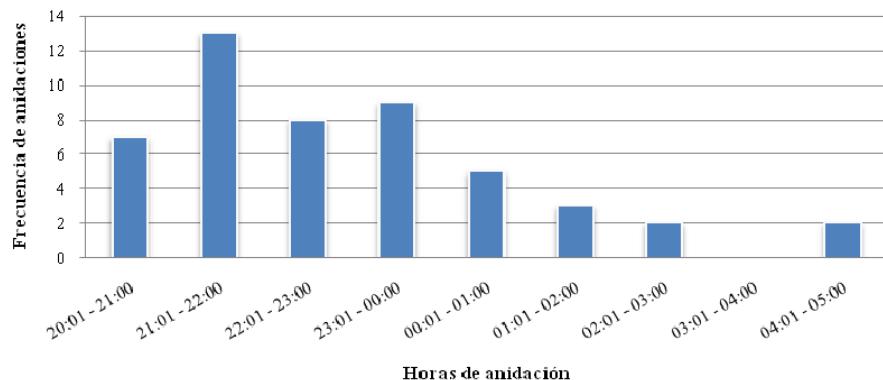
**Figura 2.** Distribución de la anidación quincenal de *L. olivacea* durante la temporada 2008

La distribución de eventos anidatorios y anidaciones exitosas estableció a los sectores comprendidos entre los kilómetros 0.2 – 0.8, 2.4 - 3.2, 4.6 – 5, 7.8 – 8.2 como los de mayor concentración de tortugas, siendo tres de éstos cerca a afluentes de agua. De igual manera, la distribución de los nidos en el perfil de la playa, estableció la zona 3 como la preferida para anidar, seguida de la zona 2 y finalmente la zona 1 (fig. 3). La frecuencia de anidación a lo largo de la noche mostro la franja de tiempo entre las 21:01 y las 22:00 horas como la de mayor actividad anidatoria durante la noche y 03:01 – 04:00 sin presencia de actividad (fig. 4).



**Figura 3.** Disribución de la actividad anidatoria en el perfil de la playa La Cuevita. 2008

**Distribución horaria de *L. olivacea* durante la temporada 2008 en Playa La Cuevita**



**Figura 4.** Frecuencia de anidación a lo largo de la noche en la playa La Cuevita. 2008

En cuanto a la biometría *L. olivacea* registró un promedio de Longitud Curva de Caparazón (LCC) de 64.9 cm y un Ancho Curvo de Caparazón (ACC) de 68.4 cm. El ancho de la huella para esta especie fue en promedio de 71.1 cm (Tabla 1).

La tortuga verde, *C. mydas* tuvo una Longitud Curva de Caparazón (LCC) de 89.0 cm y un Ancho Curvo de Caparazón (ACC) de 85.5 cm y el ancho de la huella fue de 84.6 cm.

**Tabla 1.** Estadísticos descriptivos de la biometría de *L. olivacea*. 2008

Variable	Promedio	Mínimo	Máximo
LCC (cm)	64,9	59,2	70,5
ACC (cm)	68,4	63,5	75,0
Ancho de la huella (cm)	71,1	58,0	95,0

Por otro lado respecto a los huevos, la media de número de huevos por hembra fue de 87, su diámetro de 3.3 cm y peso de 30 gramos. Para los neonatos los datos biométricos fueron Longitud Curva de Caparazón (LCC) de 3.9 cm y un Ancho Curvo de Caparazón (ACC) de 3.3 cm y su peso de 17 gramos. La media en tiempo de incubación fue de 53 días (Tabla 2).

**Tabla 2.** Estadísticos descriptivos de la biometría de huevos y neonatos de *L. olivacea*. 2008

Variable	Mínimo	Máximo	Media
Huevos	39	125	87
Diámetro de huevos (cm)	2,9	3,6	3,3
Peso de huevos (g)	24	36	30
LCC Crías (cm)	3,6	4,2	3,9
ACC Crías (cm)	2,9	3,6	3,3
Peso Crías (g)	15	20	17
Días de incubación	52	55	53

## **Referencias**

- Hinestrosa LM, Páez VP. 2001. Anidación y manejo de la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) en la playa La Cuevita, Bahía Solano, Chocó, Colombia. Cuad. Herpetol, 14(2):131-144.
- Martínez LM, Páez VP. 2000. Ecología de anidación de la tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*) en la Playa de La Cuevita, Costa Pacífica Chocoana, Colombia, en 1998. Actualidades Biológicas, 22(73):131-143.
- Prahl H, Cantera J, Contreras R. 1990. Manglares y hombres del Pacífico colombiano. Fondo FEN. Bogotá, Colombia.
- Rueda J. 1992. Anotaciones sobre un caso de mortalidad masiva de tortugas marinas en la costa pacífica de Colombia. Libro 4, pp. 181-190. En: Contribución al conocimiento de las tortugas marinas de Colombia. Serie de Publicaciones Especiales del Inderena. Bogotá, Colombia.
- Vieira C. 1994. Estructura y estado actual del bosque de mangle de Utría. FES, Fundación Natura. Bogotá, Colombia.

## **ANIDACION DE TORTUGAS MARINAS EN LAS PLAYAS DEL PARQUE NACIONAL MACHALILLA EN EL 2008: UNA NUEVA AREA DE ANIDACION DE TORTUGAS CAREY (*ERETMOCHELYS IMBRICATA*) EN EL PACIFICO ORIENTAL**

**Andrés Baquero Gallegos<sup>1</sup>, Micaela Peña Mosquera, Juan Pablo Muñoz Pérez y Vicente Alvarez<sup>2</sup>**

Fundación Equilibrio Azul. Ave. Amazonas 2915 e Inglaterra. Edificio Inglaterra 2do Piso. Quito – Ecuador. <sup>1</sup>andres@equilibrioazul.org, <sup>2</sup>Parque Nacional Machalilla, Ministerio del Ambiente, Ecuador.

### **Introducción**

En 1982 Green y Ortiz-Crespo reportaron la presencia de cuatro especies de tortugas marinas en aguas ecuatorianas: la tortuga verde (*Chelonia mydas*); laúd (*Dermochelys coriacea*); carey (*Eretmochelys imbricata*) y golfina (*Lepidochelys olivacea*). En la costa del Ecuador se reportó una baja actividad de anidación para estas especies entre los meses de diciembre y mayo, principalmente (Green y Ortiz-Crespo 1981). A pesar de la existencia de algunos estudios posteriores sobre anidación en playas del Ecuador continental (Hurtado 1992; Vallejo y Campos 1998; Barragán 2002, Alava et al. 2007), estos son limitados y en su mayoría se basan en comentarios personales, recorridos diurnos y observación de huellas. La información existente sobre anidación de tortugas marinas en el Ecuador continental señala a las playas del Parque Nacional Machalilla (PNM) y su área de influencia, como la zona de mayor importancia para esta actividad en el país. Machalilla es el único Parque Nacional de la Costa del Ecuador y se encuentra ubicado en la región costera centro sur (Figura 1). En esta zona se ha reportado la anidación de tortuga verde y posiblemente de carey (Hurtado 1992; Vallejo y Campos 1998; Barragán 2002). Sin embargo, no existen datos más recientes o confirmados. A inicios del 2008 se desarrolló un estudio de monitoreo de playas del PNM y su área de influencia, con el objetivo de confirmar y evaluar la presencia de nidos de tortugas marinas a través de la observación directa de hembras anidando, nidos, crías, huevos y huellas. Los resultados obtenidos confirman cierta información presentada en reportes pasados sobre épocas y sitios de importancia en el PNM, pero también presenta las

primeras evidencias confirmadas de anidación de tortugas carey en la costa del Ecuador y señalan a esta como un área de importancia regional para esta especie.

A pesar de que las tortugas están protegidas por la legislación ecuatoriana y convenios internacionales, la información existente sobre sus áreas de anidación en el Ecuador es aún muy escasa (CPPS 2006), lo que impide la implementación de programas o estrategias de conservación efectiva para estas poblaciones amenazadas.



estado del rastro fue posible una identificar positivamente la especie (H) (Tabla 1). Los nidos marcados fueron monitoreados diariamente y cuando fue posible fueron excavados aproximadamente dos días después de la emersión de las crías para calcular éxito de eclosión.

**Tabla 1.** Actividad de anidación en el Parque Nacional Machalilla entre febrero y mayo del 2008. *Chelonia mydas* (CM); *Eretmochelys imbricata* (EI); No Registrada (NR); Eclosionado (E); Perdido (P); Huella (H); Individuo observado (IO); Nido observado (NO); Huevo observado (HO)

Fecha	Playa	Especie	Días de Incubación	Número de huevos	Forma de Identificación	Resultado de nido
2-Feb-08	Salango	NR	-	-	H	NR
3-Feb-08	Playita	NR	-	-	HO	P
3-Feb-08	Salango	NR	-	-	H	NR
4-Feb-08	Piqueros	NR	-	-	HO	P
4-Feb-08	Playita	EI	61	-	NO	E
5-Feb-08	Frailes	EI	-	-	H	NR
5-Feb-08	Frailes	EI	-	-	H	NR
8-Feb-08	Playita	CM	61	120	IO	E
9-Feb-08	Bálsamos	CM	-	44	IO	P
9-Feb-08	Playita	EI	62	-	IO	E
13-Feb-08	Playita	EI	62	131	IO	E
17-Feb-08	Playita	CM	-	43	IO	P
17-Feb-08	Tortuguita	EI	61	-	IO	E
19-Feb-08	Frailes	EI	60	-	NO	E
24-Feb-08	Frailes	EI	60	206	IO	E
25-Feb-08	Playita	CM	-	131	IO	E
27-Feb-08	Playita	EI	60	125	IO	E
28-Feb-08	Playita	NR	-	-	H	NR
29-Feb-08	Playita	CM	-	49	IO	E
11-Mar-08	Frailes	EI	-	130	IO	E
11-Mar-08	Playita	CM	62	100	IO	E
14-Mar-08	Playita	EI	63	128	IO	E
16-Mar-08	Playita	CM	63	-	NO	E
31-Mar-08	Frailes	EI	-	-	H	NR

Durante los recorridos en las playas se evaluó la presencia de animales domésticos y colocaron nidos falsos claramente marcados e identificados con cinta, para evaluar una posible interacción humana a través de la recolección de huevos. A pesar de haberse observado huellas o cascarones en algunas de las playas, estos eventos no se reportan como anidación por haberse considerado que ocurrieron varias semanas antes del período del estudio y no podían ser evaluados con certeza. Durante esta fase del estudio no se movieron nidos de su posición original.

## Resultados

Durante 118 días y noches de monitoreo se registraron un total de 18 nidos de tortugas marinas que fueron confirmados a través de observaciones directas de hembras, huevos o crías. Adicionalmente, la anidación de otras seis tortugas fue sugerida a través de la identificación de huellas. El 79% de los nidos registrados se concentraron en La Playita y Los Frailes, mientras que el porcentaje restante estuvo disperso en cuatro playas del PNM

y su área de influencia. Del total de 24 nidos, 12 correspondieron a *E. imbricata*, siete a *C. mydas* y cinco no pudieron ser identificados (Tabla 1). Los datos de éxito de eclosión aún se consideran muy limitados para ser presentados, pero se registró mayor éxito en La Playita que en Los Frailes por razones que no fueron determinadas. Ninguno de los nidos falsos fue intervenido por habitantes locales y no se registró la presencia animales domésticos en las dos principales zonas de anidación, pero si en el área de influencia. Se registró un total de cuatro nidos perdidos por la acción de la marea o lluvias.

### Conclusiones

La información de este estudio representa los datos de anidación de tortugas marinas más importantes obtenidos en la historia PNM. La información no anecdótica presentada, confirma lo sugerido por Green y Ortiz-Crespo (1981), Hurtado (1992), Vallejo y Campos (1998) y Barragán (2002), con respecto a las especies que anidan en esta zona (*E. imbricata* y *C. mydas*); los sitios con mayor presencia de nidos (La Playita y Los Frailes); y los meses de anidación. Sin embargo, los resultados también proporcionan nueva información que sugieren que la temporada de anidación podría empezar en octubre o noviembre. Adicionalmente, aunque la anidación de *E. imbricata* ha sido sugerida con anterioridad en playas ecuatorianas, este estudio presenta por primera vez datos confirmados de la misma (Figura 2). Los resultados confirman la importancia del PNM y la señalan como el área de anidación más importante identificada hasta el momento en la costa del país y sobre todo de importancia regional para tortugas carey, especie en peligro crítico de extinción.

**Figura 2.** Primer registro confirmado de una tortuga carey (*E. imbricata*) en el Ecuador. Longitud Curva del Caparazón 109.5. Ancho Curvo del Caparazón 90.2 cm. Foto: Andrew Butler /Equilibrio Azul.



En un análisis de las principales amenazas de las playas de anidación de la costa del Ecuador se presentan como las principales la presencia de infraestructura, luces, basura, animales domésticos, entre otras (Baquero, et al. Sin publicar). Por esta razón y considerando que las playas del PNM forman parte de un área protegida y su conservación es obligatoria, estas representan el refugio más importante para la anidación de tortugas marinas en el Ecuador. Adicionalmente, a pesar de no estar presentado dentro de este reporte por haberse encontrando fuera del período del estudio, observaciones posteriores confirman la anidación de cuatro *C. mydas* durante el mes de agosto en el Isla de la Plata área que también forma parte del PNM (baquero et al. sin publicar). Por otra

parte observaciones preliminares al inicio estudio señalan la anidación de *L. olivacea* en la playa de las Tunas, área de influencia del PNM (S. Damerval com. pers). Estos ratos confirman la importancia de la zona y la necesidad de incrementar los períodos y sitios de monitoreo en el futuro.

### Agradecimientos

El presente estudio ha sido desarrollado bajo el permiso del Ministerio del Ambiente (temporal 150 PNM-DRM-MA). Agradecimientos al personal de guardaparques y al Dr. Vicente Alvarez, Director del Parque Nacional Machalilla. A todos los voluntarios del Proyecto Tortuga, al personal de Equilibrio Azul. El presente Estudio fue financiado gracias a Conservación Internacional a través del Proyecto Walton.

### Referencias

- Alava, J.J., P.C.H. Pritchard, J. Wyneken & H. Valverde. 2007. First documented record of nesting by the olive ridley turtle (*Lepidochelys olivacea*) in Ecuador. Chelonian Conservation and Biology 6: 282-285.
- Balazs G.H. 2000. Factores a considerar en el Mercado de Tortugas Marinas. En Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de las Tortugas Marinas, p.116-125: Eckert, K. L., K. A. Bjorndal, F. A. Abreu-Grobois y M. Donnelly (Editores). Grupo Especialista en Tortugas Marinas UICN/CSE Publicación No. 4 (Traducción al español).
- Barragán M.J. 2002. Marine turtle nesting in the Machalilla National Park, Ecuador: comparing the monitoring made 1996-2001. En Proceedings of the 22th International Sea turtle Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. NOAA Tech. Memo. NMFS-SEFSC-436. Miami, USA.
- Baquero, G. A., J. P. Muñoz y Peña M. M. 2008. Identificación de las playas de anidación de tortugas marinas en la costa del Ecuador y sus principales amenazas. Primeras evidencias de anidación en diez playas del país. Ecuador. Sin publicar.
- Comisión Permanente del Pacífico Sur- CPPS. 2006. Programa regional para la conservación de las tortugas marinas en el pacífico sudeste Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras Pacífico Sudeste. Ecuador
- Green D. y Ortiz-Crespo Fernando. 1982. Status of the Sea Turtle Populations in the Central Eastern Pacific. Smithsonian Institutio Press, EE.UU. pp.221
- Hurtado M. 1992. Las Tortugas Marinas en el Parque Nacional Machalilla y sus Áreas Aledañas. Guayaquil. Sin Publicar.
- Vallejo, A. y Campos, F. 1998. Sea Turtle Nesting and Hatching Sucess at Machalilla National Park, Ecuador. Proceedings of the 18th Internaciona Sea turtle Sumposium. NOAA Tech. Memo. NMFS-SEFSC-436.

# **CARACTERIZACIÓN DE LA PLAYA DE ANIDAMIENTO DE TORTUGAS MARINAS LA GUMARRA, PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA, TEMPORADA 2004**

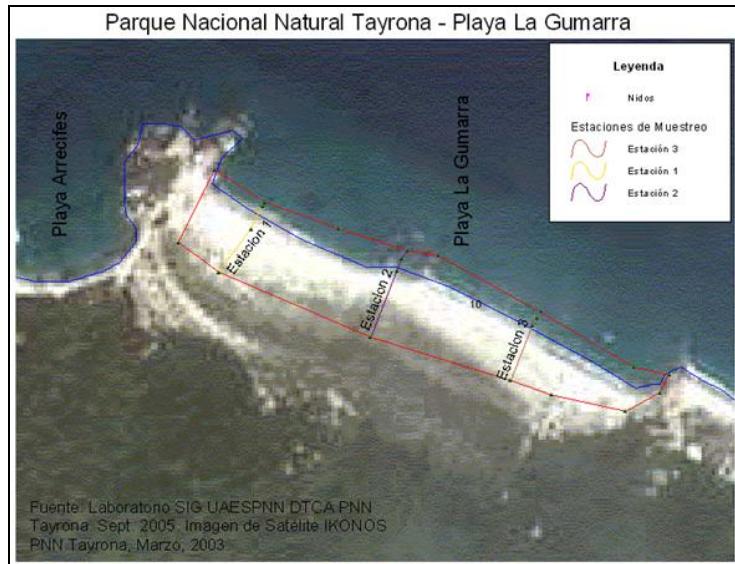
**Soraya Catalina Ospina y Aminta Jáuregui**

Mundo Marino, Santa Marta, Colombia

En Colombia es posible observar varias especies de tortugas marinas que transitan por el área del Caribe, catalogada como una zona de alimentación y corredor migratorio Carr, (1975). Amorocho, (1999) argumenta que se han establecido diferentes tipos de presiones antropogénicas como son la destrucción o modificación de sus hábitat, por la remoción de arena en las playas para el desarrollo económico (turismo, puertos carboníferos, entre otros), pesca de arrastre con destrucción de praderas de pastos y arrecifes coralinos, sobreexplotación de carácter industrial y artesanal del medio marino y altos índices de contaminación, evidenciados por la presencia de fibropapilomas en algunos ejemplares. Debido a esto se hace necesario adoptar medidas para su conservación, incluyendo la investigación sobre las condiciones óptimas para los procesos de anidamiento e incubación *in situ*.

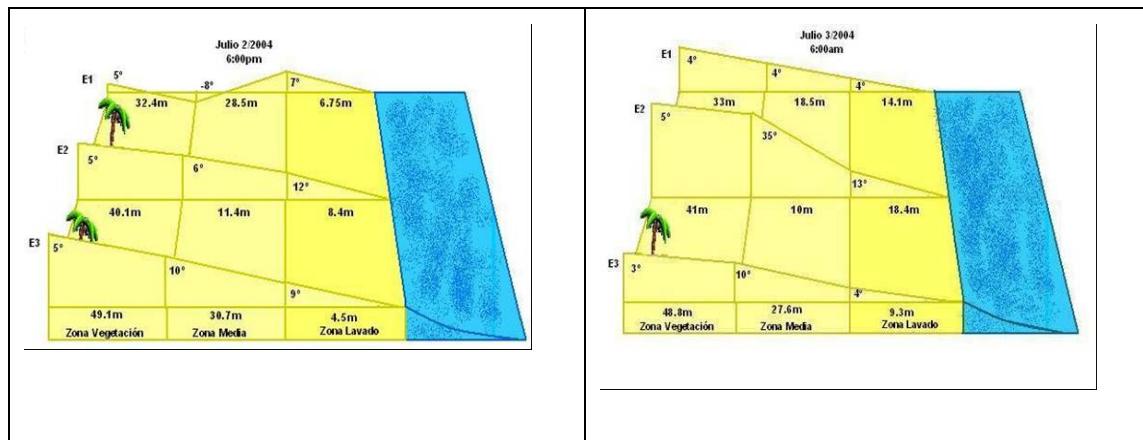
Con el propósito de evaluar la actividad de arribamiento de las tortugas marinas en la playa La Gumarra (PNNT) se llevó a cabo un seguimiento de las diferentes condiciones ambientales en el área durante la temporada de 2004 (junio a septiembre), teniendo en cuenta el número de rastros “caracoleos” o nidadas, ovoposición y los porcentajes del éxito de eclosión (%EE) y éxito de emergencia %EEm junto con la morfometría de los neonatos, dando continuidad a la caracterización medioambiental establecida para la playa, y a la determinación de la incidencia de algunos de estos aspectos, en los procesos de anidación.

Fueron medidos y analizados los aspectos morfológicos (largos e inclinaciones de los estratos de vegetación, media y lavado) obteniéndose perfiles topográficos en las tres estaciones demarcadas, además posicionando las coordenadas geográficas de cada una de las estaciones con sus respectivos estratos y así logrando la espacialización de esta información, para luego ser articulada a la Base de Datos General de Objetos de Conservación del SIG–UAESPNN Regional Santa Marta, al igual que la ubicación de las diferentes nidadas encontradas en la playa La Gumarra durante la temporada de anidación de tortugas marinas (Figura 1).



**Figura 1.** Geoposicionamiento de las estaciones de la playa de estudio La Gumarra, Sector Arrecifes, PNNT, temporada 2004.

A su vez mediante el empleo del programa de diseño Macromedia Flash Player 7.0, se construyó la modelación de la temporada, pudiéndose evidenciar cambios de longitud entre 15 y 20m y de inclinación entre 4 a 10° a lo largo de los meses del muestreo; como se puede verificar en la Figura 2 donde se ve en detalle la variación de los aspectos morfológicos en un periodo no máximo de 48 horas.



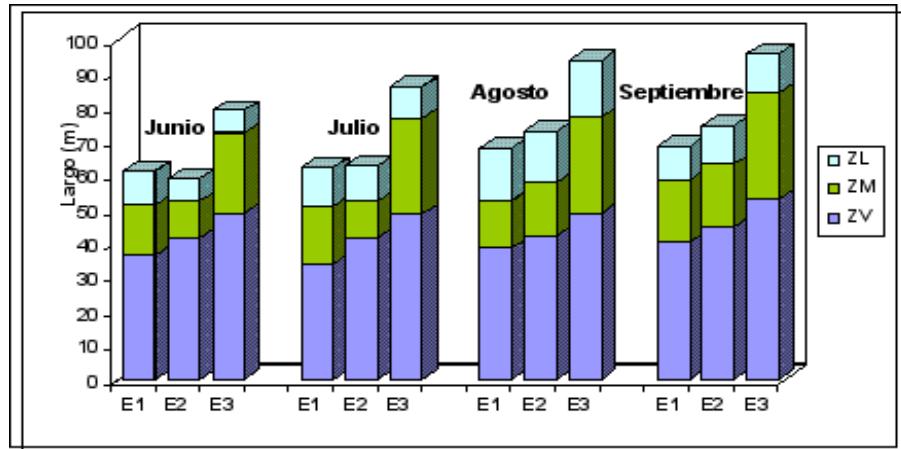
**Figura 2.** Descripción de la dinámica de la playa La Gumarra durante la temporada 2004, Sector Arrecifes, PNNT. a. Modelación julio 2; b. Modelación julio 3.

Como resultado de las mediciones obtenidas en general el largo total (suma entre estratos) de cada una de las estaciones, se pudo corroborar que a pesar de que presentaron incrementos y reducciones entre estratos la tendencia al aumento de las diferentes estaciones se hizo evidente durante todo el estudio siendo, E3 la que mantuvo siempre los mayores valores promedios (Cuadro 1) (Figura 3).

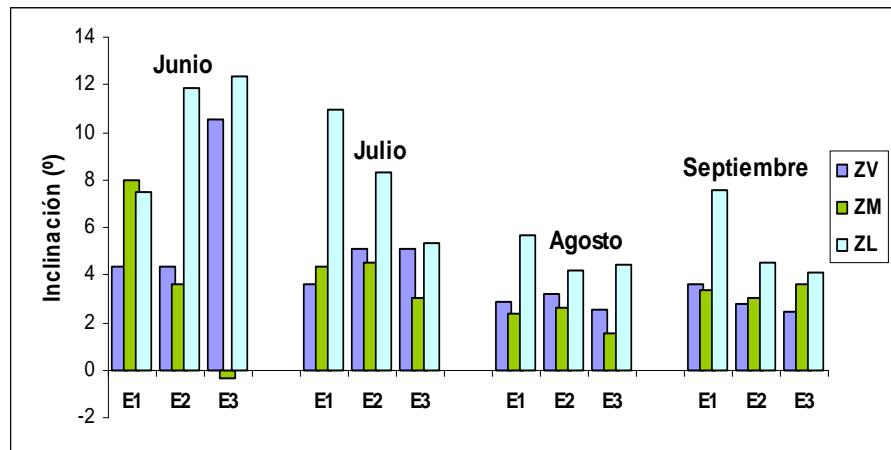
**Cuadro 1.** Promedios de los Largos totales de las estaciones durante la temporada 2004, playa La Gumarra, Sector Arrecifes, PNNT.

Mes	Estación 1	Estación 2	Estación 3
Junio	61,232	57,972	79,155
Julio	62,344	61,555	86,183
Agosto	68,180	73,226	91,810
Septiembre	68,451	74,790	96,030

Los resultados de la variable inclinación corresponde al registro de ángulos de pendiente positiva y negativa como producto de las irregularidades que presentaba el terreno; fue así cómo se encontraron valores contrastantes dentro de los estratos y entre ellos, particularmente en los primeros meses donde se obtuvo la mayor variabilidad de los datos especialmente en la ZM de la E3 y E2; en julio y en agosto con esto puede relacionarse una tendencia que a nivel de largos mostró la playa con la progresiva depositación de arena en los diferentes estratos, lo cual ocasionó cambios en su morfología ante la continua construcción de bermas, producto de la actividad del mar. También es importante tener en cuenta como en septiembre después de detenerse el incremento en ZL, se estabilizó mostrando leves pendientes de menos variabilidad con promedios en E1 ( $7.5^\circ$ ), E2 ( $4.5^\circ$ ) y E3 ( $4.5^\circ$ ) (Figura 4). Por último, es necesario resaltar que la tendencia del comportamiento de esta variable durante los meses de agosto y septiembre favorece la actividad de avivamiento o emergencia de neonatos ya que cuentan con pendientes adecuadas para su ingreso al mar.



**Figura 3.** Promedios de los Largos totales de las estaciones (E1: Estación 1; E2: Estación 2; E3: Estación 3) por estratos (ZV: Zona de Vegetación; ZM: Zona Media; ZL: Zona de Lavado), durante la temporada 2004, playa La Gumarra, Sector Arrecifes, PNNT.



**Figura 4.** Promedios de Inclinación entre las estaciones (E1: Estación 1; E2: Estación 2; E3: Estación 3) por estratos (ZV: Zona de Vegetación; ZM: Zona Media; ZL: Zona de Lavado), en cada uno de los meses de la temporada 2004 (junio, julio, agosto, septiembre), playa La Gumarra, Sector Arrecifes, PNNT.

Adicionalmente se cuenta con información sobre las condiciones edáficas de pH, porcentaje de humedad y temperatura del sedimento, y oceanometeorológicas (dirección corriente, energía del mar, pluviosidad, humedad, y temperatura ambiente).

#### Actividad de anidamiento de tortugas en la playa “La Gumarra”

Se recorrió regularmente la playa La Gumarra en horas de la noche (20:00 -22:00; 24:00 - 02:00) y en las primeras horas de la mañana (04:00 – 07:00); registrando y geoposicionando 12 eventos de anidamiento: *Dermochelys coriacea* (8 anidamientos, 1 caracoleo), *Caretta caretta* (1 caracoleo, 1 anidamiento) y *Eretmochelys imbricata* (1 anidamiento). Figura 5.



**Figura 5.** Geoposicionamiento de los nidos en la temporada 2004, sector Arrecifes.

Teniendo como partida el procedimiento sugerido por Miller (En: Eckert *et al.*, 2000) para la determinación del tamaño de la nidada, se efectuó el monitoreo de los nidos durante todo el periodo de incubación hasta el momento de la eclosión de los neonatos, efectuando mediciones cada 12 horas a las 06:00 y a las 18:00. Se excavaba a una profundidad aproximada de 50cm cercana al sitio donde se encontraban los huevos con el fin de registrar en el sedimento la temperatura por medio de un termómetro de suelos; el pH y el porcentaje de humedad relativa (%Hr) haciendo uso de un potenciómetro Solid-tester. De manera complementaria se evaluaron algunas de las condiciones ambientales mas relevante que podrían incidir en el desarrollo de los nidos, recién estos fueran ubicados; se demarcaron perfiles sobre la trayectoria de las nidadas teniendo en cuenta largo, inclinación, temperatura, pH y %Hr del sedimento en cada uno de los estratos. Los resultados obtenidos se consignaron en formatos de campo (Cuadro 2) para su posterior análisis, en el cual se utilizó el tratamiento estadístico descriptivo básico por medio del software Statgraphics Plus versión 5.1.

**Cuadro 2.** Registro del seguimiento diario de los nidos de tortugas marinas en la playa La Gumarra, Sector Arrecifes, PNNT, temporada 2004.

REGISTRO:	ESPECIE:		PLAYA:	
FECHA ANIDACION:	FECHA:		FECHA:	
PARAMETROS	HORA	HORA	HORA	HORA
pH				
Humedad sedimento (%)				
Temperatura sedimento (°C)				
Humedad relativa (%)				
Temperatura ambiente (°C)				
Nubosidad				
Energía mar				
Fase lunar				
OBSERVACIONES:				

**Éxito De Eclosión y Emergencia.** Los nidos se protegieron siguiendo las recomendaciones de Mortimer (En: Eckert *et al.*, 2000), con unos cilindros de malla de netlón plástico (con abertura menor a 1cm) y así evitar la entrada de predadores como cangrejos, perros y zorros playeros, entre otros. El contenido de los nidos se examinó 48 horas después de la eclosión mediante el proceso de exhumación y se identificaron las categorías propuestas con que se establece el número de los huevos en la nidada puede ser calculado usando las siguientes fórmulas: Si todas las crías fueron interceptadas: **Nidada = E+ V+ M+ HSDA+ HNE+ ETNE+ D.** En donde **E**: Crías emergidas; **C**: Cascarones; **V**: Vivas dentro del nido; **M**: Muertas en el nido; **HSDA**: Huevos sin desarrollo aparente; **HNE**: Huevos no eclosionados; **ETNE**: Embriones a término no eclosionados; **D**: Depredados. Si las crías no fueron todas capturadas, se utiliza la fórmula de arriba sustituyendo E con la fórmula: **E =(C - (V + M))**.

El éxito de eclosión y de emergencia se reportan a partir de las siguientes formulas con base en las categorías: Éxito de Eclosión (%) = (#cascarones/ #cascarones + #HSDA + #HNE + #ETNE + #D) \*100

Éxito de Emergencia (%) = #cascarones – (#V + #M) / # cascarones #HSDA + #HNE + #ETNE + #D) \*100

**Biometría de Neonatos y Liberación.** Después de la eclosión o avivamiento los neonatos fueron medidos de acuerdo a lo propuesto por Millar (En: Eckert *et al.*, 2000) con un calibrador (Coometa, Gerb. Weyersberg. Soligen). Se tomó una muestra representativa de 10 individuos a los cuales se les midió el ancho recto del caparazón (ARC), en el punto anatómico más amplio y el largo recto del caparazón (LRC), desde el escudo nucal hasta la división de los escudos postcentrales si eran de *Caretta caretta*, mientras que el largo recto del caparazón en *Dermochelys coriacea* (laúd) va de la muesca nucal hasta el borde externo de la proyección caudal.

**Registro de la actividad de anidamiento:** la temporada de anidamiento inició desde el mes de mayo hasta el mes de julio, alcanzando la mayor actividad en la última semana del primer mes y las dos semanas siguientes del mes de junio (Cuadro 3). Las tortugas llegaron en su mayoría cuando la actividad del mar era de medio-alta a alta, facilitándose la entrada de estas a la playa hasta zona media ZM, llegando con mayor fuerza a realizar sus trabajos de elaboración de la cama y el resto de la actividad de anidamiento como el evento de ovoposición. El viento también contribuye en aligerar el desarrollo de algunos de estos procesos, sobre todo los relacionados con el desplazamiento y el accionar de sus extremidades (aletas delanteras y traseras)

**Cuadro 3.** Registro de las actividades de anidación de tortuga canal y caguama en la temporada mayo-septiembre 2004, Sector Arrecifes, PNNT.

Registro	Playa	Fecha	Hora	Especie	Actividad	Fases Lunares
01	San Felipe	22/05/2004 aprox.	Sin estimar	<i>D. coriacea</i>	Anidamiento	Nueva
02	La Gumarra	22/05/2004 aprox.	Sin estimar	<i>D. coriacea</i>	Anidamiento	Nueva
03	Arrecifes	24/05/2004 aprox.	Sin estimar	<i>E. imbricata</i>	Anidamiento	Nueva
04	Arrecifes	05/2004 aprox.	Sin estimar	<i>D. coriacea</i>	Anidamiento	Nueva-creciente
05	La Gumarra	02/06/2004	23:00 aprox.	<i>D. coriacea</i>	Anidamiento	Cresciente
06	La Gumarra	03/06/2004	23:00 aprox.	<i>D. coriacea</i>	Anidamiento	Cresciente
07	La Gumarra	05/06/2004	24:00 aprox.	<i>D. coriacea</i>	Caracoleo	Llena
08	La Gumarra	08/06/2004	24:30 aprox.	<i>D. coriacea</i>	Anidamiento	Menguante
09	La Gumarra	13/06/2004	01:30 aprox.	<i>C. caretta</i>	Caracoleo	Menguante
10	La Gumarra	19/06/2004	24:30 aprox.	<i>D. coriacea</i>	Anidamiento	Nueva
11	La Gumarra	30/06/2004	23:00 aprox.	<i>C. caretta</i>	Anidamiento	Llena
12	La Gumarra	12/07/2004	24:45 aprox.	<i>D. coriacea</i>	Anidamiento	Menguante

De las hembras grávidas de *D. coriacea* y de *C. caretta* interceptadas durante los recorridos de inspección se encontró una huella o caracoleo de cada una de ellas y siete puestas exitosas, cuyas nidadas se protegieron in situ. al ser confirmadas por tener su posición exacta después del momento de la ovoposición o porque se verificó localizando el nido por medio de excavaciones exploratorias donde se tenía en cuenta la distancia a la que se encontraban de la línea de vegetación y la línea paralela al mar.

**Seguimiento de nidadas.** De los cinco nidos monitoreados, cuatro corresponden a *D. coriacea* y un a *C. caretta* a los cuales se les efectuaron mediciones dos veces al día registrando aspectos edáficos.

**Eclosión.** Se encontró que el periodo de incubación registrado durante el estudio para *D. coriacea* duró aproximadamente de 55 a 60 días, mientras que para *C. caretta* fueron 50 días; al cabo de estos y después de presenciar la emergencia o avivamiento de los

neonatos se esperaron 48 horas, tiempo en el cual todos debían haber salido. Seguidamente se procedió a llevar a cabo las correspondientes exhumaciones teniendo en cuenta las diferentes categorías de desarrollo, establecidas para esto. En el Cuadro 4 se consignaron los resultados obtenidos junto con los datos de la exhumación del registro 01 correspondiente a la nidada de la playa de San Felipe.

**Cuadro 4.** Registro del periodo de incubación y datos sobre las exhumaciones de los nidos en la temporada mayo-septiembre 2004, sector Arrecifes, PNNT. Reg. Registro PI: Periodo de incubación; HI: huevos inviables; E: Crías emergidas; C: Cascarones; V: Crías vivas dentro del nido; M: Crías muertas en el nido; HSDA: Huevos sin desarrollo aparente; HNE: Huevos no eclosionados; ETNE: Embriones a término no eclosionados; TH: Total huevos.

Reg.	Playa	Especie	P. I. (días)	Exhumación	HI	E	C	V	M	HSDA	HNE	ETNE	TH
01	San Felipe	<i>D. coriacea</i>	55	18/07/2004	45	10	11	10	1	86	1	-	143
05	La Gumarra	<i>D. coriacea</i>	60	03/08/2004	39	52	56	52	4	-	21	-	116
06	La Gumarra	<i>D. coriacea</i>	53	27/07/2004	27	1	23	21	2	85	13	9	157
08	La Gumarra	<i>D. coriacea</i>	59	07/08/2004	41	1	6	6	-	16	47	16	126
11	La Gumarra	<i>C. caretta</i>	50	21/08/2004	-	1	78	1	57	13	7	26	124
12	La Gumarra	<i>D. coriacea</i>	60	11/09/2004	83	-	-	-	-	47	28	-	158

En las exhumaciones se consideró el promedio del tamaño de la nidada (número de huevos por nido) para *D. coriacea* de 93, sin tener en cuenta los HI y para *C. Caretta* de 124 huevos por nido. Como se había mencionado anteriormente con este procedimiento se pudo determinar %EE de las nidadas y %EEm de los neonatos (Cuadro 5). De acuerdo a los datos se pudo ver como por ejemplo el registro 05 alcanzó un éxito del 72.72 % (n=77) y el de *C. caretta* de 62. 90% (n=124), siendo los dos resultados más altos para la temporada 2004; el éxito de las otras nidadas de *D. coriacea* fue menor llegándose a presentar porcentajes de 7.05% (n =85) lo cual puede estar reflejando la alta mortalidad en los nidos, problemática que parece estar generalizándose en la zona, según las versiones del personal del Parque que a lo largo de varios años han venido monitoreando en esta playa las diferentes nidadas.

**Cuadro 5.** Registro del éxito de eclosión (%EE), éxito de emergencia (%EEm) y comportamiento de la nidada (N), temporada mayo-septiembre 2004, sector Arrecifes, PNNT. PI: Periodo de incubación.

Registro	Playa	Especie	P. I. (días)	%EE	%EEm	N
01	San Felipe	<i>D. coriacea</i>	53	11,2244	10,2041	98
05	La Gumarra	<i>D. coriacea</i>	60	72,7272	67,5325	77
06	La Gumarra	<i>D. coriacea</i>	53	17,6923	16,1538	130
08	La Gumarra	<i>D. coriacea</i>	59	7,0588	7,05882	85
11	La Gumarra	<i>C. caretta</i>	50	62,9032	16,9355	124
12	La Gumarra	<i>D. coriacea</i>	60	0,0000	0,0000	75

El otro aspecto complementario que también hay que considerar es el %EEm ya que en algunas oportunidades, aunque se haya alcanzado un alto %EE, no se garantiza con esto

que todas las crías puedan emergen después de haber logrado su total desarrollo; con cierta frecuencia se encuentran durante los procesos de exhumación neonatos bien formados, muertos en su intento de salida, infestados por larvas de algunos insectos como sucedió con la nidada de *C. caretta*, que a pesar de haber culminado su fase embrionaria y de eclosión, con uno de los mas altos valores 62.90% (n= 124), quedaron sepultados en la arena registrándose un bajo valor de %EEm de 16.94%, posiblemente como consecuencia de la compactación de la misma, pues como se apreció durante la remoción de esta, sus granos estaban formando agregados endurecidos, difícilmente desleales, con cierta dureza para ser desmoronados; quizás debido a propiedades de capilaridad del sustrato que hace que se mantenga mas seco y ante el constante efecto de pisadas por transeúntes (personas o animales) se va consolidando, dificultándose de cierta manera el intercambio gaseoso en sus procesos químicos. Adicionalmente, se observó el alto nivel freático predominante en casi todos los nidos, muy cerca de sus bases, donde el sedimento se encontraba en alta proporción húmedo y en algunos mas que en otros, con presencia de raíces de las macrófitas más comunes que predominan en la zona como las del “Frijol de playa” y/o “la Uva de playa” que favorecen el desarrollo de insectos o microorganismos que también pueden llegar a dañar los huevos; esto se presenció con la nidada exhumada de San Felipe en donde fue evidente el grado de deterioramiento causado por hongos, los cuales les dieron a los 86 HSDA coloraciones con visos negriscos, rosados o verdosos; esto puede denotar que tal vez la humedad mantenida por el alto nivel freático permitió la proliferación de estos microorganismos desde las etapas iniciales de la nidada, aunque como se aprecia con los datos tomados, al final del periodo de incubación pudieron salir al medio 10 neonatos.

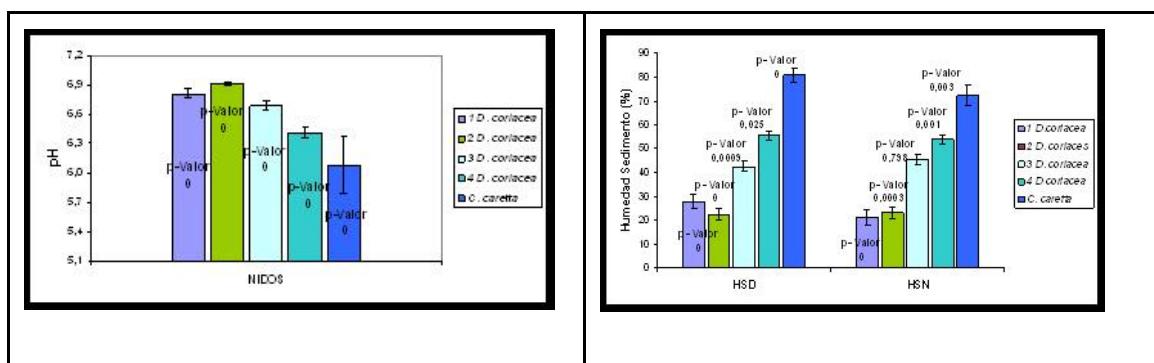
En necesario considerar también que, a pesar de estas condiciones de humedad generales, muchos de los huevos de algunas nidadas como por ejemplo la 08, lograron relativamente ciertos niveles de desarrollo con altos valores de 47 HNE y 16 ETNE como se muestra en el Cuadro 6, referido anteriormente; esto puede ser posible quizás porque a pesar de las condiciones adversas ya mencionadas, el sedimento presenta características propias como mantener un nivel natural de drenaje (no se veían encharcamientos superficiales) que contribuye hasta cierto punto a las primeras fases del proceso de incubación, así no se llegue a feliz término y se registren imágenes que no son nada alentadoras para los cuidadores de nidos cuando exhumen, y ven “crías” tratando de salir de sus cascarones.

**Biometría de Huevos y Neonatos.** Los huevos fértiles de *D. coriacea* evaluados tuvieron un tamaño promedio de diámetro de 5.148cm (n=31) encontrándose dentro del límite inferior del rango reportado (5.1 – 5.5cm). Con respecto a las medidas de LRC y ARC de los neonatos se obtuvieron valores de 6.33cm y 4.11cm respectivamente, similares a los referidos dentro de las características descriptivas generales para la especie, pudiéndose inferir que tanto los huevos puestos por las hembras de *D. coriacea* arribantes de las playas de PNNT y sus neonatos emergidos, poseen tamaños coincidentes con los registrados por otros estudios.

### **Comportamiento de las condiciones medioambientales medidas en las nidades**

**Aspecto Edáfico:** Con respecto al pH podemos inferir que los cuatro nidos de *D. coriacea* que corresponden a los registros n1: 05; n2: 06; n3: 08 y n4: 11, se mantuvieron durante el tiempo de incubación con valores promedios entre 6,50 y 6,90 unidades de pH tendientes a la acidez (Figura 6). Si comparamos estos datos con los %EE y % EEm obtenidos en cada nido se puede considerar que no se encuentran

fluctuaciones significativas entre ellos que guarden una relación con las marcadas diferencias que si existen entre sus porcentajes; es así como el n1, que obtuvo los mejores resultados del proceso de incubación, a nivel de este factor (6,80 unidades de pH) no muestra condiciones tan contrastantes con los demás. Por otra parte, si bien el n2 fue el que ocupó el segundo lugar en %EEEm y el tercero en %EEEm con bajos valores, es el que mas cerca se mantiene con condiciones hacia la neutralidad, mientras que n3 (6,70 unidades de pH) que alcanzó el cuarto lugar tanto en %EE como %EEEm con valores mucho mas bajos presenta un poco mas de acidez que n1, quedando n4 con el menor pH (6,40 unidades de pH) y sin ningún éxito en el proceso de incubación. Aunque solo se tuvo un nido de *C. caretta* n5 que se mantuvo con el menor promedio (6,00 unidades de pH) registrando el valor más ácido entre todas las nidadas, no fue por ende el que alcanzó los menores porcentajes de EE y de EEm, (segundo y tercer lugar respectivamente) pero como se anotó anteriormente si evidenció muchos problemas para el desarrollo embrionario quedando con el mayor numero de ETNE de 26 y de M 57. Con esta información no se puede llegar todavía a concluir sobre la incidencia concreta que el pH puede tener durante la incubación, pero se sabe de la interacción de este factor con otros aspectos del sedimento que alteran la calidad de mismo o los ciclos biogeoquímicos que allí se llevan a cabo y que indirectamente si repercutirían en el desarrollo de las nidadas.

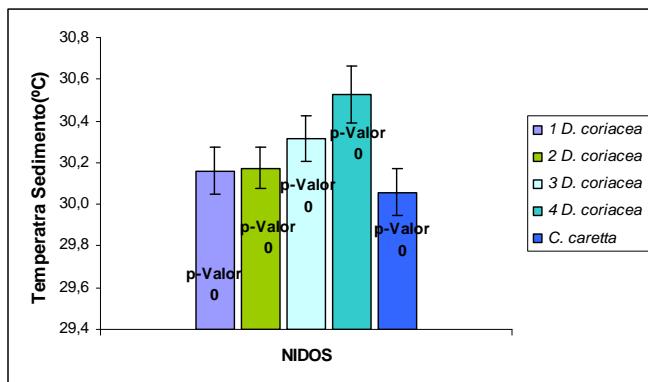


**Figura 6.** Estadísticos descriptivos del promedio del pH y promedio Humedad del Sedimento diferenciada en día y noche (HSD, HSN) en los nidos de *D. coriacea* (1, 2, 3, 4); *C. caretta*, temporada de junio a septiembre 2004, playa La Gumarra, Sector Arrecifes.

En cuanto a la humedad del sedimento cabe resaltar como n1 y n2 las nidadas con mayores éxitos logran conservar los menores valores %Hr tanto en el día como en la noche manteniéndose algo superiores a 20 pero inferiores a 30%Hr (Figura 6), contrastando con lo que le sucede a n5 que simultáneamente presenta los mayores valores entre 75 y 80%Hr, posiblemente por la influencia del alto nivel freático que allí se evidenció durante el proceso de exhumación y que quizás fue el que se mantuvo durante todo el periodo de incubación.

El éxito de desarrollo de los embriones esta influenciado por la temperatura prevalente durante el transcurso de la incubación como lo reportan Miller 1997 y Ackerman 1997 En Frazier determinando los valores en grados centígrados de 23° a 33° C, además de considerar intervalos entre 25° a 27°C y 27° a 35°C respectivamente; aclarando que fuera de estos valores no hay posibilidades de que las criaturas sobrevivan, en comparación con lo citado anteriormente para las dos especies se encontraron todos los nidos entre los rangos de 30.05 a 30.5°C como lo representa la Figura 7, pero al mirar el

porcentaje del éxito de eclosión del Cuadro 5, se observa que aunque la temperatura del sedimento en cada nido se mantuvo dentro de los reportes para ambas especies no se logró obtener el 100% de eclosión. Debe tenerse en cuenta que estos resultados responden al promedio de las dos mediciones que se hicieron y que posiblemente no sean suficientes para cubrir los cambios que se suceden durante el día, cuyas fluctuación en un momento dado pueden afectar drásticamente la evolución de los huevos. Se hace necesario entonces contar con mediciones constantes apoyados en equipos con los que se pueden medir en periodos de tiempo más cortos.



**Figura 7.** Estadísticos descriptivos del promedio Temperatura del Sedimento (TS) entre los nidos de *D. coriacea* (1, 2, 3, 4); *C. caretta*, temporada junio septiembre 2004, playa La Gumarra, Sector Arrecifes, PNNT. Promedio y Error Estándar EE.

## Referencias

- Amoroch, D. F. Factores que Afectan la Supervivencia de las Tortugas Marinas en Colombia. En : Seminario taller internacional sobre conservacion y biología de tortugas marinas en Colombia ( 2º : 1999 : ciudad) Memorias del II Seminario Taller Internacional sobre Conservación y Biología de Tortugas Marinas en Colombia. Ciudad : editorial, 1999. p.100.
- Carr, A. The Asension Island Green Turtle Colony. En : Copeia. Brasil. Vol. 3 (1975); p. 547- 555.
- Jauregui, A. Procedimientos Metodológicos para la Caracterización de playas de Anidamiento. Caribe Colombiano. Santa Marta: Universidad Jorge Tadeo Lozano. Facultad de Biología Marina, 2000. 40 p.
- Miller, J. Determinación del tamaño de la nidada y el Éxito de Eclosión, Métodos, p144. En : ECKERT, K. L.; BJORNDAL F. A.; ABREU-GROBOIS y DONNELLY, M. Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de las Tortugas Marinas. Pennsylvania, USA : Grupo Especialista en Tortugas Marinas UICN/CSE. : Consolidated Graphic Communications, 2000. 276 p. (Publicación; no. 4).
- Mortimer, J. Reducción de las Amenazas de los Huevos y las Crías: Los Viveros. Cercos Cilindros de Malla, p201 En: ECKERT, K. L.; BJORNDAL F. A.; ABREU-GROBOIS y DONNELLY, M. Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de las Tortugas Marinas. Pennsylvania, USA : Grupo Especialista en Tortugas Marinas UICN/CSE. : Consolidated Graphic Communications, 2000. 276 p. (Publicación; no. 4).
- Frazier, J. Generalidades de la Historia de Vida de las Tortugas Marinas. p.38 - 42. En : ECKERT, K. L.; ABREU-GROBOIS, F. A. y BRISEÑO, R. Conservación de las Tortugas Marinas en la Región del Gran Caribe : Un Dialogo para el Manejo Regional efectivo.(2 : 1999 : Santo Domingo), Memorias II. Conservación de las Tortugas Marinas en la Región del Gran Caribe : Un Dialogo para el Manejo Regional efectivo. Santo Domingo, Republica Dominicana : Grupo de Especialistas en Tortugas Marinas (MTSG) : WWF : Programa Ambiental del Caribe de PNUMA, 2001.

# **TORTUGAS MARINAS ANIDANTES EN LOS SECTORES DE ARRECIFES Y CAÑAVERAL, PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA (PNNT), SANTA MARTA, CARIBE COLOMBIANO (1999-2003)**

**Alvaro Andrés Moreno-Munar<sup>1</sup> y Aminta Jáuregui-Romero<sup>2</sup>**

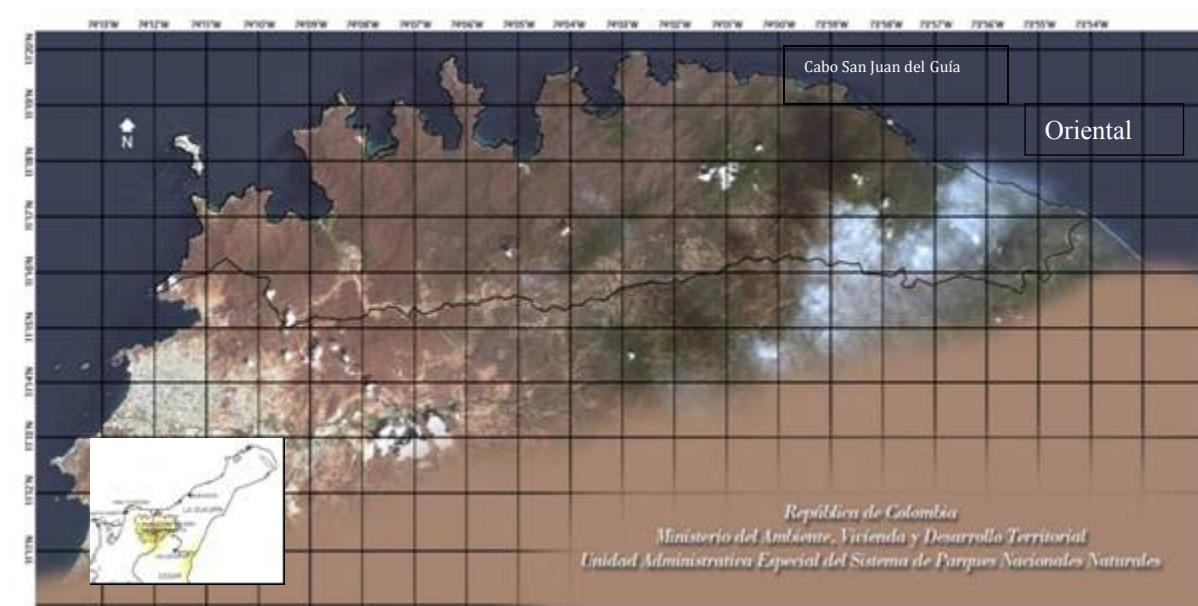
Universidad Jorge Tadeo Lozano.  
E-mail: ngaz828@gmail.com<sup>1</sup>, aminta.jauregui@utadeo.edu.co<sup>2</sup>

## **Introducción**

Con el fin de conocer las poblaciones de tortugas marinas que visitan el Parque Nacional Natural Tayrona (PNNT) en la región de Santa Marta Colombia, se hace necesario realizar estudios tendientes a evaluar algunos de los procesos biológicos más importantes como la actividad de anidamiento junto con otros aspectos relevantes sobre las variaciones en las playas por factores naturales y antrópicos y de esta manera generar información que pueda ser utilizada por los entes competentes para la implementación de estrategias de manejo como protección de nidos, traslado de nidadas, métodos de incubación, levante de neonatos y desarrollo de herramientas para educación ambiental y participación comunitaria. El método de la investigación de Moreno-Munar, A. y Jáuregui, A. (2006), consistió en recopilar información y organizar una base de datos; elaborada con las investigaciones existentes y exploraciones directas sobre las playas de anidamiento. Las tortugas marinas son especies amenazadas de extinción y están incluidas en el Libro Rojo de Reptiles Amenazados de Colombia, actualmente requieren un manejo especial que este de acuerdo con su estado de conservación y amenazas globales como se menciona en las categorías de conservación de la UICN en Castaño-Mora, O. V. (2002).

## **Área de estudio**

El Parque Nacional Natural Tayrona (PNNT) según el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC, 1975) se encuentra entre las coordenadas geográficas extremas: 11° 21'00" y 11° 15'33" Latitud Norte y 73° 54'06" y 74° 12'33" Longitud Oeste de Greenwich (Figura 1).



**Figura 1.** Ubicación Parque Nacional Natural Tayrona (PNNT)

Está distribuido en 2 grandes sectores nombrados de acuerdo con las rutas de acceso por vía terrestre; el parque Tayrona es una unidad fisiográfica de reciente formación geológica compuesto de rocas metamórficas y un batolito de rocas ígneas que lo divide a la altura del cabo San Juan del Guía en dos sectores principales IGAC (1975):

- **Oriental:** formado por extensas playas de arena casi rectas con abundantes rocas grandes; principalmente hacia sus extremos que las delimitan entre sí; comprende las playas de Playa Brava, Boca del Saco, El Medio, El Cabo San Juan del Guía, la playa principal de Arrecifes, La Gumarra y San Felipe, en el sector de Arrecifes (Figura 2).

La Piscinita, Cañaveral, Playa Escondida y Castilletes se encuentran en el sector de Cañaveral, de acuerdo con Rincón *etal.*, 2001 Arcos *etal.*, 2002, Arias *etal.*, 2003 y DeLuque *etal.*, 2003.

En las playas mencionadas es donde se desarrolló el estudio sobre anidamiento de tortugas marinas, ya que es el lugar que brinda mejores características de anidamiento en sus playas, el sector oriental finaliza en **Los Naranjos** (desembocadura del Río Piedras) (Figura 2).



**Figura 2.** Sector oriental del PNNT (Arrecifes-Cañaveral-Los Naranjos), Plan Santa Marta HK-1770 Escala 1:37800

El sitio fue visitado luego de realizar la recopilación de los diferentes datos con el fin de confirmar su ubicación o geoposicionamiento (coordenada geográfica); de esta forma se tuvo la posibilidad de generar un modelo geográfico, que permitiera establecer como las tortugas marinas utilizan las playas del sector oriental del PNNT como lugar de reproducción. Actualmente, todavía algunas de las playas permanecen demarcadas en sectores de 100 m, medidos con cinta métrica de acuerdo a Rincón *et al.* (2001) en donde se dispusieron postes de madera para tener una mejor referencia a los diferentes lugares donde se evidencia actividad de anidamiento por parte de las tortugas arribantes (Figura 3).



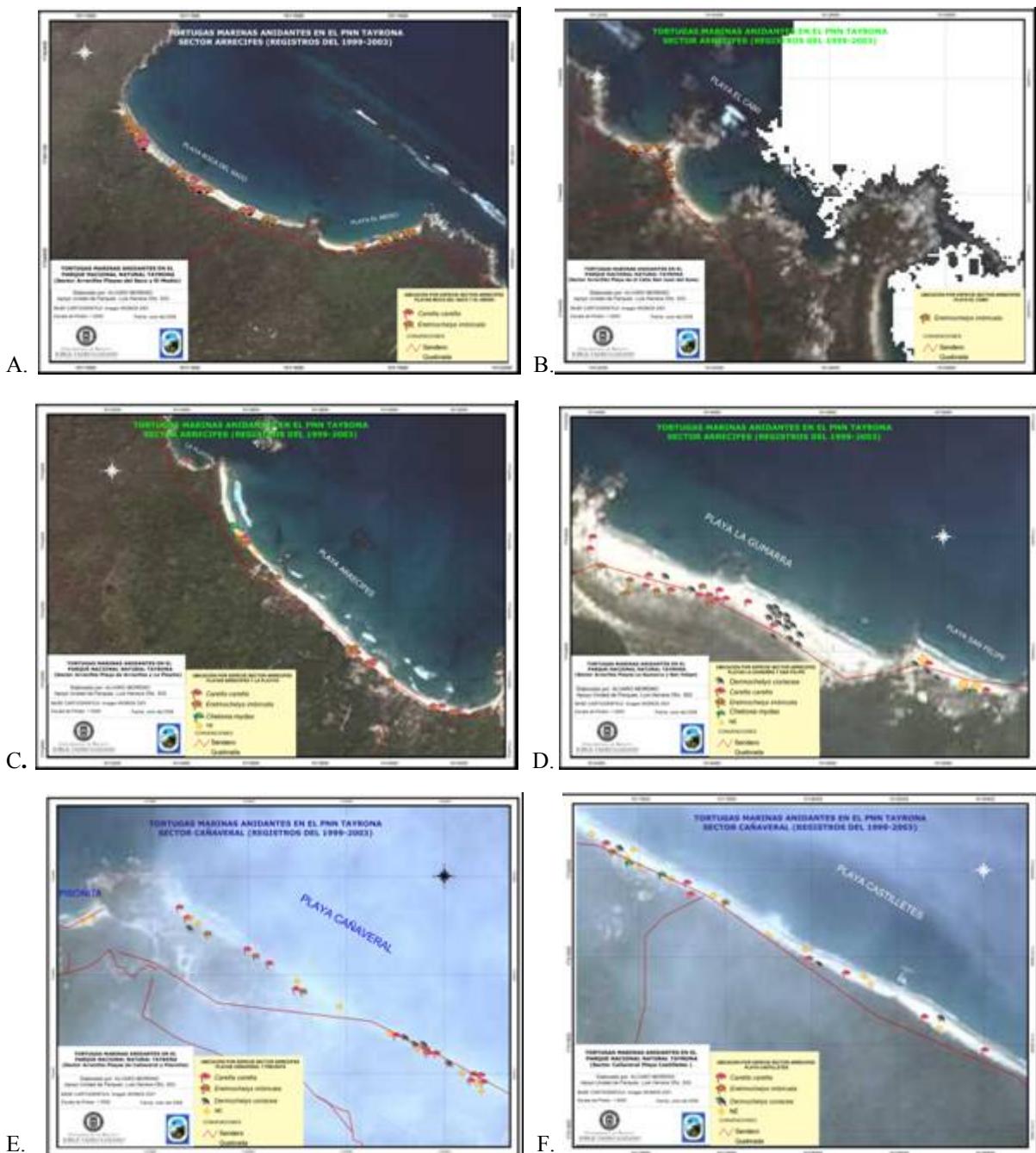
**Figura 3.** Registro de huellas y tortugas marinas en las playas de los sectores de Arrecifes y Cañaveral (PNNT)

- El otro gran sector contiguo dentro del Parque de acuerdo con Almanza *et al.*, 2002 es el **occidental** y es conocido también como Neguanje, esta compuesto por una serie de pequeñas ensenadas y bahías con playas internas que se sumergen abruptamente en el mar (Granate, Concha, Chengue, Gayraca, Neguanje, Cinto, Guachaquita, y Palmarito); cada una se abre en diferente ángulo, de tal manera que reciben de forma particular el efecto de los vientos, las corrientes y el oleaje; a pesar que se mantiene el esquema general de tener el extremo W expuesto y el E protegido son áreas de aguas tranquilas, poco profundas y con mucha luz permitiendo el desarrollo de formaciones coralinas, asimismo, de praderas de pastos marinos que atenúan las corrientes evitando la erosión de la costa y facilitando la incursión de juveniles de la familia Cheloniidae que con frecuencia se han visto en actividades de forrajeo. Es por esto que pueden considerarse especialmente como zonas de alimentación y descanso, donde posiblemente se lleven a cabo eventos de cortejo e incluso esporádicas anidaciones.

Los sectores estudiados del PNNT incluyen 11 playas aptas para el anidamiento de tortugas marinas, las cuales alcanzan una longitud total de 7.089 m. presentan condiciones medioambientales (energía del mar, inclinación de la pendiente, tipo de grano y temperatura del sustrato) que favorecen los procesos de anidamiento de las cuatro especies reportadas (Figura 4).

Dentro de los datos consignados no se distinguió entre caracoleos, nidadas y falsos nidos, todo evento se registró como emergencia; si bien se hace el registro de actividad, de esta manera es muy complejo saber acerca de las especies anidantes, entonces se recurrió a la colaboración de los funcionarios y a entrevistar algunos habitantes del área para conocer con más detalle aspectos de estas emergencias, se estandarizó la información de acuerdo con el tipo de actividad reportada en las diferentes temporadas; para lo cual se agruparon dichas actividades de acuerdo a tres condiciones: de anidamiento incluyendo todo lo relacionado con este proceso; de manejo según la medida implementada y de alteración, en caso de perturbación antrópica –saqueo- ó natural –inundación- (Tabla 1).

Organizada de esta manera la información se efectúan comparaciones año con año con los datos generados de acuerdo a lo sugerido por Diez y Ottenwalder (En: Eckert *et al.*, 2000), (Figura 5).

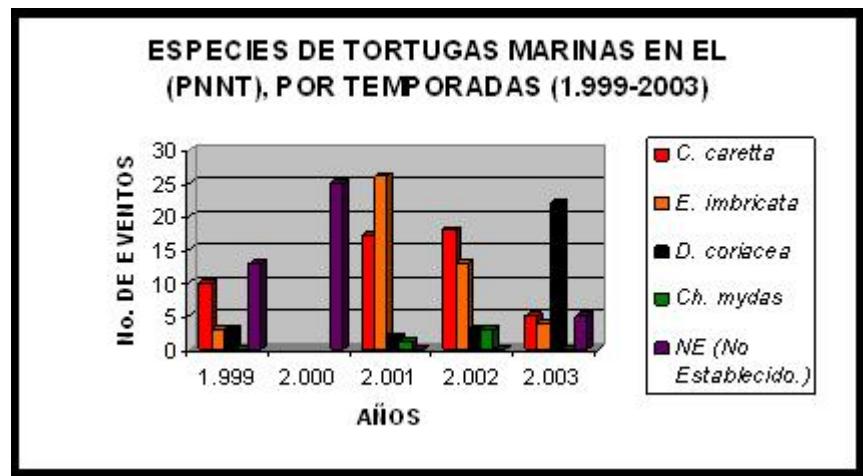


**Figura 4.** Playas de anidación y ubicación de actividad de tortugas marinas en el sector de Arrecifes: A. Boca del Saco y El Medio, B. El Cabo San Juan del Guía, C. La Piscina y playa principal de Arrecifes, D. La Gumarra y San Felipe. En el sector de Cañaveral: E. Playa principal de Cañaveral, F. Castillejos.

**Tabla 1.** Clasificación de la información de acuerdo al tipo de actividad relacionada con tortugas marinas incluida en la base de datos

ACTIVIDADES REGISTRADAS DURANTE LAS DIFERENTES TEMPORADAS		
De ANIDAMIENTO	De MANEJO	Alteración
<ul style="list-style-type: none"> <li>- CARACOLEOS</li> <li>-Desove efectivo</li> <li>-Hembra Avistada</li> <li>- Eclosión de Neonatos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reubicación insitu</li> <li>- Reubicación corral</li> <li>-Seguimiento de Nidadas</li> <li>- Exhumación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SAQUEO</li> <li>- Perdida x Inundación</li> </ul>

En las playas de anidamiento desde la temporada 1.999 se reportan desoves de tres especies de tortugas marinas: la tortuga “caguama” (*Caretta caretta*) especialmente, la tortuga “canal” (*Dermochelys coriacea*), la cual ha aumentado en las últimas temporadas y la tortuga “carey” (*Eretmochelys imbricata*) que ha reducido el número de arribamientos a lo largo de las diferentes playas de los sectores de Arrecifes y Cañaveral. Además se determinó un gran número de eventos en los que no se estableció la especie (NE)(Figura 5).



**Figura 5.** Especies de tortugas marinas registradas en el Parque Nacional Natural Tayrona (PNNT), durante las temporadas entre 1.999 a 2.003

La máxima actividad de anidamiento de tortugas marinas, coincidió con la época climática conocida como “Veranillo de San Juan” (junio-julio) en la que las temperaturas ambiente y del sedimento se mantuvieron dentro de un rango estable (28 - 31°C), favoreciéndose de esta forma los procesos de incubación de los huevos. Según el IDEAM (2002), la región del Mar Caribe colombiano es una zona tropical seca con regímenes lluviosos y secos bimodales, con la presencia de un “veranillo” al año, producto de las interacciones periódicas de la Zona de Convergencia Inter Tropical (ZCIT), con los vientos Alisios del hemisferio norte. En los meses de julio a agosto, se presenta un corto periodo seco y cálido, llamado “veranillo de San Juan”.

*D. coriacea* fue la primer especie en anidar durante las diferentes temporadas, arribando desde el mes de abril, seguida de *C. caretta* que presentó su máximo pico entre finales de mayo y comienzos de junio. *E. imbricata* hizo presencia a finales de junio y comienzos de julio mientras que *Ch. mydas*, es la última en distinguirse, particularmente en los meses de julio y septiembre. Además se obtuvo información acerca de la morfometría de huevos durante las temporadas (Tabla 2).

**Tabla 2.** Promedios de la morfometría y número de huevos registrados durante las temporadas de los años 2002 y 2003

Especie	Diámetro (mm)	Desv. Stand.	Peso (g)	No. Total de Huevos	Fecha del Registro	Playas
<i>C. caretta</i>	<b>42.4</b> (n=4)	0.11	<b>62</b> (n=4)	<b>129</b>	08/06/02	Cañaveral
<i>Ch. mydas</i>	<b>39.9</b> (n=4)	0.08	<b>50</b> (n=4)	<b>151</b>	07/07/02	San Felipe
<i>E. imbricata</i>	<b>41.7</b> (n=4)	-	-	<b>105</b>	01/06/03	Arrecifes

En cuanto a la morfometría de neonatos de *D. coriacea* en la temporada 2003, se obtuvo que mostraron un promedio de 58 mm de Largo Standard del Caparazón (LSC), un Ancho Standard del Caparazón (ASC) de 35,7 mm y un peso promedio de 38 g. Los neonatos de *E. imbricata* exhibieron un (LSC) promedio de 54 mm, un (ASC) de 42mm y un peso promedio de 22 g, Mientras que para la temporada 2002 los neonatos de *E. imbricata* presentaron un (LSC) promedio de 42.2 mm, un Ancho Standard del Caparazón (ASC) de 31,1 mm y un peso promedio de 21.5 g, los neonatos de *C. caretta* (LSC) de 43.4 mm, Ancho Standard del Caparazón (ASC) de 34,3 mm y un peso de 20.1 g.

También se encontraron tiempos de incubación para *C. caretta* en la temporada de 1.999 de 48.5 días y en el 2002 de 51 días; según la temporada 2003 *E. imbricata* incuba en 50 días y *D. coriacea* en 61.3 días.

En general con la información disponible para el análisis histórico, no se logró determinar el patrón de preferencia de arribamiento de las diferentes especies, la falencia de datos imposibilitó un análisis concluyente, sin embargo se evidenciaron algunas tendencias que deben seguirse considerando; es así como para poder conocer la situación real de estas especies a partir de registros acumulados por varios años, se debe estandarizar la toma de datos básicos, esenciales para realizar evaluaciones específicas al respecto que sugieran la implementación de bases completas actualizadas y compatibles con el Sistemas de Información Geográfica (SIG) utilizado por el PNNT.

## Referencias

- Almanza, V., A. Jauregui y F. Ortiz. 2002. Parque Nacional Natural Tayrona. Las 100 Especies más sobresalientes. Editora Litotécnica. Segunda Edición. Santa Marta. 106p.
- Arcos, M., A. Barrera, G. Guarin y P. Quintero. 2002 Establecimiento de las Condiciones Optimas de Anidamiento e Incubación para las Especies de Tortugas Marinas Arribantes al PNNT, durante los meses de mayo – septiembre del año 2.002. Santa Marta. Seminario de Investigación (Proyecto II). Universidad Jorge Tadeo Lozano. Facultad de Biología Marina.

- Arias, A., L. A. Gomez., A. del P. Manrique y A. A. Moreno. 2003. Caracterización de Playas de Anidamiento de Tortugas Marinas en el Sector de Arrecifes en el Parque Nacional Natural Tayrona y Adecuación de dos Sistemas de Incubación Artificial. Santa Marta. Seminario de Investigación (Proyecto II). Universidad Jorge Tadeo Lozano. Facultad de Biología Marina.
- Castaño-Mora, O. V. 2002. Libro Rojo de los Reptiles Amenazados de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. Conservación Internacional-Colombia. Bogotá, Colombia. p 25-28
- De Luque Fernandez, A. C., E. A. Lopez Barrera, A. C. Rosada Leon y N. I. Vera Jimenez. 2003. Determinación de las condiciones de aidamiento en las playas fcales del Sector de Arrecifes (PNNT) e implementación de sistemas de Incubación para huevos de tortugas marinas. Santa Marta. Seminario de Investigación (Proyecto II). Universidad Jorge Tadeo Lozano. Facultad de Biología Marina.
- Diez, C. E. y J. A. Ottenwalder. 2000. Estudios de Hábitat. En: Eckert, K. L; K. A. Bjorndal; F. A. Abreu-Grobois y M. Donnelly. Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de las Tortugas Marinas. Grupo Especialista en Tortugas Marinas UICN/CSE. Publicación No. 4. p45-49
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. 2001. Pronóstico de Pleamarés y Bajamarés en la Costa Caribe Colombiana Año 2002. IDEAM. Servicio Mareográfico. República de Colombia. Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, D.C.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 1975. Monografía del Departamento del Magdalena. Ministerio de Hacienda y Crédito Público. IGAC. Bogotá. 162 p.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Fotografías Aéreas de Santa Marta, (Parque Nacional Tayrona). Plan Santa Marta HK-1770. 20/10/87. IGAC. Bogotá
- Rincón, P., D. Rivera, C. J. Rodríguez y P. Tello. 2001. Establecimiento y Caracterización de Puntos Focales de Anidamiento de Tortugas Marinas en los Sectores de Cañaveral y Arrecifes en el Parque Nacional Natural Tayrona. Santa Marta. Seminario de Investigación (Proyecto II). Universidad Jorge Tadeo Lozano. Facultad de Biología Marina.

## **LA TORTUGA VERDE *CHELONIA MYDAS* EN ISLA LOBOS DE TIERRA**

**Ignacio García-Godos<sup>1</sup>, Francis van Oordt<sup>2</sup>, Carolina Cardich, Diego García Olaechea y Sara León**

Instituto del Mar del Perú. Unidad de Investigaciones en Depredadores Superiores.  
E-mail: ag\_godos@yahoo.com<sup>1</sup>, fvanoordt@imarpe.gob.pe<sup>2</sup>

Dentro de la región del Pacífico sudeste las zonas de forrajeo de la tortuga verde (*Chelonia mydas*) en el Perú han sido poco documentadas. Durante evaluaciones en Isla Lobos de Tierra - Perú (06°28'S; 80°50'W) se observó una elevada abundancia de tortugas marinas en áreas muy cercanas al lado oeste de la isla (en un rango de 100 m a la playa). Las evaluaciones de campo se realizaron entre Noviembre 2004 y Febrero 2008 con el objetivo de evaluar y describir la densidad, estructura poblacional y uso de hábitat de las tortugas marinas en la isla.

Se realizaron censos horarios de tres minutos de duración desde un punto elevado fijo para evaluar la abundancia relativa. Las mayores agregaciones de tortugas marinas ocurrieron en los meses de Junio 2006 y Julio 2005, (promedio = 9.45, DE= 8.73, rango: 0 – 87 individuos) observándose mayor concentración y actividad alrededor del medio día. Se capturaron individuos con red de mano en playa y con una red de enmalle en aguas más profundas para la toma de medidas morfométricas y colocación de marcas para describir la población presente en la isla. Asimismo se recuperaron individuos

capturados incidentalmente por pescadores de la zona. Se marcaron un total de 94 individuos, los cuales tuvieron una longitud promedio de caparazón (LCC) de 55.50cm (SD= 5.83cm), correspondiendo a ejemplares inmaduros. Se recapturaron 3 individuos entre 2005 y 2008, lo que demuestra que las tortugas usan de forma continua en la isla.

Por observación directa y necropsias se determinó que las tortugas usan el área como zona de forrajeo, consumiendo algas y huevos de peces en praderas de algas y orilla rocosa. Se ha verificado la mortalidad de tortugas marinas en la zona durante operaciones de pesca, así como arponeo y captura directa por buzos comerciales.

La presencia permanente de tortugas marinas, ballenas jorobadas, y aves guaneras en isla Lobos de Tierra y el alto número de individuos observado subraya la necesidad declararla área marina protegida por ser posiblemente el área de agregación más importante del Perú.

**DETERMINACIÓN DEL ÉXITO DE ECLOSIÓN DE NIDADAS DE  
TORTUGA CARDÓN (*DERMOCHELYS CORIACEA*) IN SITU, EN  
VIVERO Y REUBICADAS EN PLAYA QUEREPARE, PENÍNSULA  
DE PARIA, ESTADO SUCRE DURANTE LA TEMPORADA  
MARZO-AGOSTO DE 2007**

**Abraham Semprun<sup>1</sup>, Hedelvy Guada y Jim Hernández**

Universidad del Zulia. Laboratorio de Piscicultura y Centro de Investigación y  
Conservación de Tortugas Marina. E-mail: elcher99@hotmail.com<sup>1</sup>

La Península de Paria es el área de anidación más importante, en tierra firme, de la tortuga cardón (*Dermochelys coriacea*) para Venezuela. Querepare es la segunda playa con mayor número de anidaciones, reportándose 109 eventos en los 1.2 km de su extensión. El objetivo de esta investigación fue determinar el éxito de eclosión, éxito de emergencia y tiempo de incubación de nidadas in situ, en vivero y reubicadas en playa Querepare, durante la temporada marzo-agosto de 2007. El éxito de eclosión y éxito de emergencia se calcularon por la fórmula de Millar (2000). Igualmente se determinó el tiempo de incubación de las nidadas para los tres tratamientos. Mediante el sistema de información global se evaluó la distribución espacial de las nidadas en playa. Un ANOVA determinó la existencia de diferencias significativas de los parámetros del éxito reproductivo entre cada una de las prácticas de manejo. El éxito de eclosión fue de 56%, siendo de 62% para los nidos in situ, 59% para los reubicados en playa y 36.5% para vivero. El tiempo de incubación osciló entre 58 y 62 días, encontrando que los nidos in situ presentaron un menor tiempo de incubación. Las distancias promedio fueron de 80 y 150 m entre nidadas de una misma tortuga y para tortugas diferentes, respectivamente. Hubo diferencias significativas entre el éxito de eclosión y de emergencia para cada uno de los tratamientos ( $P=0.005$ ). La mejor opción de manejo fue la protección de nidadas in situ, sin embargo, los nidos trasladados al vivero minimizan el riesgo al saqueo y depredación, convirtiéndose en una medida de conservación viable. La solución a los problemas de conservación resultan de la combinación de dos factores principales: el

entendimiento de la realidad local de la playa de anidación y el conocimiento de la biología de la especie.

## **AMPLIACIÓN DE ÁREAS DE CONGREGACIÓN Y ALIMENTACIÓN DE TORTUGA VERDE Y NOTICIAS SOBRE EL ESTADO DE MADUREZ SEXUAL DE EJEMPLARES DE *L. OLIVACEA* Y *C. MYDAS* EN EL NORTE DE CHILE**

**Carlos Guerra-Correa<sup>1</sup>, Christian Guerra-Castro<sup>2</sup>, Arami Silva Marín<sup>3</sup>, Alejandra Malinarich<sup>4</sup>, Luz María Retamal<sup>5</sup>, Soledad Morales Tapia<sup>6</sup> y Claudia Alihuanca<sup>7</sup>**

Centro Regional de Estudios y Educación Ambiental, Universidad de Antofagasta,  
Chile<sup>123456</sup>. Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta<sup>1</sup>. Centro de  
Rescate y Rehabilitación de Fauna Silvestre –Grupo de Rescate y Rehabilitación de  
Animales Silvestres (CRRFS-GRASS). Chile<sup>1457</sup>. Email: crea@uantof.cl<sup>1</sup>,  
[lula\\_retamal79@hotmail.com](mailto:lula_retamal79@hotmail.com)<sup>5</sup>

El incremento de tortugas verdes de los últimos 10 años en el Norte de Chile tuvo un primer centro focal en las descargas cálidas de termoeléctricas de bahía Mejillones del Sur ( $23^{\circ} 05'$  Lat.Sur). Actualmente se ha incrementado geográficamente su presencia a lo largo de la Península de Mejillones y costas aledañas. Sitios de importancia son el sector de Isla Santa María y Bahía Moreno, mientras que el sitio de bahía Mejillones sufre de fuerte presión de depredación por lobos marinos *Otaria flavescens*. Se puso en marcha un programa de investigación y seguimiento de ejemplares, el que incorpora marcaje mediante tag subcutáneo y metálico, así como *radio-tracking* para evaluar el rango de movimientos locales.

Se ha incrementado el registro costero, nerítico y epipelágico de *Dermochelys coriacea* y *Lepidochelys olivacea* no incidental, gracias a mayor involucramiento de navegantes y pescadores, lo que da cuenta de una mayor presencia de *D. coriacea* de lo informado por organizaciones internacionales mediante seguimiento satelital.

Estados de madurez sexual han sido evaluados mediante necropsias de cadáveres recuperados del mar. Medición decreciente de diámetro folicular (N=50) en ovarios derecho e izquierdo de *L. olivacea* (SCL=621 mm; 28.5 kg) resultó con promedios 6.17 mm (SD=1.12; Mx=10.5; Mn=4.6 mm; Peso ovario=48.7 g) y 5.72 mm (SD=1.13; Mx=9.7; Mn=4.2 mm; Peso ovario=37.9 g), respectivamente. Es un ejemplar de mayor tamaño al informado por González et al. (2003) de Concepción, pero con folículos aún inmaduros. Ejemplares revisados de *Chelonia mydas* en general son muy inmaduros (diám.folic.< 1 mm) salvo algunos. Por ejemplo (SCL=640 mm; 53.7 kg), que arrojó promedios de ovario derecho-izquierdo de 4.64 mm (SD=1.87; Mx=9.2; Mn=2.9 mm; Peso ovario=41.9 g) y 5.09 mm (SD=2.01; Mx=9.9; Mn=2.9 mm; Peso ovario=38.6 g), respectivamente. Se discuten otros datos de este tipo, los que permiten caracterizar la población según estado de desarrollo gametogénico.

# SATELLITE TRACKING AND REMOTE SENSING DESCRIBE LEATHERBACK MOVEMENTS AND DISTRIBUTION WITHIN THE EQUATORIAL AND SOUTH EASTERN PACIFIC

George Shillinger<sup>1</sup>, Palacios, D. M.<sup>23</sup>, Bailey, H.<sup>3</sup>, Bograd, S. J.<sup>3</sup>, Swithenbank, A. M.<sup>1</sup>, Gaspar, P.<sup>4</sup>, Wallace, B. P.<sup>5</sup>, Spotila, J. R.<sup>6</sup>, Paladino, F. V.<sup>7</sup>, Piedra, R.<sup>8</sup>, Eckert, S. A.<sup>9</sup>, y B. A. Block<sup>1</sup>

Hopkins Marine Station, Stanford University<sup>1</sup>. Joint Institute for Marine and Atmospheric Research<sup>2</sup>. NOAA/NMFS/SWFSC Environmental Research Division<sup>3</sup>. Collecte Localisation Satellites, Direction Océanographie Spatiale<sup>4</sup>. Center for Applied Biodiversity Science, Conservation International<sup>5</sup>. Department of Bioscience and Biotechnology, Drexel University<sup>6</sup>. Department of Biology, Indiana-Purdue University<sup>7</sup>. Parque Nacional Marino Las Baulas, Ministerio de Ambiente y Energía<sup>8</sup>. Wider Caribbean Sea Turtle Conservation Network, Duke University Marine Laboratory<sup>9</sup>.  
E-mail: georges@stanford.edu<sup>1</sup>

We describe the distribution, movements, and behaviours of 46 critically endangered female leatherback turtles (*Dermochelys coriacea*) satellite-tagged during 2004-2007 at Playa Grande, Costa Rica. The region used by the turtles over the tracking period spanned the eastern tropical and South Pacific between latitudes 12°N and 40°S, and between longitude 130°W and the coast of Central and South America. Turtle movements within internesting habitats suggest that relatively small expansions of existing marine reserves could significantly enhance turtle protection. During migration, turtles moved rapidly (majority >45km/d) southwest through an open-ocean corridor spanning from Costa Rica past the Galápagos Islands. South of 10S, the turtles moved into areas of low MKE and chlorophyll. Turtle swimming speeds decreased (~<25km/d) and they dispersed widely, taking meandering paths at low speeds into a region characterized by very weak current variations, very low phytoplankton standing stocks, and the absence of dynamic oceanographic features.

## **SESIÓN ESPECIAL: TECNICAS VETERINARIAS APLICADAS A LA CONSERVACION DE TORTUGAS MARINAS**

### **INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA Y FOTOPERÍODO EN ACTIVIDAD METABÓLICA Y RECUPERACIÓN DE OBSTRUCCIÓN DIGESTIVA POR PLÁSTICOS EN *CHELONIA MYDAS*.**

**Andrés Valenzuela A<sup>1</sup>, Luz María Retamal T.<sup>2</sup> y Carlos Guerra-Correa<sup>3</sup>**

Centro Regional de Estudios y Educación Ambiental, Universidad de Antofagasta, Chile<sup>3</sup>. Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta<sup>23</sup>. Centro de Rescate y Rehabilitación de Fauna Silvestre –Grupo de Rescate y Rehabilitación de Animales Silvestres (CRRFS-GRASS). Chile<sup>123</sup>. Email: andresvalenzuelaa@hotmail.com<sup>1</sup>, lula\_retamal79@hotmail.com<sup>2</sup>, crea@uantof.cl<sup>3</sup>

El estudio de factores que regulan el metabolismo en termo-conformadores es muy importante para comprender las ventajas adaptativas que presenta este grupo de vertebrados. Variables ambientales como temperatura y fotoperíodo son determinantes en la actividad metabólica de los reptiles, los que presentan una mayor eficiencia fisiológica en rangos estrechos de estas variables. Estas fueron controladas en laboratorio para un ejemplar juvenil (12.5 kg) que ingresó al CRRFS con signos de deshidratación, cloaca dilatada y flotabilidad positiva.

Luego de la inspección veterinaria, el diagnóstico se orientó hacia una posible obstrucción intestinal. Con el fin de acelerar su actividad digestiva y así favorecer la eliminación de cuerpos extraños, el ejemplar fue trasladado al laboratorio con temperatura ambiental promedio de 25.8 °C (DS=4.6 °C) y temperatura promedio del agua de 28 °C (DS=1.3 °C). El fotoperíodo se ajustó a 12:12 h. Con la finalidad de descartar presencia de obstrucciones totales o parciales, se realizó un seguimiento radiológico seriado con un medio de contraste, para observar el flujo de este, a través, del sistema gastrointestinal y determinar el tiempo que demoró en pasar desde su ingestión hasta su eliminación. El contenido obstructivo consistió en diversos cuerpos, láminas y cintas de plástico.

Posterior al tiempo de tratamiento se pudo determinar que el manejo de temperatura y fotoperíodo en los rangos mencionados fueron favorables debido a que el ejemplar comenzó a defecar y se observó que el contraste administrado pasó completamente a través del sistema gastrointestinal. De forma paralela se observó desmembramiento de piel, incluyendo escamas del caparazón, cambiando la pigmentación de color oscuro a amarillo. Esto puede verse asociado a que estímulos ordenados de luz/obscuridad y temperatura, facilitaron la secreción de melatonina, hormona involucrada con los ciclos circadianos y con múltiples efectos para la atención de afecciones orgánicas. El ejemplar rehabilitado fue liberado exitosamente.

# **CONTENCIÓN FARMACOLÓGICA Y ANESTESIA EN TORTUGAS MARINAS**

**Gianmarco Rojas Moreno**

Parque Zoológico de Huachipa y Universidad Científica del Sur

La contención farmacológica de tortugas marinas es una metodología de trabajo que facilita el estudio de las diversas especies con mayor seguridad, así como permite la reducción quirúrgica de heridas y traumas que estas especies puedan sufrir de manera natural o por acciones antropomórficas.

La sedación, la inducción y el mantenimiento de la anestesia general en tortugas marinas son procedimientos muy complicados y que requiere de mucha experiencia y conocimiento por parte del veterinario investigador.

El objetivo de esta presentación es dar a conocer las metodologías de trabajo mas practicadas y seguras para la contención farmacológica de tortugas marinas de vida libre y de cautiverio.

## **SESION DE AMENAZAS Y CONSERVACION**

### **EFFECTO DISRUPTIVO LOCAL, DEL BALANCE NATURAL DEL CICLO DE LAS TORTUGAS MARINAS POR DEPREDACIÓN OPORTUNISTA DEL LOBO MARINO *OTARIA FLAVESCENS*, EN BAHÍA MEJILLONES DEL SUR: POTENCIAL RIESGO DE AMPLIACIÓN DE LA ANOMALÍA**

**Carlos Guerra-Correa<sup>123</sup>, Arami Silva Marín<sup>1</sup>, Christian Guerra-Castro<sup>1</sup> y Alejandra Malinarich<sup>13</sup>.**

<sup>1</sup> Centro Regional de Estudios y Educación Ambiental, Universidad de Antofagasta, Chile.<sup>2</sup> Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta.<sup>3</sup> Centro de Rescate y Rehabilitación de Fauna Silvestre –Grupo de Rescate y Rehabilitación de Animales Silvestres (CRRFS-GRASS). Chile.

Descargas de aguas cálidas de plantas termoeléctricas, generaron una importante congregación de tortugas *Chelonia mydas* en interior de bahía Mejillones del Sur. Se ha registrado hasta 3 años de permanencia de ejemplares en este punto y recapturas evidencian incrementos de peso y talla. El impacto negativo provino del aprendizaje de lobos para incorporar a las tortugas marinas como presa, a pesar del escaso aporte de biomasa y energía que tal recurso brinda al depredador.

A partir de julio 2007, cuando se había estimado una población de unos 100 ejemplares de tortugas en el área de las descargas térmicas, cadáveres con laceraciones en cuello y

aletas comenzaron a registrarse. El número de tortugas muertas se fue incrementando, sobrepasando los 50 ejemplares, lo que motivó el rescate de toda la población restante, las que se trasladaron fuera del lugar. El 52.1 % de las sobrevivientes presentó heridas causadas por ataques de lobos marinos. Observaciones subsiguientes dan cuenta de la eliminación total de las tortugas del sector, por ataques de lobos, los que a la fecha mantienen la conducta de depredar sobre cada ejemplar que ingresa al área.

Solo se ha documentado menos de 5 casos de ataques de pinnípedos sobre tortugas marinas, como el monk seal *Monachus monachus* en el Mediterráneo y el León marino de Australia *Neophoca cinerea*. Para Otáridos, el caso informado preliminarmente en el 1<sup>er</sup> Simposio PSO (2007) y su seguimiento actual, corresponde al primer evento, el que por su prevalencia presenta el riesgo de extenderse y causar grandes pérdidas de tortugas a lo largo de las costas del Pacífico. Se documenta la distribución de lobos al interior de la bahía, la incidencia sobre la población, los efectos sobre la anatomía de las tortugas y la estrategia de los ataques: 12% cuello, 56% cabeza, 28% brazos/caparazón, 4% pata/caparazón.

## **CONTRIBUCIÓN DE LOS OBSERVADORES CIENTÍFICOS A BORDO DE LA FLOTA PALANGRERA INDUSTRIAL EN LA CONSERVACIÓN DE TORTUGAS MARINAS**

**Jorge Azócar R.<sup>1</sup> y Leyla Miranda O.<sup>2</sup>**

Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile. E-mail: jazocar@ifop.cl<sup>1</sup>,  
leyla.miranda@ifop.cl<sup>2</sup>

El Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) desarrolla a través de Observadores Científicos, el monitoreo de la flota palangre industrial Chilena que opera sobre el Pez Espada. Esta flota presenta un amplio rango de operación en el Pacífico Sur Oriental (PSO), desde el límite de la ZEE Chilena hasta los 150°W. Se analiza la captura incidental de tortugas marinas a partir de la operación de dicha flota desde enero 2001 a diciembre 2007, con una cobertura del 91,3% de los viajes de pesca. Se observaron 14.741.248 anzuelos calados, donde fueron capturadas 104 Tortugas Marinas, correspondientes a las cuatro especies presentes en el PSO, Laúd *Dermochelys coriacea*, Cabezona *Caretta caretta*, Olivacea *Lepidochelys olivacea*, Verde *Chelonia mydas*. La especie más capturada corresponde a Laúd con 79 ejemplares, le sigue la Cabezona con 12, Olivacea con 9 y por último 4 ejemplares de Tortuga Verde. Entre los meses de abril a agosto, se presentaron mayores capturas incidentales correspondiente al 70% y espacialmente se ubican entre los 24°S a 29°S y los 77° W a 87°W. Los Observadores Científicos han sido capacitados y equipados para realizar la liberación de Tortugas Marinas, registrándose sólo 3 ejemplares muertos durante el periodo de estudio. Al mismo tiempo han trasmítido a las tripulaciones la importancia y estado de conservación en que se encuentran, lo que ha generado la cooperación en las faenas de liberación. La labor de los Observadores Científicos en la flota palangrera Chilena ha contribuido a disminuir la mortalidad de Tortugas Marinas, a partir de la liberación de tortugas capturadas incidentalmente y la

concientización de las tripulaciones de esta flota lo que genera mayores oportunidades para la conservación de estas importantes especies.

## **IMPACTO DE LA ACTIVIDAD PESQUERA ARTESANAL EN LAS POBLACIONES DE TORTUGAS MARINAS PRESENTES EN LA ZONA DE INFLUENCIA MARINO – COSTERA DEL PARQUE NACIONAL NATURA GORGONA, PACÍFICO COLOMBIANO**

**Martha Catalina Gómez Cubillos y Diego Amorocho Llanos**

Centro de Investigación para el Manejo Ambiental y el Desarrollo – CIMAD

### **Resumen**

En este artículo, se relata como a través de la implementación de un programa estratégico de educación ambiental, se ha logrado sensibilizar a las comunidades que habitan la zona de influencia marino – costera del Parque Nacional Natural Gorgona, con el propósito de cuestionarlos y empoderarlos frente a la ejecución de acciones locales que minimicen el impacto de la actividad pesquera artesanal sobre las poblaciones de tortugas marinas presentes en el litoral Pacífico del departamento del Cauca. Así mismo, se documentan 31 casos de captura incidental en palangres de fondo y redes (18 *Chelonia agassizii*, 12 *Lepidochelys olivacea* y 1 *Eretmochelys imbricata*) y, 4 eventos de varamientos de tortugas marinas.

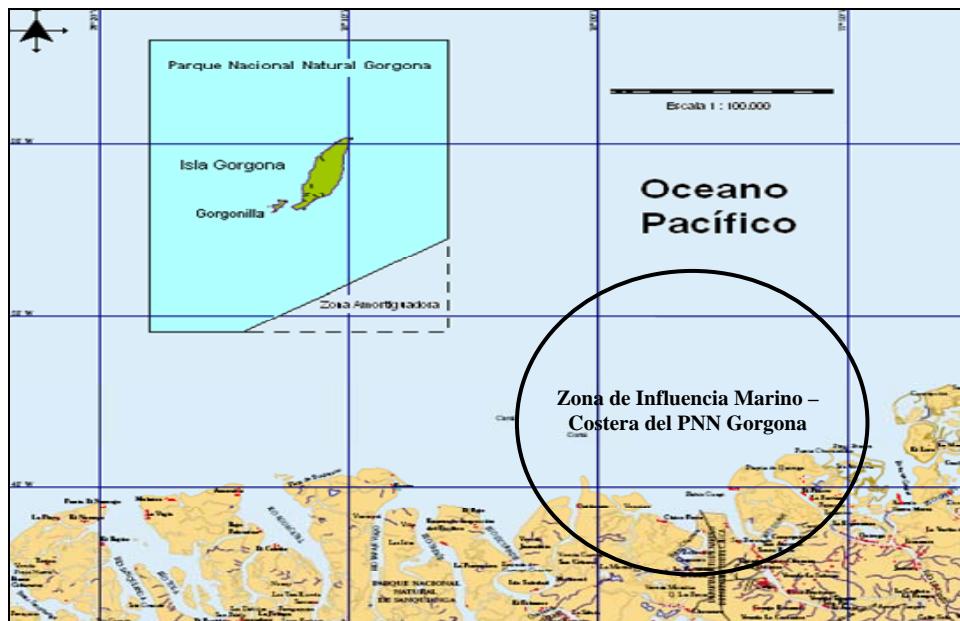
### **Introducción**

La acelerada disminución de las poblaciones de tortugas marinas a nivel mundial, ha sido tema de especial interés dentro de la comunidad científica en las últimas décadas. Guada & Solé (2000), reconocen en Venezuela que la captura incidental en pesquerías industriales y artesanales, es uno de los principales factores que generan mayores índices de mortalidad en estas especies. Razón por la cual, es prioritario desarrollar e implementar estrategias de investigación, tecnológicas, de educación ambiental, de economía alternativa y de participación comunitaria, que minimicen las probabilidades de captura incidental en pesquerías artesanales y, que a su vez frenen la necesidad de consumo local y comercialización de productos y subproductos derivados de tortugas marinas. Sólo así se podrá generar en los pescadores y habitantes locales, un verdadero sentido de pertenencia hacia su entorno natural, lo cual se traduce en auténticos acuerdos de conservación, ajustados a la dinámica cultural, social, económica, política y educativa en cada región.

Desde mayo de 2007, el CIMAD ha venido desarrollando un programa estratégico de educación ambiental, enfocado hacia la conservación y protección de tortugas marinas. Dicho programa ha sido dirigido a: pescadores artesanales de la región y sus núcleos familiares, comercializadores de productos pesqueros (mayoristas y minoristas), docentes y estudiantes de los centros educativos de Guapi y veredas adscritas, entidades e instituciones gubernamentales, ONG's y comunidad en general. Así mismo, desde junio de 2008 se comenzó a estructurar una red de observadores y colaboradores locales, denominado “*Convenio Rescatar Tortugas Marinas*”, cuyo eje transversal se fundamenta

en la sensibilización y generación de compromisos y responsabilidades en los habitantes de la región, principalmente pescadores y comercializadores, para lograr que ellos informen y actúen oportunamente ante los casos de captura incidental, tráfico ilegal y varamientos de tortugas marinas.

Este estudio se desarrolló en el área de influencia marino – costera del Parque Nacional Natural (PNN) Gorgona. Esta área marina protegida se encuentra ubicada al sur occidente del Pacífico colombiano ( $2^{\circ} 55'45'' - 3^{\circ} 00' 55''$  N y  $78^{\circ} 09' - 78^{\circ} 14' 30''$  W) a 30 Km de la costa continental más cercana. Pertenece políticamente al Municipio de Guapi (Departamento del Cauca) y fue declarada Parque Nacional bajo resolución ejecutiva No 141 de julio de 1984 (Garcés & De la Zerda, 1994). El trabajo de educación ambiental y documentación de capturas incidentales, se desarrolló desde mayo de 2007 hasta agosto de 2008, con la colaboración de los habitantes y pescadores artesanales de las veredas de Chamón y Santa Rosa ubicadas en la desembocadura del Río Guapi y la vereda de Quiroga ubicada en la desembocadura del Río Guajuí (Figura 1).



**Figura 1.** Mapa del área de estudio. Modificado de Rojas *et al.*, 2004.

### Materiales y métodos

Siguiendo la metodología propuesta por la FAO (1996), se planeó y ejecutó una estrategia de educación ambiental, encaminada en primer lugar hacia la sensibilización de comunidades que habitan en la zona de influencia marino – costera del PNN Gorgona, sobre el estado actual de conservación de tortugas marinas en el litoral caucano y, posteriormente, hacia la obtención y análisis de información relacionada con la captura incidental de estos quelonios en embarcaciones artesanales.

En la primera fase de la estrategia de educación ambiental, se desarrollaron las siguientes etapas: a) observación participativa, b) trabajo con informantes claves, c) compilación de notas de campo, d) entrevistas estructuradas, semi-estructuradas y no estructuradas, e) cuestionarios y encuestas, f) medidas y mediciones, g) observación discreta y h) enfoques

participativos. Por su parte, para la obtención de información relacionada con la captura incidental, tráfico ilegal y varamientos, se consolidó una red de observadores y colaboradores locales, los cuales mediante talleres y conversatorios fueron capacitados en temas tales como pesca responsable, trabajo seguro, trabajo en equipo y, técnicas de rescate, medición, marcaje, primeros auxilios, traslado y liberación de tortugas marinas. Igualmente, desde abril de 2008, el CIMAD comenzó a impulsar la formulación de proyectos comunitarios que mejoren la calidad de vida de los pescadores artesanales de la región, para contrarrestar de manera directa la captura incidental y los canales de comercialización de productos y subproductos derivados de tortugas marinas.

Con el fin de evaluar el impacto de las pesquerías artesanales en la captura incidental de tortugas marinas, se siguieron los lineamientos de investigación propuestos por Amoroch et al., (2004) y Gómez, Amoroch & Merizalde (2008), quienes en sus estudios estimaron la captura incidental de tortugas marinas en palangres de fondo<sup>1</sup> experimentales<sup>2</sup> y, elaboraron un diagnóstico preliminar, donde identificaron las necesidades comunitarias que inducen el consumo y comercialización de tortugas marinas. Estos autores, sugieren la colecta y análisis de las siguientes variables:

- a) Información de la captura: fecha, hora, lugar y responsable de la captura.
- b) Información sobre el tipo de captura: arte empleado, tipo de anzuelo o malla, número de lance, lugar de enganche o enmalle, profundidad y momento de captura y, condición del animal durante la captura<sup>3</sup>.
- c) Información sobre el individuo capturado: especie, sexo, categoría etérea, placas encontradas o aplicas, largo curvo caparazón (LCC), ancho curvo caparazón (ACC), longitud plastrón (LP), ancho plastrón (AP), longitud cabeza (LC), ancho cabeza (AC), longitud cloaca – cola (LCCo), longitud plastrón – cloaca (LPC), altura (h) y peso(W).
- d) Información sobre el destino final de los individuos capturados<sup>4</sup>

Para identificar las variaciones entre las variables descritas anteriormente, se realizó un análisis exploratorio determinando: valores máximos y mínimos, la media aritmética que expresa el conjunto de datos de cada variable, la desviación estándar (D. E.) - para evaluar la dispersión de los datos respecto a su media aritmética -, el error estándar (E.S.) y, el coeficiente de variación (C.V.), el cual expresó la variabilidad relativa de los datos de una muestra al medir la dispersión de los datos en un porcentaje determinado (Zar, 1999), empleando para tal fin el software Excel Office 2007. Todo el procedimiento estadístico se realizó a un nivel de confianza del 95 %.

---

<sup>1</sup> En el Pacífico colombiano, los palangres de fondo, se conocen con el nombre de espineles

<sup>2</sup> Se construyeron 2 líneas experimentales, cada una con 500 anzuelos C<sub>12</sub> y 500 anzuelos J<sub>7</sub> en proporción 1:1

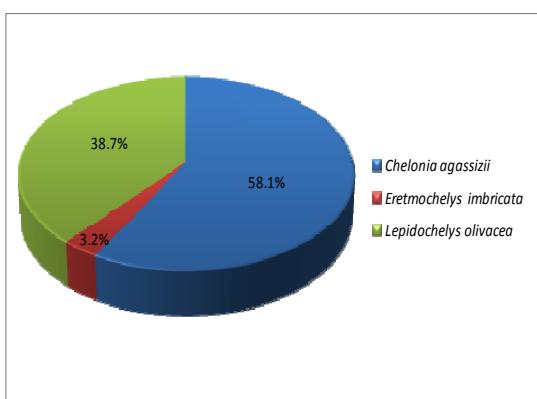
<sup>3</sup> Esta variable hace referencia, a si la tortuga quedó viva con o sin heridas (leves o severas), moribunda o muerta.

<sup>4</sup> Esta variable hace referencia, a si la tortuga fue liberada en el lugar de captura, remitida a la unidad de rehabilitación del CIMAD o, destinada para necropsia o consumo humano.

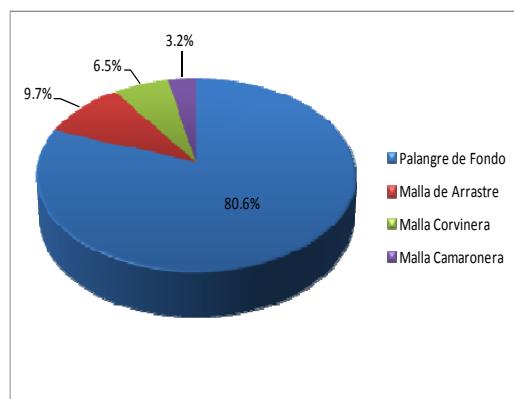
## Resultados y discusion

Durante los 16 meses de ejecución del proyecto, se efectuaron más de 31 talleres y conversatorios, contando con la participación de más de 600 personas; 30 pescadores artesanales<sup>5</sup> firmaron el “Convenio Rescatar Tortugas Marinas” y adicionalmente, en julio de 2008 se realizó el “I Seminario sobre Biología y Conservación de Tortugas Marinas para Docentes en Guapi”, en el cual participaron 299 invitados.

Por su parte, entre julio de 2007 a agosto de 2008, se colectó y analizó información sobre 31 eventos de pesca incidental de tortugas marinas en la zona de influencia marino – costera del PNN Gorgona, Pacífico colombiano. De los 31 casos, 18 (58,1 %) fueron de tortuga negra (*Chelonia agassizii*), 12 (38,7 %) de Golfina (*Lepidochelys olivacea*) y 1 (3,2 %) de tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) (Figura 2). Igualmente, se estableció que 25 (80,6 %) de estas tortugas fueron capturadas con espineles y 6 (19,4 %) en mallas o redes de arrastre, corvineras y camaroneras (Figura 3). Así mismo, se comprobó que durante la ejecución de las faenas de pesca artesanal, el mayor número de capturas incidentales se realizaron en el 1 y 2 lance<sup>6</sup> (51,6 % y 22,6 % respectivamente), mientras que sólo el 6,4 % corresponde a capturas del 3 y 4 y, que para el 19,4% de los casos restantes no se logró establecer el número del lance.



**Figura 2.** Porcentaje por especies, de tortugas marinas, capturadas incidentalmente en artes de pesca artesanal, en la zona de influencia marino – costera del PNN Gorgona, entre julio de 2007 a agosto de 2008 (n = 31).



**Figura 3.** Porcentaje de captura incidental de tortugas marinas por arte de pesca empleado, en la zona de influencia marino – costera del PNN Gorgona entre julio de 2007 a agosto de 2008 (n = 31).

Adicionalmente, se evidenció, que del total de capturas incidentales asociadas a espineles, el 16 % fue entre las 10 y 20 brazas<sup>7</sup> de profundidad, el 20 % entre las 21 y 30 brazas, el 40 % entre las 31 y 40 brazas, el 20 % entre las 41 y 50 brazas; del 4 % restante no se logró determinar la profundidad de captura. Por su parte, para los casos relacionados con mallas, el 50% de las capturas fueron a profundidades entre 1 y 10 brazas y el otro 50 % entre las 11 y 20 brazas. Se encontró que el 35.5 % de las capturas incidentales sucedieron durante el calado del arte de pesca, el 48,4 % durante la recogida

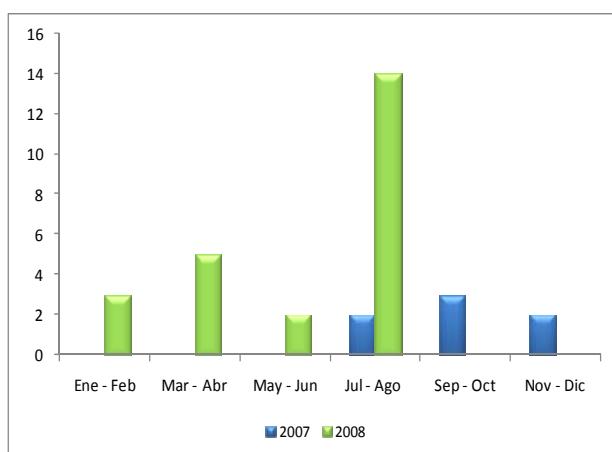
<sup>5</sup> La red “Convenio Rescatar Tortugas Marinas”, está constituida por pescadores artesanales de la EAT los Delfines, Escualo Azul, Nativa II, Merluza y Asoagropesqui.

<sup>6</sup> Gómez, Amorochó & Merizalde (2008), determinaron que durante una faena de pesca artesanal, pueden realizarse varios lances o pescas; es decir, que cada día corresponde a un lance o pesca.

<sup>7</sup> Una braza equivale a 1.67 m.

del mismo y, en el 16,1 % de los casos, no fue posible establecer el momento de captura del animal.

La información obtenida sobre captura incidental durante el desarrollo de este proyecto, fue suministrada por pescadores artesanales pertenecientes a la red “Rescatar Tortugas Marinas” (28 reportes) y, los tres casos restantes (2 *Chelonia agassizii* y 1 *Eretmochelys imbricata*), fueron objeto de decomisos efectuados por las autoridades ambientales de la región<sup>8</sup> y el CIMAD. Adicionalmente, en la Figura 4, se evidencia como el mayor número de casos reportados ocurrieron durante el 2008, especialmente en el segundo y cuarto bimestre, probablemente como consecuencia de la coincidencia espacio – temporal entre las agregaciones de individuos con fines tróficos y/o reproductivos (Camiñas, 2005) con las áreas de pesca comercial identificadas y frecuentadas por los mareños<sup>9</sup> de la región.

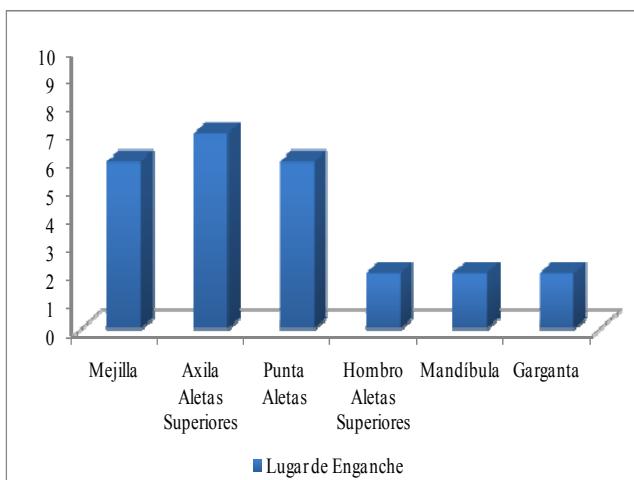


**Figura 4.** Cantidad de tortugas marinas capturadas incidentalmente durante las faenas de pesca artesanal, en la zona de influencia marino – costera del PNN Gorgona, entre julio de 2007 y agosto de 2008 (n = 31).

Respecto a la condición de las tortugas durante su captura, se encontró que de los 31 casos, 7 (22,6 %) tortugas fallecieron posiblemente por ahogamiento (4 golfinas, 2 negras y 1 carey), 12 (38,7 %) no presentaron ninguna lesión producto de la interacción del animal con los aparejos de pesca y lograron ser medidos, marcados y liberados exitosamente (5 golfinas y 7 negras ), mientras que 12 (38,7 %) de ellas (3 golfinas y 9 negras) presentaron heridas de consideración; especialmente producto del enganche con anzuelos, razón por la cual debieron ser trasladadas a la unidad de rehabilitación que el CIMAD opera en la cabecera municipal de Guapi. De los 25 eventos de captura incidental relacionados con espineles (9 golfinas y 16 negras), se estableció el lugar por donde se enganchan las tortugas con el anzuelo (Figura 5). Además se observó que los anzuelos convencionales rectos tipo J tamaño 7, 8 y 4, fueron los que capturaron mayor cantidad de tortugas marinas (84 %), mientras que en anzuelos circulares tamaño 12 marca Mustad solo se engancharon el 16 % del total de individuos. Estos enganchamientos en anzuelos circulares no presentaron en ninguno de los casos heridas y fue posible su rápida y efectiva liberación con el empleo de desenganchadores (Gómez, Amoracho & Merizalde, 2008).

<sup>8</sup> Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC) e Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

<sup>9</sup> El término “Mareño” hace referencia al pescador artesanal exclusivamente marino.



**Figura 5.** Cantidad de tortugas marinas capturadas incidentalmente de acuerdo al lugar del cuerpo donde se enganchan / enmullan y capturan los ejemplares (n = 31), durante las faenas de pesca artesanal en la zona de influencia marino – costera del PNN Gorgona, entre julio de 2007 y agosto de 2008.

Según el nivel de capacitación de los pescadores artesanales que asistían los eventos de captura incidental y, habilidad de ellos en el registro de información durante la ejecución de las faenas de pesca, así como los datos obtenidos de las tortugas que se trasladaron a la sede del CIMAD en Guapi, se logró realizar la caracterización morfométrica de dos especies, alcanzando los resultados consignados en las Tablas 1 y 2, siguiendo los parámetros establecidos por Amorocho *et al.*, 2004. Por su parte, la medidas corporales del único ejemplar de tortuga carey fueron: LCC de 35,2 cm, ACC de 29,4 cm, LP de 25,7 cm, AP de 22,2 cm, altura de 15,0 y un peso estimado de 5 Kg.

**Tabla 1.** Análisis descriptivo de los parámetros morfométricos de 18 tortugas negra (*Chelonia agassizii*) capturadas incidentalmente en pesquerías artesanales entre julio de 2007 y agosto de 2008, en la zona de influencia marino - costera del PNN Gorgona.

Parámetro Morfométrico	n	Promedio (cm)	D.E. (cm)	Valor Máx. (cm)	Valor Mín. (cm)	E.S.	C.V.
LCC (cm)	17	61,36	14,89	75,0	22,0	3,61	0,24
ARC (cm)	16	55,74	15,92	68,0	14,0	3,98	0,29
LP (cm)	11	50,96	5,34	60,0	42,6	1,61	0,10
AP (cm)	11	45,56	5,41	57,0	37,4	1,63	0,12
LC (cm)	13	12,55	3,73	16,3	4,0	1,03	0,30
AC (cm)	11	19,43	3,03	25,2	14,0	0,91	0,16
LCCo (cm)	11	3,99	0,89	5,4	2,8	0,27	0,22
LPC (cm)	11	8,92	3,41	16,0	2,3	1,03	0,38
Altura (cm)	10	18,90	4,76	27,0	12,0	1,51	0,25
Peso (kg)	17	26,26	9,68	42,0	11,0	2,35	0,37

**Tabla 2.** Análisis descriptivo de los parámetros morfométricos de 12 tortugas golfinas (*Lepidochelys olivacea*) capturadas incidentalmente en pesquerías artesanales entre julio de 2007 y agosto de 2008, en la zona de influencia marino - costera del PNN Gorgona.

Parámetro Morfométrico	n	Promedio (cm)	D.E. (cm)	Valor Máx. (cm)	Valor Mín. (cm)	E.S.	C.V.
LCC (cm)	7	55,59	14,42	66,0	30,0	5,45	25,94
ARC (cm)	5	68,90	2,20	71,0	66,3	0,98	3,19
LP (cm)	5	47,70	2,22	51,0	45,0	0,99	4,66
AP (cm)	5	47,36	1,04	49,0	46,2	0,47	2,20
LC (cm)	5	14,72	1,95	17,5	12,1	0,87	13,27
AC (cm)	5	21,84	4,97	27,7	14,0	2,22	22,73
LCCo (cm)	5	2,94	0,29	3,3	2,5	0,13	9,80
LPC (cm)	5	12,00	5,66	22,0	8,0	2,53	47,14
Altura (cm)	4	22,85	3,68	28,0	20,0	1,84	16,11
Peso (kg)	7	28,79	15,87	50,0	8,0	6,00	55,15

De acuerdo a la proyección del largo de la cola por fuera del caparazón, se estableció que la proporción de sexos de las 18 tortugas negra capturadas incidentalmente, estuvo dada por 15 (83,4 %) hembras, y 2 (11,1 %) machos; una de ellas (5,5 %) no pudo ser identificada. De las 12 Golfinas, 4 (33,3 %) fueron hembras, 6 (50,0 %) machos y 2 (16,7 %) no pudieron ser identificadas sexualmente. El único individuo de tortuga carey era una hembra.

De los 24 animales vivos que se lograron rescatar, 16 de ellos fueron marcadas doblemente, 3 solamente en la aleta superior izquierda y una fue marcada en la aleta superior derecha. Se aplicaron en total 36 marcas, en la parte interna de las aletas superiores, en posición media de las escamas axilares derecha (R2) e izquierda (L2), que franjean cada extremidad (Amoroch et al., 2004). Las placas colocadas fueron tipo 681 en acero monel (National Band & Tag co) pertenecientes a las siguientes series; C3537 - C3540; C3701 - C3712; C3716 - C3721; C3801 - C3806; C3823 - C3824 y C3882 - C3886.

Respecto al destino de los individuos capturados incidentalmente, 9 (29,0 %) fueron medidos, marcados y liberados en la misma zona de captura, 3 (9,7 %) fueron liberadas en la zona de pesca inmediatamente después de la captura pero sin medir ni marcar, 12 (38,7 %) fueron remitidas a la unidad de rehabilitación del CIMAD y posteriormente liberados en aguas protegidas del PNN Gorgona, 2 (6,5 %) se encontraron muertas y se dejaron a la deriva y 5 (16,1 %) fueron aprovechadas por los pescadores.

Finalmente, la red “Rescatar Tortugas Marinas” informó sobre 4 tortugas marinas varadas (2 golfinas, 1 negra, y otra sin identificar), todas ellas en estado avanzado de descomposición y, probablemente muertas por interacción con aparejos de pesca o por choque con cascos, o propelas de embarcaciones. Las medidas morfométricas que lograron ser tomadas para las golfinas, corresponden a un LCC promedio de 65,2 cm y ACC promedio de 63,6 cm. Por su parte, para la tortuga negra fueron de un LCC de 61,7 cm y un ACC de 61,0 cm y, para el individuo no identificado se registró un LCC de 50,0 cm.

## Agradecimientos

El CIMAD agradece a los pescadores y familias de las comunidades de Chamón, Santa Rosa y Quiroga por su entusiasmo y activa participación en el desarrollo del proyecto. Igualmente manifestamos nuestra gratitud al apoyo decidido de las siguientes entidades sin las cuales esta investigación no se hubiera podido llevar a cabo: Conservación Internacional - Colombia, WWF, PNN Gorgona, CRC, ICA, INCODER, SENA, Concesión AVIATUR – PNN Gorgona, comercializadores locales de productos pesqueros, instituciones educativas (básica primaria y secundaria), Hospital San Francisco de Asís, Policía Nacional, Alcaldía de Guapi, Fiscalía y Juzgado Municipal de Guapi.

## Referencias

- Amorocho, D., D. Quiroga, R. Reina & F. Sánchez. 2004. Comparación morfométrica preliminar en la población de tortuga negra (*Chelonia mydas agassizii*) en el área de alimentación del Parque Nacional Natural Gorgona Pacífico Colombiano Años 1999, 2000 y 2003. Artículo sometido como poster al 24th Simposio anual sobre la biología y conservación de tortugas marinas. San José – Costa Rica.
- Camiñas, J. 2005. Interacciones entre las tortugas marinas y las flotas españolas en el Mediterráneo occidental y Golfo de Cádiz. Taller de coordinación de actuaciones relacionadas con la captura accidental de tortuga boba (*Caretta caretta*) por flotas españolas en el Mediterráneo. Madrid – España. 15 p.
- FAO. 1996. Métodos para estudiar las culturas de las comunidades pesqueras en pequeña escala. Documento técnico de pesca 401. 16 p.
- Garcés, D. & S. De la Zerda. 1994. Gran libro de los Parques Nacionales de Colombia. Intermedio editores, Círculo de Lectores. Bogotá D.C. – Colombia. 156 – 159 p.
- Gómez, C., D. Amorocho & L. Merizalde L. 2008. Reducción de la captura incidental de tortugas marinas en redes de pesca y espinal en la costa del Pacífico colombiano. Reporte Técnico Final presentado a CI Colombia. Cali – Colombia. 112 p.
- Guada, H. & G. Solé. 2000. WIDECAST. Plan de acción para la recuperación de las tortugas marinas en Venezuela. Alexis Suarez Editora. Informe Técnico del PAC No 39. UNEP Caribbean Environment Programme. Kingston – Jamaica. 112 P.
- Rojas, P., B. Castillo, C. Gómez, C. Acevedo, L. Zapata, J. Loaiza & E. Rubio. 2004. Uso y Conservación del recurso peces. PNN Gorgona – Área de influencia. Sepia Ltda. Editorial. 16 p.
- Zar, J. 1999. Biostatistical analysis. Fourth ed. New Jersey – USA : Prentice – Hall International. 663 p + apéndices.

# **CAPTURA INCIDENTAL DE TORTUGAS MARINAS EN LA PESCA CON PALANGRE DE DERIVA DEL PACÍFICO CENTRAL MEXICANO, PERÍODO 2003-2007**

**Heriberto Santana Hernández<sup>1</sup>, Juan Javier Valdez Flores y María del Carmen Jiménez Quiroz**

Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA), Centro Regional de Investigación Pesquera (CRIP) de Manzanillo. E-mail: hsantanah@gmail.com<sup>1</sup>

En este trabajo se destaca la composición de especies, la abundancia relativa, la distribución en tiempo y espacio, las tallas y la proporción sexual de las tortugas marinas capturadas incidentalmente por los palangres de la flota tiburonera del puerto de Manzanillo, México, cuya área de operación está en una franja ubicada a una distancia variable entre 20 y 180 mn, a partir de la línea de costa. El muestreo fue desarrollado por observadores a bordo entre 2003 y 2007 y la mayoría de los ejemplares se liberaron vivos. Se obtuvieron 202 ejemplares, 187 de *Lepidochelys olivacea* (tortuga golfinha), 14 de *Chelonia mydas* (tortuga negra) y una de *Dermochelys coriacea* (tortuga laud). La mayoría fueron adultos, pero también se registraron juveniles y subadultos. Las variaciones de la captura incidental, posiblemente estén relacionadas con los ciclos reproductivos y las condiciones ambientales, ya que la ubicación del área de pesca cambia a lo largo del año dependiendo del estado del tiempo, por lo que durante el verano, cuando los eventos tropicales son más frecuentes, la flota se acerca a la costa; este periodo coincide con la temporada de desove, cuando la captura se incrementa. Los resultados de experimentos mediante los que se probaron tres tipos de anzuelo y dos tipos de carnada, mostraron que el anzuelo circular es menos dañino para las tortugas, porque no se engancha en la garganta y los organismos pueden ser liberados con daños menores. No obstante los esfuerzos realizados para proteger a las tortugas e incrementar sus probabilidades de sobrevivencia, ha aumentado la tasa de enganche en los anzuelos, particularmente de *Lepidochelys olivacea*, posiblemente debido al incremento en la abundancia de las colonias de la región.

# CAPTURA INCIDENTAL DE TORTUGAS MARINAS EN LA PESCA CON PALANGRE EN PERU

Shaleyla Kelez<sup>1,2</sup>, Ximena Velez-Zuazo<sup>1</sup>, Camelia Manrique Bravo<sup>1</sup>, Liliana Ayala<sup>3</sup>, Samuel Amoros<sup>3</sup> y Silvia Sanchez<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Tortugas Marinas – Peru (GTM-Peru) , Peru, skelez@yahoo.com, <sup>2</sup> Nicholas School of the Environment, Duke University Marine Lab, <sup>3</sup> Asociacion Peruana para la Conservacion de la Naturaleza (APECO), Lima 17, Peru

## Introduccion

Las tortugas marinas son especies cuyas poblaciones se encuentran amenazadas a nivel global. En el Pacifico Oriental, la poblacion de tortuga dorso de cuero *Dermochelys coriacea* asi como las dos poblaciones de tortugas cabezonas *Caretta caretta* se encuentran especialmente amenazadas. La tortuga carey es otra especie que preocupa debido a sus bajas poblaciones en la region.

Una de las causas del decline de poblaciones de tortugas marinas es la interaccion con actividades pesqueras dado que las tortugas son incidentalmente capturadas en casi todos los artes pesqueros como son arrastre, redes de cortina, trasmallos, espinel y redes de cerco entre otros (Renaud et al. 1997, Silvani et al. 1999, Lewison et al. 2004).

En el Peru la pesca con palangre/espinel de superficie se utiliza para capturar peces pelagicos de altura como son el perico *Coryphaena hippurus* y diferentes variedades de tiburones como el tiburon azul *Prionace glauca*, diamante *Isurus oxyrinchus* y tiburon martillo *Sphyrna spp.* El el anio 2000 no existia informacion publicada acerca de la interaccion entre las tortugas marinas y las pesca con espinel en el Peru y esta fue una razon para iniciar este estudio de captura incidental.

## Métodos

La colecta de informacion fue realizada por observadores adecuadamente capacitados que abordaron embarcaciones palangreras para la pesca de perico asi como tiburon. Los observadores colectaron informacion acerca de la faena pesquera, el esfuerzo pesquero y los vertebrados marinos capturados incidentalmente. Todas las tortugas evaluadas fueron marcadas.

## Resultados y discusión

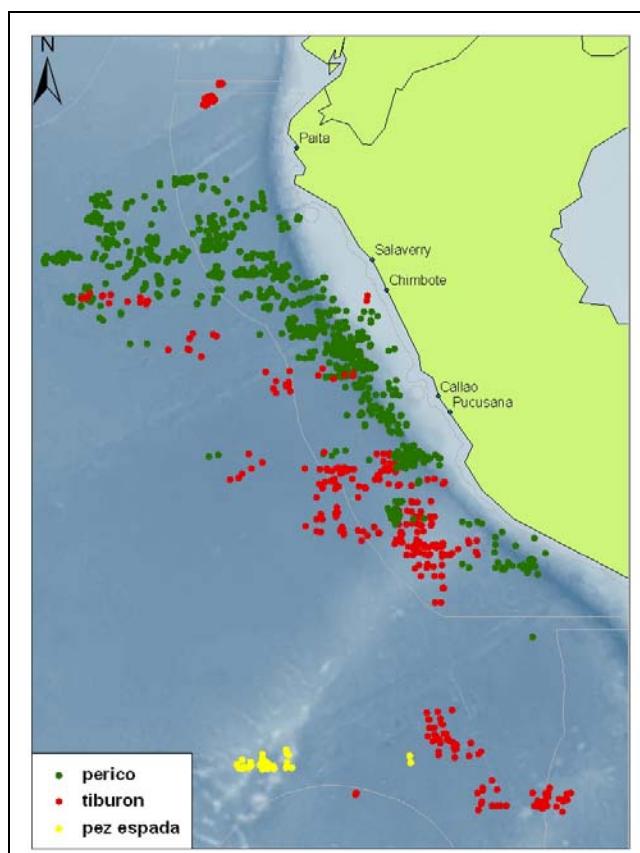
Los observadores realizaron un total de 46 viajes de pesca (34 para perico, 11 para tiburon y 1 para pez espada) y observaron un total de 780 343 anzuelos desde enero del 2003 hasta el marzo del 2008. En total se capturaron 182 tortugas marinas y un mamifero marino. Ningun ave marina fue capturada durante estas faenas observadas.

La tortuga verde fue la tortuga mas capturada con un 52% de ocurrencia, seguida de la tortuga cabezona (26%) y la golfina *Lepidochelys olivacea* (20%). La tortuga dorso de cuero fue capturada en 3 oportunidades lo que representa un 3% de ocurrencia solamente. La tasa de captura por unidad de esfuerzo (CPUE) fue de 0.233 tortugas en 1000 anzuelos. Debido a que los lances son superficiales las tortugas pueden salir a respirar y no se ahogan lo que resulta en un tasa de mortalidad instantanea nula. Las tasas de

mortalidad post liberacion no han sido evaluadas pero se sospecha que son positivas dados los niveles de interaccion con el palangre.

Espacialmente los lances observados cubrieron un area muy extensa que va desde la latitud 3 Sur hasta 23 Sur (ver mapa 1) y se puede observar que los lances para tiburon son mas alejados de la costa y mas al sur que los de perico. La zona norte ha sido observada solamente en los anios mas recientes

Las tortugas fueron capturadas en toda la zona de pesca siendo las areas al sur del Peru (en aguas internacionales chilenas) las que presentaron las menores tasas de captura. Las tortugas verdes se distribuyeron mas homogeneamente en la zona de pesca mientras que las golfinas ocurrieron mayormente en la zona norte. Las tortugas cabezonas estuvieron en la zona centro y sur del Peru asi como en la zona norte pero a 300 millas de la costa.



Mapa 1. Lances de palangre observados por especie objetivo

Tambien se analizan tallas de individuos de tortugas marinas capturadas, el tipo de interaccion con el arte de pesca y las variables que pueden estar influyendo en la captura incidental..

## Referencias

- Lewison, R. L., S. A. Freeman, and L. B. Crowder. 2004. Quantifying the effects of fisheries on threatened species: the impact of pelagic longlines on loggerhead and leatherback sea turtles. Ecology Letters 7:221-231.

- Renaud, M. L., J. M. Nance, E. Scott-Denton, and G. R. Gitschlag. 1997. Incidental capture of sea turtles in shrimp trawls with and without TEDs in U.S. Atlantic and Gulf Waters. Chelonian Conservation and Biology 2:425-427.
- Silvani, L., M. Gazo, and A. Aguilar. 1999. Spanish driftnet fishing and incidental catches in the western Mediterranean. Biological Conservation 90:79-85.

## **ESTUDIO SOBRE LA MORTALIDAD DE LA TORTUGA VERDE CHELONIA MYDAS AGASSIZII EN LA BAHÍA DE SECHURA, PIURA – PERÚ**

**Celia Cáceres Bueno, Joanna Alfaro-Shigueto y Jeff Mangel**

PRODELHINUS, Perú

Las tortugas marinas cumplen un rol muy importante en las poblaciones de las comunidades costeras, debido a que su carne, grasa y productos derivados son utilizados para el consumo humano como fuente de proteína, uso medicinal, recurso comercial y por otro lado existe el valor cultural que las tortugas representan en estas comunidades.

Las tortugas marinas forman parte de la lista roja de especies amenazadas de la UICN y en el País, se encuentran protegidas según el DS 034-2004AG (Ministerio de Agricultura). En el Perú, se registran 5 especies de tortugas marinas: *Dermochelys coriacea*, *Chelonia mydas agassizii*, *Caretta caretta*, *Lepidochelys olivacea* y *Eretmochelys imbricata*. La especie más frecuentemente observada y capturada durante las actividades de pesca en la Bahía de Sechura - Piura, es la tortuga verde o negra *Chelonia mydas agassizii*. En Constante (05° 40'S, 80° 52'W), en la Bahía de Sechura, se ha reportado que las redes agalleras de fondo, son la principal amenaza para las tortugas marinas y otras especies en peligro de extinción. Con el objetivo de cuantificar la mortalidad de las tortugas marinas capturadas en la Caleta Constante, desde Noviembre 2007 a Julio 2008, se realizaron caminatas a lo largo de la playa para contabilizar caparazones de tortugas marinas en el perímetro del área de estudio (1.5 km). Un total de 90 caparazones fueron colectados y marcados. Los meses de Diciembre (2007) y Enero (2008) presentaron los valores más altos con 51 y 16 caparazones. El valor promedio del Largo curvo del caparazón (LCC) fue de: 60.20cm (LCC= 50,5 – 92,0 cm, N= 74, DS= 7.05). Los caparazones registrados según la LCC corresponden a individuos juveniles y sub-adultos de tortuga verde registrados durante el tiempo de estudio, sugiriendo que la Bahía de Sechura es un área de forrajeo utilizada durante todo el año. La actividad pesquera y el uso de redes agalleras de fondo estaría afectando a esta población en uno de sus hábitats críticos.

# VARAMIENTOS Y CAPTURA INCIDENTAL DE TORTUGAS MARINAS EN EL LITORAL DE TUMBES, PERÚ

Carlos A. Rosales<sup>1</sup>, Manuel Vera y Jorge Llanos

IMARPE – Sede Regional de Tumbes. E-mail: carlo209hot@hotmail.com<sup>1</sup>

## Resumen

Durante agosto de 2006 a noviembre de 2007 se registraron 84 ejemplares de tortugas marinas provenientes de reportes de varamientos y capturas incidentales en los recorridos en playas y exploraciones en el mar realizado por el IMARPE – Tumbes en algunos lugares del litoral de su jurisdicción, correspondiendo a 4 de las 5 especies reportadas para el mar peruano. Los varamientos y capturas incidentales de tortugas ocurren todo el año. En los varamientos se reportaron 21 ejemplares de *Chelonia mydas* (53,9 %), 16 de *Lepidochelys olivacea* (41,0 %) y 2 *Dermochelys coriacea* (5,1 %). Mientras que en las capturas incidentales se registraron 45 ejemplares: 33 de *Ch. mydas* (74 %), 10 de *L. olivacea* (22 %), 1 de *D. coriacea* (2 %) y 1 de *Eretmochelys imbricata* (2 %). En general, la longitud curva del caparazón (LCC) promedio de los ejemplares de *Ch. mydas* fue de 65,2 cm (SD = 6,3); para *L. olivacea*, 63,4 cm (SD = 12,3); y para *D. coriacea* 114,0 cm (SD = 13,0). El ejemplar de *E. imbricata* midió 34,0 cm de LCC. La captura incidental de tortugas se realizó con redes de enmallaje. Con esta información, el mar de Tumbes debería ser considerado como una importante zona de forrajeo y desarrollo de estas especies de tortugas marinas pues se registran casi todo el año en la zona evaluada (comprendida entre 3°38'9.5" LS 80°36'2.48" hasta 3°57'21.3" LS 80°57'45.72" LW).

## Introducción

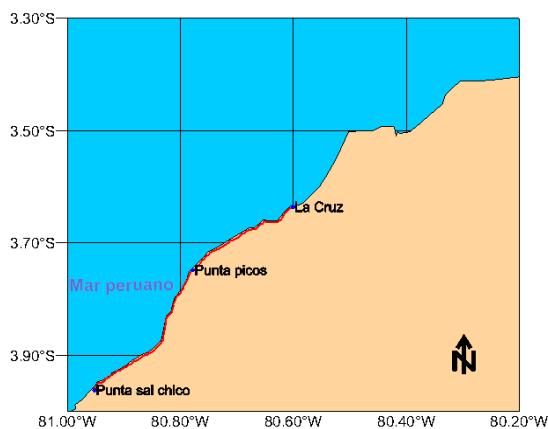
En la actualidad, las siete especies de tortugas marinas existentes alrededor del mundo, se encuentran en la Lista Roja de Animales Amenazados de la UICN (Baillie y Groombridge, 1996), de estas especies de tortugas, cinco tienen como hábitats de desarrollo y forrajeo las aguas del mar peruano. Estas especies son: “tortuga laúd” o “tortuga dorso de cuero” *Dermochelys coriacea*, “tortuga verde” *Chelonia mydas*, “tortuga olivácea” o “tortuga pico de loro” *Lepidochelys olivacea*, “tortuga carey” *Eretmochelys imbricata* y “tortuga cabezona” *Caretta caretta* (Hays-Brown y Brown 1982). Por su ecología y hábitos alimenticios, las tortugas marinas interactúan frecuentemente con diversos artes de pesca lo cual da lugar a capturas incidentales. La captura incidental de tortugas marinas en las pesquerías ha sido ampliamente reconocida como un factor de alta mortalidad. Por la naturaleza no selectiva de las redes agalleras o de enmallaje, es probable que las tortugas marinas sean capturadas tanto en los hábitats pelágicos como en los costeros (Oravetz 2000). Ekert y Sarti (1997), consideran que el uso comercial de redes agalleras en Chile y Perú ha contribuido al colapso de la población de “laúdes” del Pacífico.

La pesca artesanal es una actividad de captura que emplea técnicas simples y con un alto componente de trabajo manual, la misma que se caracteriza por capturas irregulares y esto se debe a limitantes de tipo ambiental y de disponibilidad del recurso (Altez *et al.* 1988). En la zona de Punta Picos (Acapulco, Tumbes) se realizan actividades de pesca

netamente costeras y artesanales, dedicándose a ella un número aproximado de 20 pescadores – el mismo que varía debido a la disponibilidad y abundancia de recursos en diferentes épocas del año – los que operan en la zona costera utilizan balsillas de “palo balsa”, equipadas con redes cortina de  $2\frac{3}{4}$  a 8 pulgadas de tamaño de malla para la captura de langosta verde, rayas y especies netamente costeras. En estas condiciones se presentan capturas incidentales de tortugas marinas las que mueren ahogadas en las redes de enmalle, aunque las que son capturadas vivas, debido a la falta de conciencia conservacionista por parte de los pescadores, son desembarcadas, para la comercialización de su carne y caparazón. En este trabajo se evaluó la ocurrencia de varamientos y capturas incidentales de tortugas marinas, a causa de las actividades de pesca realizadas en el litoral de Tumbes, Perú, a fin de disponer de mayor información que sirva, en el corto plazo, para adoptar planes de manejo y conservación eficientes que mitiguen el impacto ocasionado.

### **Metodología**

**Área de estudio.-** La zona de estudio evaluada estuvo ubicada en el litoral de Tumbes, comprendida entre Caleta La Cruz ( $3^{\circ}38'9,5''$  LS  $80^{\circ}36'2,48''$  LW) y Punta Sal Chico ( $3^{\circ}57'21,3''$  LS  $80^{\circ}57'45,72''$  LW), donde se tomaron los registros de varamientos y capturas incidentales.



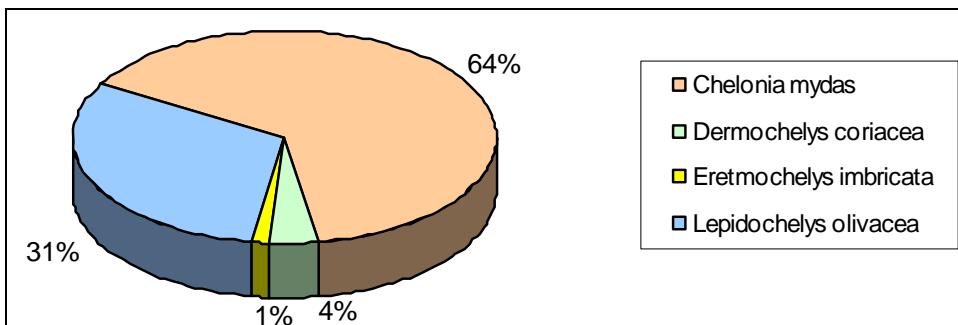
**Figura 1.** Mapa de ubicación de la zona de estudio.

**Muestreos.-** Los datos sobre varamientos y capturas incidentales de tortugas marinas fueron colectados durante recorridos en playas y exploraciones en el mar, efectuados por el IMARPE – Sede Regional de Tumbes, en diferentes puntos del litoral de Tumbes entre agosto de 2006 y noviembre de 2007. En dichos reportes se identificó la especie de tortuga tomando en cuenta los procedimientos descritos por Pritchard y Mortimer (2000). Utilizando una cinta métrica flexible (graduada en mm), se procedió a la toma de medidas morfológicas referentes a la longitud curva del caparazón (LCC) y ancho curvo del caparazón (ACC) según lo descrito por Bolten (2000).

### **Resultados**

Entre agosto del 2006 y noviembre de 2007, se registraron 84 ejemplares de tortugas marinas correspondiendo a 4 de las 5 especies que se distribuyen en las aguas del mar peruano. En total se registraron 54 ejemplares de *Chelonia mydas* (64 %), 26 de *Lepidochelys olivacea* (31 %), 3 *Dermochelys coriacea* (4 %) y sólo un ejemplar de

*Eretmochelys imbricata* (1%) (Figura 2). La distribución mensual de las especies de tortugas reportadas se muestra en la Tabla 1.



**Figura 2.** Porcentaje según especie de tortuga marina reportadas en el litoral de Tumbes (Agosto 2006 – Noviembre 2007).

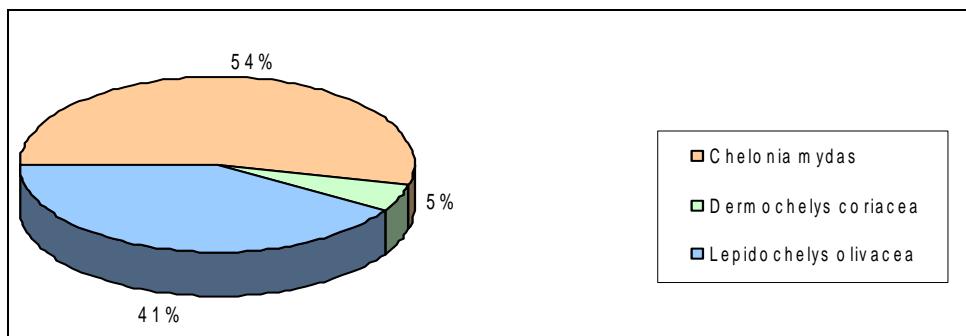
**Tabla 1.-** Número de ejemplares por especie de tortuga marina reportadas mensualmente en el litoral de Tumbes (Agosto 2006 – Noviembre 2007).

MES	<i>Chelonia mydas</i>	<i>Dermochelys coriacea</i>	<i>Eretmochelys imbricata</i>	<i>Lepidochelys olivacea</i>	TOTAL
Agosto-2006	4				4
Septiembre	4				4
Octubre	3	1			4
Noviembre	7	1		5	13
Diciembre	1			2	3
Enero-2007	7			9	16
Febrero	4			1	5
Marzo				2	2
Abril				2	2
Mayo					
Junio	3				3
Julio	4				4
Agosto	3		1	1	5
Septiembre	10	1		3	14
Octubre	4				4
Noviembre				1	1
<b>TOTAL</b>	<b>54</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>26</b>	<b>84</b>
LCC mínimo	53,0	99,0		48,0	
LCC máximo	90,0	122,0		120,0	
LCC media	65,2	114,0	*	63,4	

\* El único ejemplar reportado tuvo una LCC de 34,00 cm.

### Varamientos:

El número de ejemplares reportados correspondientes a varamientos fue de 39 tortugas marinas, de las cuales 21 ejemplares fueron de la especie *Ch. mydas* (54 %), 16 de *L. olivacea* (41 %) y 2 de *D. coriacea* (5 %) (Figura 3 y Tabla 2).



**Figura 3.** Porcentaje según especie de tortuga marina varadas en el litoral de Tumbes (Agosto 2006 – Noviembre 2007).

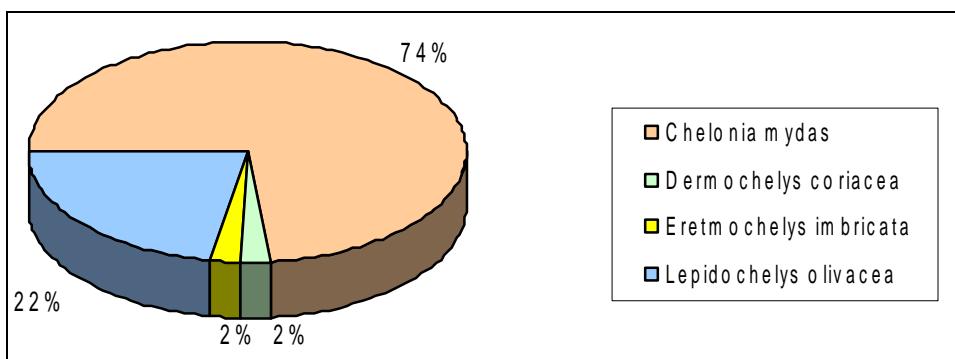
**Tabla 2.** Número de ejemplares por especie de tortuga marina varadas en el litoral de Tumbes (Agosto 2006 – Noviembre 2007).

MES	<i>Chelonia mydas</i>	<i>Dermochelys coriacea</i>	<i>Lepidochelys olivacea</i>	TOTAL
<b>Agosto-2006</b>				
Septiembre				
Octubre		1		1
Noviembre				
Diciembre				
Enero2007	*6		9	15
Febrero	1		1	2
Marzo			1	1
Abril			1	1
Mayo				
Junio	1			1
Julio	2			2
Agosto	1		1	2
Septiembre	7	1	*3	11
Octubre	3			3
Noviembre				
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>39</b>
<b>LCC</b>	<b>59,0</b>	<b>99,0</b>	<b>57,0</b>	
<b>mínimo</b>				
<b>LCC</b>	<b>79,0</b>	<b>122,0</b>	<b>120,0</b>	
<b>máximo</b>				
<b>LCC</b>	<b>65,1</b>	<b>110,5</b>	<b>65,1</b>	
<b>media</b>				

\* Se incluye un ejemplar avistado muerto flotando en el mar.

#### Capturas incidentales:

Se reportaron 45 ejemplares: 33 de *Ch. mydas* (74 %), 10 de *L. olivacea* (22 %), uno de *D. coriacea* (2 %), y uno de *E. imbricata* (2 %) (Figura 4 y Tabla 4).



**Figura 3.** Porcentaje de las especies de tortugas marinas provenientes de las capturas incidentales reportadas en el litoral de Tumbes (Agosto 2006 – Noviembre 2007).

**Tabla 4.-** Número de ejemplares por especie de tortuga marina capturadas mensualmente en el litoral de Tumbes (Agosto 2006 – Noviembre 2007).

MES	<i>Chelonia mydas</i>	<i>Dermochelys coriacea</i>	<i>Eretmochelys imbricata</i>	<i>Lepidochelys olivacea</i>	TOTAL
Agosto-2006	4				4
Septiembre	4				4
Octubre	3				3
Noviembre	7	1		5	13
Diciembre	1			2	3
Enero-2007	1				1
Febrero	3				3
Marzo				1	1
Abril				1	1
Mayo					
Junio	2				2
Julio	2				2
Agosto	2		1		3
Septiembre	3				3
Octubre	1				1
Noviembre				1	1
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>45</b>
LCC mínimo	53,0			48,0	
LCC máximo	90,0			68,5	
LCC media	65,2			60,6	

\* Para las capturas incidentales de *D. coriacea* y *E. imbricata* especies en las cuales solo se capturó 01 ejemplar se registró una LCC de 121,0 y 34,0 cm respectivamente

Todas las capturas de tortugas fueron realizadas con redes de enmallado con mallas entre 2 1/4 a 8 pulgadas que tienen como objetivo especies de rayas, mantas y langostas. Se debe mencionar que los ejemplares capturados vivos fueron sacrificados en playa para la comercialización de su carne y en algunas ocasiones su caparazón (Figura 4).



**Figura 4.-** A y B. Pescador “balsillero” de Punta Picos, Caleta Acapulco (Tumbes, Perú) sacrificando un ejemplar de *Ch. mydas* para la posterior comercialización de su carne; C. Restos de ejemplar de *Ch. mydas* luego de ser sacrificada y descuartizada. (Foto: C. Rosales V.).

### Discusion

La información recopilada en el presente trabajo sólo nos permite conocer la situación actual de las tortugas marinas en el litoral tumbesino, así como efectuar conclusiones preliminares debido a que la investigación realizada no fue exhaustiva, pero debe servir como base para futuras investigaciones que pretendan la conservación de estas especies. Uno de los principales problemas se debió a la lejanía de las playas de desembarque, además de la falta de un vehículo motorizado que facilite el desplazamiento para realizar el registro de los ejemplares, así como la limitación de recursos humanos y económicos, por lo que algunas zonas no fueron monitoreadas uniforme ni permanentemente.

En la zona de Punta Picos, cercana a caleta Acapulco, se registró la mayor cantidad de ejemplares de tortugas capturadas incidentalmente, debido a que en este lugar, de manera frecuente se encuentra un observador de campo del IMARPE – Sede Regional de Tumbes, el que se encarga de registrar los desembarques realizados por los “balsilleros” de esa zona. Los reportes de varamientos y capturas incidentales de tortugas marinas ocurren todo el año, reportándose el mayor número de ejemplares entre los meses de septiembre de 2006 y enero de 2007. Durante el presente estudio se constató que la captura incidental de tortugas marinas con redes de enmallaje es un problema muy frecuente en la zona de estudio. Las capturas incidentales de *Ch. mydas*, ocurrieron en zonas rocosas poco profundas. El hecho de que no se registraran capturas de *C. caretta*, probablemente se deba a que esta especie presenta hábitos de vida no tan costeros como los de las demás especies de tortuga según lo manifestado por Hays-Brown y Brown (1982), que afirman que *D. coriacea* y *C. caretta* no presentan hábitos costeros sino más bien oceánicos aunque en los meses de octubre y septiembre de 2007 se registró, para cada mes, el varamiento de un ejemplar de *D. coriacea*; y en el mes de noviembre de 2006, la captura incidental de un ejemplar de esta especie.

En la zona de Punta Picos, los pescadores dan a sus artes de pesca tiempos de reposo muy extensos (algunas veces permanecen tendidas hasta por más de 12 horas en el agua), por ello la mayoría de los ejemplares de tortugas marinas encontradas en las redes fueron encontradas ahogadas. Además se observa falta de conciencia y sensibilización por parte de los pescadores, ya que las tortugas que se encontraban vivas al momento del recojo del arte de pesca, fueron sacrificadas para su comercialización. Situación que se agrava más, debido a que estas actividades se realizan en playas alejadas de los desembarcaderos pesqueros artesanales, no existiendo control de los desembarques.

Con la información obtenida en el presente estudio, se puede afirmar que el litoral de Tumbes, debería ser considerada como una importante zona de forrajeo y desarrollo de estas cuatro especies de tortugas marinas, ya que éstas se registran casi todos los meses del año.

### **Conclusiones**

1. Los varamientos y capturas incidentales de tortugas ocurren todo el año, reportándose el mayor número de ejemplares entre los meses de septiembre de 2006 y enero de 2007. La captura incidental de tortugas marinas con redes de enmalle es un problema muy frecuente en la zona de estudio.
2. En Punta Picos, el alto porcentaje de tortugas marinas encontradas sin vida se debe a que los pescadores dan prolongados tiempos de reposo a sus artes de pesca. Además no existe conciencia conservacionista en los pescadores, pues las tortugas encontradas vivas, fueron sacrificadas para su comercialización.
3. Además de la captura incidental, la colisión entre las tortugas marinas y las embarcaciones pesqueras de mayor tamaño (e.g. arrastreras y bolicheras), es una forma de mortalidad preocupante. Ambas formas de mortandad se reducirían si el calado de las redes se realiza en áreas con presencia poco probable de tortugas.

### **Recomendaciones**

1. Considerar al litoral de Tumbes como una importante zona de forrajeo y desarrollo de tortugas marinas, debido a que su aparición se registra casi todos los meses del año. Así como crear y fomentar programas para la conservación de las tortugas marinas en esta parte del Perú, o en todo caso, descentralizar los programas de conservación ya existentes en el país.
2. Establecer medidas de conservación que busquen reducir la captura incidental de tortugas marinas en las redes de enmalle, por ejemplo, limitando el tiempo de calado.

### **Referencias**

- Altez, M. C., Campos, S., Crossa, M. De la Fuente, C., Guirin, L., Magallanes, W., Mantinote, A. y Salgueiro, E. 1988. Encuesta Nacional de Pescadores Artesanales. Uruguay. MTSS. Dirección Nacional de Fomento Cooperativo. (1): 43 pp.
- Baillie, J & B. Groombridge. 1996. IUCN Red List of Threatened Animals. World Conservation Union (IUCN), Gland, Switzerland. 368 pp.
- Bolten A. 2000. Técnicas para la medición de Tortugas marinas. P. 126-130. In: K. L. Eckert, K. A. Bjorndal, A. Abreu-Grobois, M. Donnelly. (Editores). Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de las Tortugas Marinas. IUCN/CSE Grupo Especialista en Tortugas Marinas Publicación N° 4, 2000 (Traducción al español).
- Eckert, S. A. & L. Sarti. 1997. Distant fisheries implicated in the loss of the worlds largest leatherback nesting population. Marine Turtle Newsletter 78. pp.2-7.
- Hays-Brown, C. & Brown, R. 1982. The status of sea turtles in Perú. In Bjorndal (Ed). Biology and Conservation of Sea turtles. Smithsonian Press, Washington.
- Lezama, C. Miller, P. Fallabrino, A. Quirici, V. Caraccio, M. Pérez-Etcheverry & Ríos M. 2003. Captura incidental de tortugas marinas por la flota pesquera artesanal en Uruguay. C.I.D., Proyecto Karumbé, Tortugas Marinas del Uruguay.
- Oravetz, C. A. 2000. Reducción de la captura incidental en pesquerías. P. 217-222. In: K. L. Eckert, K. A. Bjorndal, A. Abreu-Grobois, M. Donnelly. (Editores). Técnicas de investigación y manejo para la conservación de las tortugas marinas. IUCN/CSE Grupo Especialista en Tortugas Marinas Publicación N° 4, 2000 (Traducción al español).
- Pritchard, P. C, Mortimer, J. A. 2000. Taxonomía, morfología externa e identificación de las especies. pp. 23-41. In: K. L. Eckert, K. A. Bjorndal, A. Abreu-Grobois, M. Donnelly. (Editores). Técnicas de

investigación y manejo para la conservación de las tortugas marinas. IUCN/CSE Grupo Especialista en Tortugas Marinas Publicación Nº 4, 2000 (Traducción al español).

## **PROYECTO TORTUGAS MARINAS: INICIATIVAS Y ESFUERZOS PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN TUMBES**

**Kerstin S. Forsberg**

Proyecto Tortugas Marinas. kerstin\_fg@hotmail.com

Las tortugas marinas en Tumbes, departamento norte del Perú, son escasamente protegidas. Afrontan severas amenazas de captura incidental y son frecuentemente vistas como varamientos en las playas. La venta de sus caparazones para uso ornamental es común, el consumo de carne de tortuga es frecuente entre pescadores y los pobladores locales poseen escasa o nula educación ambiental.

Frente a esta problemática, El “Proyecto Tortugas Marinas” surge para contribuir en la conservación de las tortugas marinas en Tumbes, realizando diversas actividades como capacitación a profesionales, técnicos, alumnos y pescadores locales; promoción de la participación comunitaria en la conservación; evaluación periódica de la mortalidad de tortugas marinas en el litoral; evaluación de la captura incidental de tortugas marinas en embarcaciones de cerco y arrastre<sup>1</sup>; sensibilización a pescadores y pobladores locales y fomento del compromiso de instituciones locales con la conservación.

Se describen los logros alcanzados hasta el momento y el compromiso establecido por parte de los voluntarios y las instituciones locales. Se resalta que involucrar periódicamente a los pobladores locales, medios de prensa e instituciones locales (públicas y privadas) ha sido un componente fundamental para asegurar el apoyo hacia las actividades de conservación.

Finalmente, se adelantan avances resaltantes de la evaluación de mortalidad de tortugas marinas<sup>2</sup> en el litoral de Tumbes entre enero y octubre del 2008, los cuales incluyen una preocupante mortalidad de más de 200 restos de tortugas marinas (principalmente de las especies *Lepidochelys olivacea* y *Chelonia mydas agassizii*). Se reporta el varamiento del individuo de *Eretmochelys imbricata* con mayor tamaño registrado para el Perú (LCC = 75.5 cm) y se documenta por primera vez 3 tortugas marinas sub-adultas de *Chelonia mydas agassizii* (LCC<sub>1</sub>= 65.5 cm, LCC<sub>2</sub>= 68.5 cm, LCC<sub>3</sub> no registrado) vistas vivas en la playa. Estas presencias en tierra pudieron deberse a una necesidad de las tortugas marinas en recuperarse de alguna perturbación específica provocada en el mar o al hecho que fueron varadas con las corrientes marinas. Sin embargo, no se descarta un posible

<sup>1</sup>Observaciones a bordo realizadas por voluntarios pertenecientes a la Dirección de Producción del Gobierno Regional de Tumbes.

<sup>2</sup>Monitoreos de playa a cargo de Kerstin S. Forsberg, Fernando Casabonne L. y alumnos de la Universidad Nacional de Tumbes, el Instituto Superior Tecnológico Público Contralmirante Manuel Villar y el Instituto Superior Tecnológico José Abelardo Quiñones.

comportamiento de anidación, a pesar que dichos individuos no aparentaron ser adultos.

Considerando al litoral de Tumbes como un importante hábitat para las tortugas marinas en el Pacífico Sur Oriental, resaltamos que los esfuerzos de conservación en el norte del Perú y aquellos establecidos por el “Proyecto Tortugas Marinas” son altamente importantes y necesarios para garantizar la conservación de estas especies en la región.

## **ANÁLISIS PRELIMINAR DE LA CAPTURA DE LAS TORTUGAS MARINAS EN EL PUERTO DE SAN ANDRÉS- PISCO, PERÚ**

**Nelly de Paz<sup>1</sup>, Javier Quiñones<sup>2</sup> y Jorge Zeballos<sup>2</sup>**

**ACOREMA<sup>1</sup>, Laboratorio Costero Pisco-IMARPE<sup>2</sup>**

Los datos presentados aquí son una revisión de las capturas de tortugas marinas producidas como resultado de la captura directa (antes de la ley de 1995) y de la captura intencional en la pesquería costera agallera en el puerto de San Andrés ( $13^{\circ} 45'S$ ,  $76^{\circ} 15'W$ ) Pisco, al sur peruano. Los datos muestran capturas de tortuga verde, *Chelonia mydas*; tinglada *Dermochelys coriacea* y pico de loro, *Lepidochelys olivacea*; con mayores niveles de captura para la tortuga verde. Estos datos fueron obtenidos de estadísticas oficiales, revisión de literatura, revisión de playas, desembarcaderos y lugares de descarga. Aunque la información no ha sido rigurosamente colectada en el espacio y tiempo, la misma sirve para mostrar una tendencia con picos asociado a múltiples factores. Estos factores están asociados al ENSO y condiciones socio-económicos, principalmente después del colapso de la pesquería de anchoveta en 1972.

Dentro de los análisis biológicos se muestra una reducción del LCC medio tanto de la tortuga verde como de la dorso de cuero. Asimismo la revisión de contenidos estomacales muestra una disminución de la oferta alimentaria y de calidad del hábitat para la tortuga verde.

Si bien es cierto que los niveles de captura son difíciles de obtener debido a la naturaleza clandestina de la pesca, los continuos monitoreos a bordo acompañados de inspecciones en tierra; pueden continuar dando información referida a estas poblaciones y como reaccionaran frente a los efectos combinados de la amenaza antropogénica y a los ENSO, cada vez más frecuentes y de mayor intensidad; como posible consecuencia del calentamiento global

# **¿QUIÉN ES EL FONDO INTERNACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LOS ANIMALES Y SU HÁBITAT (IFAW)?**

**Aimee Leslie y Marcela Romero**

International Fund for Animal Welfare

El IFAW se fundó en 1969 para combatir la cruel masacre comercial de focas en Canadá. En la actualidad el IFAW cuenta con oficinas en 13 países y con un equipo de trabajo de más de 200 profesionales, entre los que se encuentran experimentados desarrolladores de campañas, expertos en asuntos políticos y legales y científicos internacionalmente reconocidos.

En el IFAW realizamos campañas para cambiar las políticas y prácticas necesarias para mejorar el bienestar de los animales. También proporcionamos asistencia directa a los animales por medio de nuestro propio programa de trabajo y de aportaciones financieras a otras organizaciones.

El IFAW organiza y ejecuta operaciones de rescate y auxilio para ayudar a los animales en sufrimiento, ya sea por desastres naturales o por situaciones creadas por la mano del hombre; colabora con las comunidades locales alrededor del mundo para preservar zonas y regiones críticas para los hábitats silvestres; promueve alternativas económicamente sustentables a la explotación comercial de la vida silvestre, y apoya los santuarios para animales alrededor del mundo.

Las campañas del IFAW se basan en la investigación científica y se sostienen por la gestión con legisladores y líderes mundiales para la aprobación de leyes sólidas de protección a los animales, así como en la educación pública para promover una coexistencia más informada y respetuosa de todos los seres vivos en el planeta que compartimos.

La presentación está enfocada específicamente al trabajo que realiza el IFAW sobre tortugas marinas en América Latina y trata los siguientes puntos:

1. Objetivos en América Latina
2. Campañas & Proyectos
3. Protección de Hábitat
4. Playas de Anidamiento y Comunidades
5. Pesca Incidental & Comercio Ilegal
6. Educación y Difusión
7. Campañas
8. Publicaciones
9. Incidencia en Tratados Internacionales
10. Rescate y Rehabilitación
11. Planes Actuales y Futuro

## INICIATIVA CAREY DEL PACÍFICO ORIENTAL (ICAPO)

**Alberto Abreu<sup>1</sup>, Diego Amorocho<sup>2</sup>, Randall Arauz<sup>3</sup>, Andrés Baquero<sup>4</sup>, Raquel Briseño<sup>5</sup>, Didiher Chacón<sup>6</sup>, Celina Dueñas<sup>7</sup>, Alexander Gaos<sup>8</sup>, Carlos Hasbún<sup>9</sup>, Michael Liles<sup>10</sup>, Georgina Mariona<sup>11</sup>, Colum Muccio<sup>12</sup>, Juan Pablo Muñoz<sup>4</sup>, Wallace J. Nichols<sup>13</sup>, Wendy Paniagua<sup>14</sup>, Steve Romanoff<sup>15</sup>, Jeffrey Seminoff<sup>16</sup>, Mauricio Vásquez<sup>17</sup>, José Urteaga<sup>18</sup>, Bryan Wallace<sup>19</sup>, Ingrid Yañez<sup>8</sup> y Patricia Zárate<sup>20</sup>.**

<sup>1</sup>Laboratorio de Genética y Banco de Información sobre Tortugas Marinas (BITMAR), Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, México; <sup>2</sup>Centro de Investigación para el Manejo Ambiental y el Desarrollo CIMAD, Colombia; <sup>3</sup>Programa de Restauración de Tortugas Marinas, PRETOMA, Costa Rica; <sup>4</sup>Equilibrio Azul, Ecuador; <sup>5</sup>Banco de Información sobre Tortugas Marinas (BITMAR), Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, México; <sup>6</sup>WIDECAST-Latin America, Costa Rica; <sup>7</sup>Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales, El Salvador; <sup>8</sup>Proyecto ¡CAREY!, ProPeninsula, Estados Unidos; <sup>9</sup>US International Development Agency, El Salvador; Fundación Zoológica de El Salvador; <sup>11</sup>Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad de El Salvador; <sup>12</sup>Asociación de Rescate y Conservación de Vida Silvestre ARCAS, Guatemala; <sup>13</sup>Ocean Conservancy, Estados Unidos; <sup>14</sup>Fundación Zoológica de El Salvador; <sup>15</sup>US International Development Agency, El Salvador; <sup>16</sup>National Oceanic and Atmospheric Administration, Estados Unidos; <sup>17</sup>Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad de El Salvador; <sup>18</sup>Flora & Fauna International, Nicaragua; <sup>19</sup>Conservation International, Estados Unidos; <sup>20</sup>Marine Turtle Research Project, Fundación Charles Darwin, Islas Galápagos, Ecuador

La mayoría de las poblaciones de tortugas marinas tienen historias naturales que traspasan fronteras y las redes multinacionales han llegado a ser una parte importante de exitosas investigaciones y de estrategias de conservación. La importancia de las redes se incrementa considerablemente al tratar con poblaciones de tortugas marinas poco estudiadas y/o que están gravemente en vías de extinción, por encontrarse dispersas en diversos hábitats. Este es el caso de la tortuga carey del Pacífico Oriental (PO), la cual está entre las poblaciones de tortugas marinas más amenazadas a nivel mundial.

Una reunión enfocada en juntar información sobre la tortuga carey del PO llamada el “Primer Taller de Tortuga Carey del Pacífico Oriental” fue realizada en Julio del 2008 en Los Cóbanos, El Salvador. Los 21 especialistas en tortugas marinas de México, Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Colombia, Ecuador, y los Estados Unidos, presentes en la reunión, formalmente constituyeron una red llamada ‘Iniciativa Carey del Pacífico Oriental’ (ICAPO), para continuar compartiendo información, recursos, y esfuerzos para la conservación de la tortuga carey del PO.

Durante los dos días de taller, los especialistas compartieron información sobre las observaciones disponibles de tortuga carey en el PO, incluyendo actividades de nidificación, avistamientos, varamientos, captura incidental, y captura dirigida. Todas las observaciones fueron recopiladas en una serie de mapas de resumen para mostrar el

estado actual del conocimiento en conjunto de la distribución y la abundancia relativa de la tortuga carey en la región.

Solo seis países en el PO albergan [de manera confirmada] nidificaciones de tortugas carey, con 67% de todos los eventos de anidación reportados por El Salvador y más del 40% de todas las observaciones marinas provenientes de México. Nicaragua y Ecuador reportaron 22 y 15 nidos para la temporada de anidación 2007-2008, respectivamente, mientras que El Salvador reportó 155 nidos para la temporada 2006-2007. Todos los demás países con actividad de anidación reportaron menos de 10 nidos por año.

Presentamos un detallado informe del taller así como también futuras acciones de la red.

## **SESION DE EDUCACION Y SENSIBILIZACION**

### **CONSERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS, MEDIANTE LA INVESTIGACIÓN Y EL INVOLUCRAMIENTO DE LA COMUNIDAD LOCAL**

**Arami Silva Marín<sup>1</sup>, Carlos Guerra-Correa<sup>123</sup>, Christian Guerra Castro<sup>1</sup>, Soledad Morales Tapia<sup>1</sup> y Claudia Alihuanca<sup>3</sup>.**

<sup>1</sup> Centro Regional de Estudios y Educación Ambiental, Universidad de Antofagasta, Chile, <sup>2</sup> Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta, <sup>3</sup> Centro de Rescate y Rehabilitación de Fauna Silvestre –Grupo de Rescate y Rehabilitación de Animales Silvestres (CRRFS-GRASS). Chile.

En las áreas de alimentación de tortugas marinas (TM), una de las principales amenazas lo representa la contaminación de sus hábitats y la captura incidental. La falta de información sobre nuestro entorno y biodiversidad genera despreocupación por parte de la comunidad, degradación de hábitat, manejo irresponsable de residuos y malas prácticas de pesca comercial y deportiva. Por ello la educación ambiental aplicada a la conservación de las TM representa una herramienta importante que entrega valores orientados a la protección de la biodiversidad y el patrimonio natural y cultural.

El Centro Regional de Estudios y Educación Ambiental (CREA-UA) impulsa iniciativas para fortalecer la conciencia ambiental de la comunidad y valoración del entorno. Ejecuta este proyecto que tiene como objetivo generar información científica y desarrollar un programa de educación pública sobre las TM, mediante el involucramiento de la comunidad para la conservación de las especies de tortugas que se congregan en las aguas de la Región de Antofagasta.

El programa considera diferentes niveles de involucramiento con niños y jóvenes en la etapa escolar; 1. A través de ciclos de charlas sobre las TM y su estado actual, en las escuelas participantes; 2. Mediante participación activa de jóvenes seleccionados de academias científicas y estudiantes del área de las ciencias, en talleres y actividades formativas de campo, desempeñan importante rol como apoyo a la investigación.

Integrar el proyecto seis escuelas de Antofagasta y tres de Mejillones, totalizando 1.100 alumnos sensibilizados mediante charlas y 60 alumnos participando activamente en la conservación de las TM. Se ha iniciado el control somatométrico, estado corporal, instalación de tags subcutáneos y marcas metálicas en las TM de los distintos puntos de congregación de la zona.

Proyecto financiado por el Fondo de Protección Ambiental de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) y contrapartes de la UA y Search Ltda.

## **PROGRAMA DE MANEJO Y EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA TEMPORADA DE ANIDACIÓN 2008 – 2009 DE *LEPIDOCHELYS OLIVACEA* EL VALLE, CHOCÓ (PACÍFICO COLOMBIANO)**

**Cristian Ramírez<sup>1</sup> y Karla Barrientos<sup>2</sup>**

Universidad de Antioquia. Instituto de Biología. Medellín, Antioquia.  
E-mail: ramirezgallego.cristian@gmail.com<sup>1</sup>, biokeroz@gmail.com<sup>2</sup>

Colombia posee una gran diversidad marina en sus océanos Atlántico y Pacífico, dentro de la cual se encuentran especies de tortugas marinas que transitan, se alimentan o usan las playas como áreas de anidación. Estas especies son la tortuga caguama o cabezona (*Caretta caretta*), tortuga verde (*Chelonia mydas*), tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), tortuga caná (*Dermochelys coriacea*) y tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) ésta última la más abundante, explotada y menos estudiada. Sin embargo, a pesar de contar con cinco de las siete especies identificadas en el mundo, los esfuerzos que se realizan en el país están aún lejos de garantizar la conservación efectiva de estos reptiles en nuestros mares y costas.

Más allá del rol económico que juegan las tortugas marinas para la subsistencia de las comunidades locales, cuya sobreexplotación está poniendo a las poblaciones en peligro crítico de extinción, el valor ecológico de estas especies en los ecosistemas colombianos y más aun en el Pacífico, sigue siendo poco entendido. Las tortugas han pasado de ser un indicador de abundancia a ser los sobrevivientes de un uso irracional y no planificado de explotación por parte del hombre; como ocurre en el corregimiento El Valle, Bahía Solano, con *L. olivacea*, donde la depredación de los huevos y de hembras anidantes para consumo de carne, por parte de humanos y animales, alcanza el 100%, además se han registrado mortalidades de *L. olivacea* al final de la década de los ochentas, donde se estimó que aproximadamente 8.321 tortugas marinas eran atrapadas anualmente en redes camaronesas de los barcos arrastreros del Pacífico colombiano (Duque-Goodman, 1988) y por la acción combinada de la pesca industrial del camarón, el bolicheo del atún y trancadores para tiburones en 1992 que le ocasionó la muerte a aproximadamente 600 individuos (principalmente de tortuga golfina y verde) (Rueda, 1992) en el Parque Nacional Natural Utría y su zona de amortiguación El Valle, departamento del Chocó.

Por estas razones es fundamental obtener el compromiso de las comunidades humanas de la Región a través de un programa de manejo y educación ambiental con la participación

de las comunidades locales, pues son ellos los que hacen un uso directo del recurso y son los únicos que pueden garantizar la conservación de *L. olivacea* en El Valle. Los niños, por ejemplo, son el sector de la población más receptiva a las actividades de educación, pero considerando el valor que tienen los maestros como responsables de la mayor parte de la educación de las personas de la comunidad, la integración entre las labores y los conocimientos sobre la conservación de *L. olivacea* generados en la Región, junto con el sector educativo (profesores y estudiantes) se constituyen como el semillero, que posibilite el cambio de actitud frente a la responsabilidad de adquisición de una conciencia de propiedad sobre el recurso en peligro, para garantizar el éxito de un futuro plan de manejo, debido a que las comunidades de ésta Región han tenido históricamente una cultura de consumo de huevos, que no responde únicamente a requerimientos proteínicos. Dichas costumbres son de gran valor para estas comunidades y pretender minimizar éstas presiones no es algo fácil, sobre todo cuando no es posible ofrecer otras alternativas alimentarias. Bajo éstas circunstancias la educación ambiental se perfila como el motor generador de una actitud de respeto y valoración a todas las formas de vida que a futuro revertirá grandes beneficios a la misma comunidad, en torno a la conservación de recursos naturales no renovables.

Es preciso entonces el planteamiento y desarrollo de proyectos que integren, de manera efectiva, el manejo y la protección de las nidadas, hembras y neonatos mediante la participación comunitaria y educación ambiental. Presentamos un adelanto del programa de manejo y educación ambiental de la temporada de anidación 2008 – 2009, en el cual se integra, de manera efectiva, el manejo y la protección de las nidadas, hembras y neonatos mediante la participación comunitaria y educación ambiental.

Iniciamos el monitoreo de la colonia de hembras anidantes en un trabajo conjunto con algunos habitantes de la región, que han trabajado en varias ocasiones como investigadores locales, además se capacitó a funcionarios de la unidad de parques nacionales de Utría y habitantes y estudiantes de la zona en las actividades de protección de las nidadas, procurando una vinculación directa con el proyecto. También se están desarrollando talleres de educación ambiental dirigidos a la población escolar y los maestros de las instituciones educativas: El Colegio Normal Santa Teresita y el Colegio Vocacional, del Corregimiento El Valle, Bahía Solano; dichos talleres han sido apoyados con 500 mini guías de Conservación Internacional, sobre tortugas marinas y mamíferos acuáticos y copias de Swot report. Al finalizar dichas actividades se pretende contar con los insumos suficientes para la formulación de un “Programa de manejo y educación para la protección de la colonia anidante de *Lepidochelys olivacea* en El Valle, Pacífico chocoano”.

Los talleres que se han realizado y que se están realizando son:

i) **Taller de capacitación a Investigadores Locales**, Esta actividad se desarrolló principalmente con el fin de estandarizar técnicas de manejo para la conservación de las tortugas marinas, enfocado a las actividades de monitoreo costero de hembras anidantes y a la protección y traslado de nidadas a viveros de protección; la metodología empleada fue tomada y adaptada del manual de Eckert, *et. al.* (2000), manual Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de las Tortugas Marinas y en el manual de

Chacón-Chaverri, *et al*, (2007), Manual para el manejo y la conservación de las tortugas marinas en Costa Rica; con énfasis en la operación de proyectos en playa y viveros.

- ii) **Taller de Guías ecológicas**, Esta actividad recopila información local sobre el conocimiento regional de las tortugas marinas y junto con la información existente en la literatura y el trabajo de protección que se desarrolla en la zona, se concretara un discurso que permita ofrecer al turismo, recorridos guiados donde se transmita la importancia de las labores de protección de la tortuga golfina, se genere una actitud de respeto a la especie y se valore las riquezas naturales y étnicas de la región. El taller tendrá una duración de tres días y se dirigirá a las personas vinculadas en el proyecto de manejo y protección de la tortuga golfina y a todos(as) aquellas que deseen capacitarse, perfilándose esta actividad como una fuente de ingresos a corto plazo principalmente para los jóvenes de la región. Este taller, además, del montaje de las charlas para los recorridos en la playa, generará un material impreso (póster) que facilite a quienes se capaciten, la presentación de la charla en zonas diferentes a la playa.
- iii) **Taller de docentes**, Se trabajo inicialmente con la población de docentes, aspectos relacionados a la historia natural de las tortugas marinas y las amenazas de conservación, a través del taller “El mundo de las tortugas”, Esta actividad, arroja como resultado el montaje de una charla sobre las tortugas marinas en un lenguaje cotidiano por parte de los docentes hacia sus estudiantes, que permitan continuar a largo plazo con la labor de educación ambiental. El taller tuvo una duración de cinco días y se desarrollo con varios docentes de los centro educativos del Colegio Normal Santa Teresita y el Colegio Vocacional.
- iv) **Taller para la población escolar**, Se desarollo el taller “Descubriendo a las tortugas”, donde se están trabajando aspectos relacionados a la biología de las tortugas marinas implementando herramientas didácticas y en un lenguaje cotidiano que permita la apropiación e interiorización de los conceptos. Se están desarrollando diferentes módulos de expresión artística que incluyen pintura, narración oral y conocimientos tradicionales, creaciones artísticas a partir de los elementos del medio, escultura, collages, canciones. Los talleres se realizan dos veces por mes en los centros educativos ya mencionados.
- v) **Taller a los funcionarios de Parques Nacionales de Utría**, Se desarollo un taller dirigido a los funcionarios del parque Utría, enfocado a todo lo referente a actividades de monitoreo costero de hembras anidantes y a la protección y traslado de nidadas; procurando que ha futuro haya una vinculación directa con el programa de conservación de tortugas marinas.
- vi) **Liberación de neonatos**, Se han realizado dos liberaciones de neonatos con estudiantes de los centros educativos ya mencionados y habitantes locales y se seguirán realizando liberaciones de neonatos, pues ésta se constituye como una de las mejores actividades de educación ambiental para generar en los niños y en la comunidad local una actitud de identidad y respeto con las tortugas marinas.



Karla Barrientos



Cristian Ramirez

**Figura 1** Talleres de educación ambiental y liberación de neonatos con los estudiantes de los centros educativos.

## Referencias

- Chacón, D., J. Sánchez, J. Calvo y J. Ash. 2007. Manual para el manejo y la conservación de las tortugas marinas en Costa Rica; con énfasis en la operación de proyectos en playa y viveros. Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). Gobierno de Costa Rica. San José. 103 p.
- Duque-Godman, F. 1988. "Observaciones Sobre la Captura de Tortugas Marinas por Un Buque Arrastrero Camaronero, en Aguas Someras del Pacífico Colombiano." *Trianea* 2: 351-372 p.
- Eckert, K., K. Bjorndal, F. Abreu-Grobois y M. Donnelly (Eds). 2000. (Traducción al español). Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de las Tortugas Marinas. Grupo Especialista en Tortugas Marinas UICN/CSE Publicación No. 4.
- Rueda, J. 1992. Anotaciones sobre un Caso de Mortalidad Masiva de Tortugas Marinas en la Costa Pacífica de Colombia. En: Contribución al Conocimiento de las Tortugas Marinas de Colombia. Libro 4. Serie de Publicaciones Especiales del Inderena. pp. 181-190.

## CARIBBEAN CONSERVATION CORPORATION: 50 AÑOS DE MONITOREO Y CONSERVACIÓN DE TORTUGAS MARINAS EN TORTUGUERO, COSTA RICA Y SU VÍNCULO CON LA COMUNIDAD

**Dagnia Nolasco, Emma Harrison y Xavier Debade**

<sup>1</sup>Caribbean Conservation Corporation, Apdo. Postal 246-2050, San Pedro, Costa Rica.  
dagnia@cccturtle.org

## Resumen

La Caribbean Conservation Corporation (CCC) es una ONG sin fines de lucro, que lleva casi 50 años trabajando en Tortuguero, Costa Rica en la conservación de tortugas marinas. Tortuguero tiene la población más grande de tortugas verdes (*Chelonia mydas*) en el Hemisferio Occidental y también es una playa de anidación importante para otras especies de tortugas marinas; la baula (*Dermochelys coriacea*) y la carey (*Eretmochelys imbricata*).

Como proyecto pionero en el monitoreo y marcaje de tortugas marinas, la toma de datos e investigaciones efectuadas han incrementado considerablemente nuestros conocimientos sobre tortugas marinas, contribuyendo con información valiosa para la implementación de nuevos decretos o leyes a favor de la conservación de estos animales, así como con la creación del Parque Nacional de Tortuguero en 1975.

A lo largo de los años y la experiencia acumulada, la metodología del trabajo de campo ha ido evolucionando y afinándose, sirviendo como base, aplicado en otros proyectos de conservación.

Involucrar a la comunidad en la conservación, es uno de los principales objetivos de esta ONG, realizándolo desde sus inicios, con la llegada a Tortuguero, del primer investigador Dr. Archie Carr a inicios de los años 50's.

La capacitación de guías locales para el turismo de observación de tortugas, la implementación y evaluación de un sistema de visitación turística que reduzca el impacto del turismo en las tortugas, la capacitación de profesores a través de talleres, la constante sensibilización de niños en el respeto al ambiente, entre otras, son acciones que la CCC viene efectuando activamente.

Además la CCC, gracias a sus dos programas anuales, capacita a gente de la región, con la esperanza de fomentar el desarrollo de proyectos de conservación de tortugas marinas en sus propios países, considerando las experiencias de Tortuguero.

### **Misión**

La Caribbean Conservation Corporation (CCC) tiene como misión asegurar la sobrevivencia global de tortugas marinas con un énfasis en el Caribe y Atlántico a través de investigación, educación, legislación y protección de hábitats naturales de los cuales estos animales dependen. (CCC Strategic Plan, 2008)

### **Programa de monitoreo y marcaje de tortugas marinas en Tortuguero**

Tortuguero ( $10^{\circ}35'N$ ,  $83^{\circ}31'O$ ) es una playa de arena negra que se encuentra ubicada al norte de la costa Caribe de Costa Rica y presenta una extensión de 30 km.

Cuatro especies de tortugas marinas desovan en las playas de Tortuguero: la tortuga verde que es la más abundante, la tortuga baula que forma parte de la cuarta población más importante en el Atlántico, la tortuga carey cuya anidación es escasa y la tortuga cabezona (*Caretta caretta*) cuya llegada es ocasional.

Dos Programas principales anuales se llevan a cabo en Tortuguero: Programa de Tortuga Verde que fue iniciado con la llegada de Archie Carr y que hoy en día se desarrolla desde junio a fines de noviembre. Y el Programa de Tortuga Baula que se inició en 1995 y se desarrolla desde marzo a junio.

Las actividades que se llevan a cabo durante estos programas son: censos de rastros de toda la playa, marcaje de tortugas marinas, toma de datos biométricos incluyendo la tallas de las nidadas y la toma del largo curvo y largo recto del caparazón de estos individuos. Verificación de la presencia de fibropapilomas, determinación del éxito de eclosión y de

emergencia, la colecta de datos físicos como precipitación, temperatura ambiental y temperatura de la arena, la colecta de datos sobre el impacto humano incluyendo las amenazas del turismo, desarrollo económico e impactos de luces artificiales.

## **Logros y Resultados**

### Censos – Tendencia de anidación

La tendencia de anidación para las tortugas verdes de Tortuguero ha sido estimada por Bjorndal (1999) y Troëng & Rankin (2005), lo cual muestra un incremento en la anidación. Dicha tendencia es calculada año tras año.

Se estimó el tamaño de la colonia de tortugas verdes anidadoras en Tortuguero a un poco más de 17,000 hembras por año (Troëng & Rankin, 2005).

### Marcaje de hembras – regreso de placas

Desde sus inicios el programa de monitoreo y marcaje de tortugas verdes a identificado más de 50,000 individuos diferentes de tortugas verdes; más de 700 individuos diferentes de tortugas baulas, más de 400 individuos diferentes de tortugas carey y cinco individuos de tortuga cabezona (*Caretta caretta*).

Recientemente hemos encontrado dos tortugas verdes marcadas en el año 1980, una de ellas con un historial de encuentros de más de 30 veces y la otra llevaba su placa original de aquel entonces.

Información valiosa ha sido obtenida gracias al regreso de placas. Hasta el 2003 un total de 4,699 tortugas verdes fueron recapturadas (representando el 9.9% de individuos plaqueados) entre Costa Rica y otros 19 países. La mayoría de éstas (3,833) provenían de Nicaragua (Troëng et al. 2005) y la más distante recaptura se dio en Ceará – Brasil a 5,200 km de Tortuguero (Lima & Troëng 2001). Ver Imagen 1.

El intervalo de remigración para las tortugas verdes anidadoras en Tortuguero fue estimado a dos y tres años para la mayoría de individuos. La probabilidad anual de sobrevivencia para estos mismos individuos fue calculado a 0.85 con un 95% CI (Troëng & Chaloupka 2007).

El regreso de placas y la telemetría satélite nos permitió clarificar, entre otros, lo que sucedía en las aguas Nicaragüenses y cuán importantes son para la población de tortugas de Tortuguero.

### Toma de datos biométricos

El promedio de los últimos tres años del éxito de eclosión es de 76.1% para la población de tortugas verdes anidadoras en Tortuguero, lo cual justifica la preservación de nidos *in situ*. Estudios con relación al porcentaje de eclosión de nidos de la tortuga baula (Anna Runemark, 2006) demostraron que los nidos depositados bajo la línea de marea alta tenían un porcentaje de eclosión significativamente más bajo que los otros nidos.

Un proyecto piloto ha sido desarrollado los dos últimos años en donde reubicamos aquellos nidos ubicados bajo la línea de marea alta a zonas más estables de la playa. Los resultados de dicho estudio están analizándose.

El porcentaje de hembras con presencia de fibropapillomas en la población de Tortuguero es baja o nula según los datos tomados desde el año 1998.

### Telemetría satelital

Desde el año 2000 se han seguido a 10 tortugas verdes (Troëng et al 2005), dos tortugas carey y cuatro tortugas baulas con telemetría satélite después de haber finalizado el desove. Las diez tortugas verdes a las que se les colocó el transmisor satélite se fueron a zonas de poca profundidad después de terminar el desove y como se puede ver en el cuadro, la mayoría de éstas se dirigió hacia el norte sugiriendo quedarse en aguas nicaragüenses (Troëng *et al.* 2005). Ver Imagen 2.

### CCC y La Comunidad

Una de las justificaciones para la creación del Parque Nacional Tortuguero (PNT) era el potencial del área para proyectos turísticos. La CCC y el personal del PNT trabajaron para promover un ecoturismo con un uso sostenible de las tortugas estableciendo un programa de entrenamiento de guías para el turismo de observación de tortugas.

El programa de entrenamiento de guías comenzó en 1990 con un curso de capacitación que ofrecía la CCC. Hoy en día alrededor de un 70% de guías son locales. Después de su inicio, cada año se imparte un curso de refrescamiento organizado por el Parque Nacional y la CCC. El ingreso de dinero por el turismo de observación demostró a los locales que las tortugas valen más vivas que muertas.

Desde el 2007 comenzó la distribución de Newsletters bimestrales que son repartidos gratuitamente a los guías, hoteles y pobladores de Tortuguero para que estén informados continuamente sobre los avances de las temporadas de anidación y a su vez sobre las actividades que realizamos.

Desde 1975 hasta el presente año, el crecimiento del turismo de observación de tortugas se ha incrementado considerablemente, llegando a alcanzar la cifra de 40,000 turistas por año. Estas cifras provocaron una preocupación para el Parque, la CCC como organismo que busca la conservación de tortugas y la comunidad en 2004. Estos tres entes formaron el Programa de Rastreadores, programa que permite una visitación turística de observación de tortugas de una manera ordenada buscando minimizar cualquier impacto negativo en la especie.

### Programa de Rastreadores

La evaluación de este programa fue positiva, por un lado se observó un aumento en la cantidad de nidos en proporción a las medias lunas (salidas de las tortugas a la playa sin desove exitoso) por lo cual se demostraba la disminución del impacto del turismo sobre estos animales. Y por otro lado este sistema permite el ingreso de más turistas a la playa, lo cual significaba más trabajo para los guías locales y finalmente este sistema da trabajo a 14 pobladores Tortuguereños. Actualmente estamos realizando dos estudios para continuar evaluando el impacto del turismo en la playa. Dichos estudios nos permitirán si es el caso, implementar nuevas medidas para este programa.

### Campañas de esterilización y castración de perros

La CCC junto con otros organismos como ProParques, veterinarias y laboratorios de productos veterinarios han implementado clínicas de castración y esterilización de perros y gatos con la finalidad de tratar de controlar dichas poblaciones. Preocupados por la cantidad de perros y gatos sueltos, sin hogar en Tortuguero, que no solo son vectores

potenciales de diversas enfermedades sino también son depredadores de nidades de tortugas y de neonatos.

### Educación Ambiental

La sensibilización de la comunidad es esencial para los programas de conservación. La CCC busca a través de diversas actividades, la concientización de los niños hacia la protección de las tortugas y hacia los problemas medio-ambientales por los que atraviesa el pueblo y el PNT. Para conseguirlo, la CCC realiza constantemente actividades de educación ambiental dirigida a los niños del colegio y escuelas en Tortuguero y aledaños, así como también programas de capacitación en biología y conservación de tortugas marinas a profesores y maestros de la zona.

La CCC busca involucrar a los jóvenes Tortuguereños en el programa de monitoreo con la finalidad de capacitar a futuros investigadores locales o futuros líderes locales en conservación de tortugas.

El Programa Juvenil de Asistentes de Investigación está en marcha; desde julio del presente año hemos tenido alrededor de 70 diferentes niños patrullando con nosotros y aprendiendo sobre el protocolo de campo, la toma de datos y todas las otras actividades que realicen los Asistentes de Investigación. Los integrantes que cumplan las tareas dadas y con una destacada regularidad serán recompensados con un certificado y una camiseta propia del programa.

Nuestra participación con nueve representantes del Colegio Barra de Tortuguero en el VI Simposio de estudiantes de tortugas marinas fue esencial para motivar a los muchachos a la realización de proyectos de investigación con tortugas marinas; lo cual está incluido dentro del Programa Juvenil de Asistentes de investigación.

### **Conclusiones**

1. Los resultados del proyecto de la CCC en Tortuguero son muy claros: más de 400% de incremento en el número de nidos depositados anualmente en la playa desde los 70's. Estas cifras son muy confortadoras ya que nos muestran que los esfuerzos de conservación a largo plazo pueden revertir el declive de una población que ha sido explotada por muchos años.
2. La continuidad de proyectos como este pueden probablemente asegurar en un futuro la estabilidad de la población. En Tortuguero la CCC continua manteniendo la guardia. además según Jackson *et al.* (2001) la población actual de tortugas marinas solo están al 3-7% de niveles históricos.
3. Es de gran importancia que los proyectos de conservación mantengan un vínculo estrecho con la comunidad realizando actividades educativas e informativas tanto a adultos, jóvenes y niños. Trabajando de la mano con las comunidades planteando diferentes alternativas de uso del recurso de una manera sostenible.
4. Involucrar a la comunidad en los proyecto de investigación es vital para lograr los objetivos de los programas de conservación. La comunidad debe ser capacitada e informada continuamente sobre las investigaciones que se están realizando, para sentirse identificados no solo con el proyecto sino también con las tortugas marinas. Esta información y capacitación constante ayuda a la continuidad de proyectos

localizados en zonas donde la actitud o costumbres de una comunidad es muy difícil de cambiar.

## Referencias

- Bjorndal, K.A., Wetherhall, J.A., Bolten, A.B., Mortimer, J.A., 1999. Twenty-six years of green turtle nesting at Tortuguero, Costa Rica: An encouraging trend. *Conservation Biology* 13(1), 126-134.
- Jackson, J. B. C. et al. 2001. Historical overfishing and the recent collapse of coastal ecosystems. *Science* 293: 629-638.
- Troëng, S., Mangel, J. and Reyes, C. 2003. Comparison of Monel #49 and Inconel #681 tag loss in green turtles *Chelonia mydas* nesting at Tortuguero, Costa Rica. In: Seminoff, J. (ed.), Proc. of the 22nd Annual Symp. on Sea Turtle Biology and Conservation, Miami. U.S. Dept. Commer. NOAA Tech. Memo. NMFS-SEFSC-503, pp. 121\_122.
- Troëng, S. & Rankin, E. 2005. Long-term conservation efforts contribute to positive green turtle *Chelonia mydas* nesting trend at Tortuguero, Costa Rica. *Biol. Conserv.* 121: 111-116.
- Troëng, S., Evans, D., Harrison, E., Laguerre, C. 2005. Migration of green turtles *Chelonia mydas* nesting at Tortuguero, Costa Rica. *Mar. Biol.* 148:435-447.
- Troëng, S. & Chaloupka, M. 2007. Variation in adult annual survival probability and remigration intervals of sea turtles. *Mar. Biol.* 151:1721-1723

## LA METODOLOGÍA DEL “CAMBIO DE COMPORTAMIENTO” EN LA CONSERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS. EJEMPLO PRÁCTICO DEL PUERTO DE ILO - PERÚ

Kerstin S. Forsberg<sup>1</sup> y Joanna Alfaro Shigueto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Proyecto Tortugas Marinas. kerstin\_fg@hotmail.com

<sup>2</sup> University of Exeter, UK / Prodelphinus, Perú. jas\_26@yahoo.com

Para contribuir con la conservación de las tortugas marinas en el Perú, se empleó la metodología del “cambio de comportamiento” en la comunidad de Ilo (17°38’S, 71°20’W); puerto ubicado en una importante zona de forrajeo para *Dermochelys coriacea*, *Caretta caretta*, *Chelonia mydas* y *Lepidochelys olivacea* (especies en Peligro Crítico, En Peligro o en estado Vulnerable según la Lista Roja de la UICN). Mediante esta metodología, se buscó evaluar y modificar las conductas humanas no-sostenibles que afectan directa o indirectamente a las tortugas marinas y sus hábitats en la localidad.

De acuerdo a la metodología propuesta, los pobladores locales fueron invitados a realizar un diagnóstico participativo de los principales problemas locales para tortugas marinas; con lo que se logró (1) Analizar el principal problema ambiental para las tortugas marinas, los comportamientos no sostenibles que lo producen y las causas fundamentales por las que éstos ocurren; (2) Identificar a los impulsores de los comportamientos no sostenibles y a los grupos objetivos que podrían ejercer su influencia sobre ellos; y (3) Analizar las alternativas que podrían reemplazar los comportamientos no sostenibles y las barreras que podrían existir para adoptarlas. Finalmente, se desarrollaron encuestas para evaluar las necesidades de aprendizaje de la comunidad local y así determinar si los comportamientos no-sostenibles en la comunidad se debían a la falta de conocimiento, actitudes negativas hacia el ambiente, falta de habilidades o barreras externas. Los objetivos de conservación se diseñaron de acuerdo al diagnóstico previo y las actividades

fueron dirigidas a los grupos objetivos correspondientes según sus intereses evaluados; asegurando así un proyecto enfocado, efectivo y medible.

En Ilo, los principales comportamientos no-sostenibles identificados incluyeron la contaminación por plásticos, captura incidental en palangre, consumo de carne de tortuga marina y uso de derivados (ej. grasa y sangre para propósitos medicinales). De tal manera, actividades como un concurso de colecta y reciclaje de basura en altamar, concurso del “Pescador del año”, talleres comunales y obras de teatro calle fueron programadas como las principales actividades para alcanzar los objetivos. Así, se logró promover el reciclaje en la comunidad, desmotivar el consumo de carne y productos de tortuga marina, entrenar a los pescadores en técnicas de reanimación y proporcionar incentivos para los comportamientos sostenibles positivos. Resultados preliminares del proyecto incluyen a 112 pescadores y miembros de la comunidad involucrados en talleres comunales y 129.1 kg de basura acumulados por los pescadores en el concurso de colecta y reciclaje de basura.

Confirmamos así la efectividad e importancia de trabajar participativamente con las comunidades locales, desarrollando proyectos basados en el “cambio de comportamiento” que cumplan específicamente con las necesidades locales de conservación. Nuestros resultados contribuyen a solucionar los principales comportamientos no-sostenibles dentro de la comunidad de Ilo y de tal manera apoyan a la conservación de las tortugas marinas en la región.

## **SESION DE POSTERS**

### **PATRONES DE ORIENTACION DE NEONATOS DE TORTUGA VERDE (*CHELONIA MYDAS*) Y TORTUGA LORA (*LEPIDOCHELYS KEMPII*) EN LA PLAYA EL RAUDAL, MUNICIPIO VEGA DE ALATORRE, VERACRUZ, MEXICO**

**Jazmin Cobos Silva, Jorge Morales Mável y Leonel Zavaleta-Lizárraga**

Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana

#### **Introducción**

Uno de los momentos más vulnerables en el ciclo de vida de las tortugas marinas es cuando los neonatos emergen de sus nidos por la noche y se dirigen al mar. Estos quelonios utilizan diferentes sistemas de orientación siendo independientes unos de otros (Avens y Lohmann, 2004). Sin embargo, particularmente las crías se valen de respuestas visuales, arrastrándose en primer plano hacia recursos luminosos (Witherington y Martin, 2003), el mar constituye el punto más brillante en el horizonte siendo el principal estímulo para los neonatos (Nicholas, 2001). La contaminación lumínosa en playas de anidación constituye un factor de riesgo importante en la migración de los neonatos, ya que estos son atraídos provocando un mayor gasto energético y exposición ante los depredadores (McFarlane, 1963). Como consecuencia de esta, y otras amenazas en playa

*Chelonia mydas* y *Lepidochelys kempii* se encuentran categorizadas como amenazada y peligro crítico respectivamente (IUCN, 2007)

Son múltiples los trabajos orientados a evaluar el efecto que tiene la longitud de onda y las respuestas visuales en los neonatos, sin embargo, el efecto que diferentes intensidades luminosas provocan ha sido poco estudiado, el tipo de respuesta que estos animales presentan ante este recurso es primordial para poder hacer un adecuado manejo de las luminarias en playas de anidación. En este trabajo se planteó determinar la respuesta a estas interrogantes

### **Antecedentes**

Las crías de tortugas marinas emergen de sus nidos durante la noche, inmediatamente después emprenden su camino al mar (Lohmann, 1990), obedeciendo una serie de estímulos visuales (Witherington, 1995, Ehrenfeld y Carr, 1967).

Estudios más recientes han demostrado una serie de factores que interviene en el proceso de encontrar el mar. En primer plano podemos citar las fases lunares, estas debilitan los efectos de las luces artificiales provocan en playas de anidación (Villanueva-Mayor, 2002), la vegetación interfiere puede obstruir la visión de los individuos haciendo más imprecisa la orientación (Lohmann y Lohmann, 1996; Godfrey y Barreto, 1995). Por otra parte las siluetas aunque es una variante poco discutida, los neonatos suelen dirigir hacia mar abierto evadiendo siluetas (Mrosovsky y Shettleworth, 1968). Es importante señalar que no hay evidencia para suponer que la capacidad que los neonatos tienen de orientarse al mar es una capacidad innata (Enrenfeld y Carr, 1967).

Aunado a lo anterior, los neonatos son capaces de detectar la intensidad e inclinación del campo magnético terrestre (Lohmann y Lohmann, 1996), sin embargo, esta característica es más utilizada para orientarse en mar adentro donde no es necesario un estímulo luminoso para que las crías puedan orientarse magnéticamente (Lohmann y Lohmann, 1993).

La fisiología ocular que las tortugas marinas tienen les permiten poder discriminar entre diferentes longitudes de onda, poseen una red compleja de fotorreceptores especializados a valores que van de 440 nm a los 600 nm (Bartol y Musick, 2003; Levenson, *et al.*, 2004), así presentan una mayor atracción por longitudes de onda corta (Witherington, 1991; Morafka *et al.*, 2000), exhibiendo una orientación deficiente para longitudes de onda larga en intensidades altas (Ehrenfeld y Carr, 1967).

Con base a la información planteada anteriormente el presente estudio se planteo con la finalidad de encontrar la respuesta que las crías de dos especies de tortugas marinas (*C. mydas* y *L. kempii*) presentan ante diferentes intensidades luminosas.

### **Hipótesis:**

Los neonatos de tortuga verde y tortuga lora, se desorientan al percibir luz con diferentes intensidades, prefiriendo orientarse hacia la luz de intensidad alta

### **Objetivos**

#### **Objetivo general**

- Determinar las respuestas que las crías de: *Chelonia mydas* y *Lepidochelys kempii* presentan ante la luz blanca.

### **Objetivos particulares**

- Determinar cual es la intensidad lumínica que provoca mayor desorientación en el camino de los neonatos al mar.
- Demostrar cuál especie de tortuga es más fotosensible a la luz.

### **Materiales y métodos**

Para determinar los focos a utilizar en el experimento se realizaron mediciones de la intensidad lumínica en la playa en sitios de anidación con un medidor de intensidad de luz (modelo LI-250) en el siguiente horario: de 5hrs a 9hrs y de 18hrs a 21hrs, durante tres días con intervalos de 30 minutos, en dos posiciones frente a nidos naturales: marea baja y marea alta. Con los datos ordenados se hizo un promedio para cada horario. Así mismo se tomó lectura de la intensidad reflejada (en luxes) a nueve focos de distintos wattajes a de 1.5 m de distancia (distancia en la que los neonatos se colocarían en el experimento). Con los datos anteriores y tomando en cuenta las dimensiones del experimento se seleccionaron cuatro focos: 15w, 10w, 7.5w y 5w.

El experimento se realizó durante la temporada de anidación 2006 (abril-junio para *Lepidochelys kempii*) y junio-septiembre (para *Chelonia mydas*) en el Centro Veracruzano para la Investigación y Conservación de la Tortuga Marina; ubicado en la localidad de El Raudal. En una habitación de 3 m x 6 m, se colocó un círculo de metal de 3m de diámetro, cubriendo su interior con una capa de arena de 5cm de grosor. Los individuos fueron colocados en el centro del círculo, en grupos de cinco crías para cada especie, a una distancia de 1.5 m respecto a cada foco, donde se observó la respuesta que presentaron en un periodo de 30 min. El experimento se dividió en dos situaciones:

**Caso 1. Exposición a un foco.** Consistió en exponer a los individuos a un solo foco, en grupos de cinco individuos de la misma especie, realizando diez repeticiones por cada intensidad artificial para cada una de las especies. Los focos que se utilizaron fueron: 5w, 7.5w, 10w y 15w.

**Caso 2. Exposición de las crías a tres focos.** Se expusieron a los individuos ante tres focos con intensidades diferentes en un mismo experimento, utilizando para este ensayo los siguientes focos: 5w, 7.5w y por último 10w. Se realizaron 10 repeticiones con grupos de cinco individuos de cada especie. Los focos fueron colocados a una distancia de 90° uno respecto al otro.

Los resultados fueron analizados con estadística no paramétrica utilizando una prueba Q-Cochran (Zarr, 1999).

### **Resultados**

Se muestreó un total de 480 individuos de ambas especies (240 para *Lepidochelys kempii* y 240 para *Chelonia mydas*). De los cuales 380 fueron expuestos a una sola intensidad, y 100 fueron expuestos a tres intensidades combinadas. Se observaron tres tipos de respuestas hacia la luz:

- Respuesta positiva: aquellos individuos que llegaron al foco o manifestaron atracción hacia él.
- Respuesta negativa: individuos que no mostraron atracción hacia la luz.

- Sin respuesta: aquellos individuos que permanecieron inmóviles durante el experimento.

#### *Tortuga verde*

Para el primer ensayo (exposición a un solo foco) en *C. mydas*, sólo se encontraron diferencias significativas en las intensidades de 10w ( $Q=16.12$ ;  $p>.003$ ) y 15w ( $Q=42.04$ ;  $p>0.01$ ), siendo mayor la respuesta hacia la luz en 15w. En contraste cuando los neonatos fueron expuestos a tres focos, el análisis mostró diferencias significativas en la frecuencia de las respuestas positivas hacia las intensidades de luz ( $Q=11.52$ ,  $p< 0.01$ ), siendo mayor hacia la intensidad de 5w.

#### *Tortuga lora*

Para la Tortuga Lora (*Lepidochelys kempii*) cuando las crías se expusieron a un foco sólo se observaron diferencias significativas en las intensidad de 5w ( $Q= 6.28$ ;  $p<0.05$ ) y 10w ( $Q= 7$ ;  $p<0.05$ ) siendo mayor la respuesta hacia 5w. En las intensidades restantes no se observaron diferencias significativas; por otra parte en el segundo ensayo la respuesta fue mayor hacia 5w ( $Q= 9.12$ ;  $p<0.01$ ).

### **Discusión y conclusión**

Los resultados muestran que *Chelonia mydas* y *Lepidochelys kempii* presentan fototaxia positiva, sin embargo, se observa diferentes tipos de respuesta hacia las mismas intensidades por parte de las dos especies, mientras que *L. kempii* mostró un patrón en la preferencia por intensidades bajas en los dos ensayos experimentales, *C. mydas* no presentó patrón alguno, prefiriendo intensidades altas cuando los individuos se encontraban frente a un solo foco en contraste con intensidades bajas cuando estos se encontraban ante tres focos diferentes.

Existen diferentes puntos a discutir para explicar este comportamiento, como primero tomaremos en cuenta la percepción de la luz por parte de los individuos, en una publicación de Witherington y Martin (2003) se propone la hipótesis del Sistema de Fototropotaxis Complejo (SFC) la cual sostiene que los neonatos detectan la dirección de donde proviene la mayor luminosidad mediante múltiples medidores que tienen en cada ojo; la telotaxis por su parte (Mrosovsky y Kingsmill, 1985), sostiene que la preferencia por la luz es directamente proporcional a la intensidad, los resultados encontrados en *C. mydas* muestran que esto no es así, incluso que puede suceder lo contrario,

Este comportamiento podría sugerir que las diferentes especies de tortugas marinas tienen diferentes óptimos en la preferencia por la luz, similar a lo que ocurre con la longitud de onda (Witherington y Martin, 2003). Análisis de sensibilidadpectral son utilizados para determinar el intervalo de longitud de onda al que la retina es sensible (Ojeda, 2007), estudios de este tipo son necesario para *L. kempii* para determinar el rango de longitud de onda al que esta especie es sensible.

Aunque se sabe que los neonatos se valen de respuestas visuales para encontrar el mar (Ehrenfeld y Carr, 1967), muchas factores intervienen en esta variable, de acuerdo con Witherington (1995) la intensidad luminosa y la longitud de onda son factores importantes; para otros autores sólo la intensidad luminosa es la respuesta primaria para encontrar el mar (Enrenfeld y Carr, 1967) y otros más manejan longitudes de onda (Witherington, 1995).

En nuestro caso no es posible hacer una relación entre la intensidad luminosa y la longitud de onda, ya que se desconoce este dato en los focos utilizados, sin embargo, si se puede establecer que la luz provoca un desplazamiento positivo en las crías de las especies estudiadas, desplegando a su vez un gasto energético que podría ser importante si el recurso se localizará en posición contraria al mar (contaminación luminosa), ocasionando una mayor exposición ante depredadores disminuyendo las probabilidades que los animales tienen de llegar al mar

La contaminación luminosa no sólo representa un riesgo para las crías en su orientación al mar, esta variable también tiene efectos negativos sobre las hembras anidadoras evitando en muchas ocasiones una anidación exitosa provocando que las hembras regresen al mar sin haber depositado sus huevos en playa (Witherington y Martin, 2003).

La selección de los focos utilizados en este trabajo se realizó tomando como referencia la luminosidad natural presentada por el ambiente en condiciones naturales en horas de nacimiento, fue imposible igualar los valores presentados en el ambiente debido a que estos valores eran muy elevados y las dimensiones del experimento no lo permitieron., sin embargo, la contaminación artificial presenta valores mayores a los elegidos, a simple vista, esto podría indicar que luces con intensidades altas, no representa riesgos importantes para *Lepidochelys kempii* ya que en esta especie se observó un patrón por la intensidades altas, sin embargo, la interrogante sería saber ¿Con que valores de contaminación luminosa en playa podríamos comparar con nuestros focos que en nuestro caso se tomaron como intensidades bajas, tomando en cuenta que en playa las intensidades del alumbrado exterior varían de 70watts hasta 1000 watts (Whiterington y Martin, 2003)? La respuesta seguramente serían valores muy altos, lo que convierte nuestras intensidades bajas en altas, aunado a esto el hecho de que las crías utilicen como factor primordial respuestas de tipo visual (Ehrenfeld y Carr, 1967) y que las especies presenten fototaxis positiva convierte a cualquier fuente luminosa en un riesgo importante durante la migración al mar de los neonatos.

A continuación se presentan algunas conclusiones

- *Lepidochelys kempii* y *Chelonia mydas* presentan fototaxis positiva.
- *Lepidochelys kempii* muestra una fototaxis menor respecto a *Chelonia mydas*
- Las crías de *Lepidochelys kempii* y *Chelonia mydas* tienen diferentes puntos óptimos en la preferencia por intensidades luminosas.
- Al parecer *Lepidochelys kempii* muestra una preferencia por intensidades bajas

## Referencias

- Avens L. y C. J. Lohmann, 2004. *Navigation and seasonal migratory orientation in juvenile sea turtles*. The Journal of Experimental Biology 207, Pag. 1771-1778.
- Bartol y Musick, 2003. *Sensory Biology of Sea Turtles* in Lutz P. L., J. A. Musick, y Wyneken, 2003. *The Biology of Sea Turtles Vol: II*. Editorial CRC Press LLC, Boca Raton, 455pp.
- Ehrenfeld D. W. y A. Carr, 1967. The role of vision in the Sea-Finding orientation of the Green Turtle (*Chelonia mydas*). Animal Behav., 15, 25-36p.
- Godfrey M. H. y R. Barreto, 1995. *Beach vegetation and seafinding orientation of turtle hatchlings*. Biological Conservation 74, 29-32p.
- Levenson D. H., S. A. Eckert, M. A. Crognale, J. E. Deegan H. y G. H. Jacobs, 2004, *Photopic spectral sensitive of Green and Loggerhead Sea Turtle*. Copeia (4) pp 908-914.
- Lohmann K., M. Salmón y J. Wyneken, 1990. *Functional Autonomy of Land and Sea Orientation Systems in Sea Turtle Hatchlings*, Biol. Bull 179. Pp. 214- 218.

- Lohmann K. J. y C. M. F. Lohmann, 1993. A Light-Independent Magnetic Compass in the Leatherback Sea Turtle. *Biol. Bull.* 185: 149-151.
- Lohmann K. J. y C. M. F. Lohmann, 1996. Orientation and open-sea navigation in Sea Turtles. *The Journal of Experimental Biology* 199 Pp 73-81.
- McFarlane, R. W. 1963. *Disorientation of loggerhead hatchlings by artificial road lighting*. *Copeia* 1963:153.
- Morakfa J. D., 2000, *Neonatology of the Reptiles*, Herpetological Monographs, No. 14, Pp. 353-370.
- Mrosovsky N. y S. F. Kingsmill. 1985. *How turtles find the sea?* in *Witherington B. E., and R. E. Martin. 2003. Entendiendo, evaluando y solucionando los problemas de contaminación de luz en playas de anidamiento de tortugas marinas*. Florida Marine Research Institute Technical Report TR-2, traducción de la Tercera Edición inglesa, revisada. Pp. 75
- Mrosovsky, N., and S. J. Shettleworth, 1968. Wavelength preferences and brightness cues in the water-finding behaviour of sea turtles. *Behaviour* 32:211-257.
- Nicholas M. 2001 *Light Pollution and Marine Turtle Hatchlings: the Straw that Breaks the Camel's Back?*, The George Wright FORUM, Vol. 18, N.4.
- Ojeda E., 2007. Potenciales Evocados y Visuales y Electroretinograma. Guía Neurológica 7, Cap. 15. [http://acnweb.org/pub/guia\\_7.htm](http://acnweb.org/pub/guia_7.htm) Consultado en mayo 2008.
- Villanueva M. V., 2002. *Orientation of Leatherback Turtle Hatchlings, Dermochelys coriacea (Vandelli, 1961), at Sandy Point National Wildlife Refuge, US Virgin Islands*, Tesis de Maestría, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico.
- Witherington B. E., 1995, *Hatchling Orientation, Biology and conservation of the sea turtle*, Edited by Karen A. Bjordal, Smithsonian Institution press, Whashington and London.
- Witherington B.E. y R. E. Martin, 2003. *Entendiendo, Evaluando y Solucionando los problemas de contaminación de luz en la Playas de Anidación de Tortugas Marinas*. Florida Marine Research Institute Technical Report TR-2, traducción de la tercera Edición inglesa revisada. 75p
- Witherington B. E., How are hatchling sea turtles able, and unable, to locate the sea? In Salmon, M. & J. Wyneken (Compilers). 1991. Proceedings of the Eleventh Annual Workshop on SeaTurtle Biology and Conservation. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFC-302 ,I 95 p.
- Zar J. H., 1999. Biostatistical Análisis, Edit. Prentice-Hall Inc., 4 Edición. 663p.

## **MORTALIDAD DE TORTUGAS MARINAS REGISTRADA EN LAS COSTAS DE LAS PROVINCIAS DEL GUAYAS Y MANABÍ EN EL ECUADOR**

**Marco Herrera**

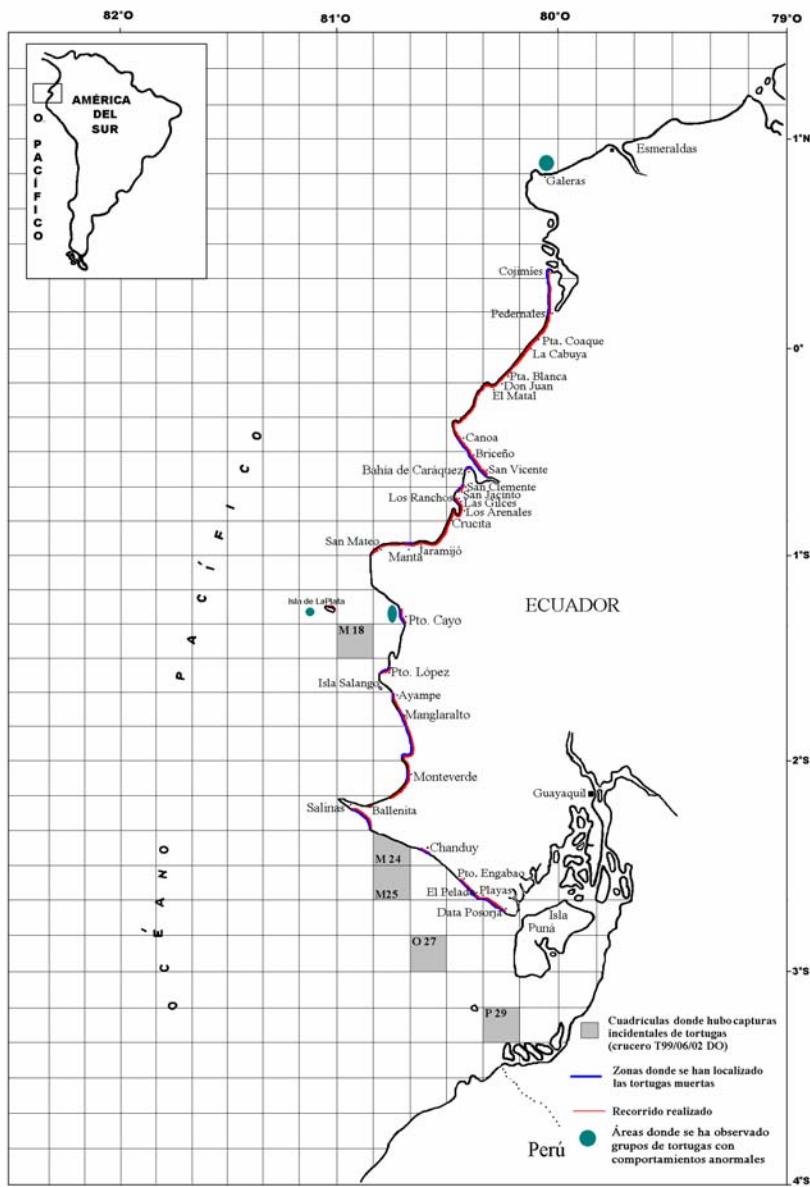
Instituto Nacional de Pesca, Letamendi 102 y La Ría, P.O. Box 09-01-15131,  
e-mail: mherrera@inp.gov.ec

### **Introducción**

Debido a la alta mortalidad de tortugas marinas reportada por la prensa escrita, así como, por grupos ecológicos en las playas del Cantón General Villamil Playas durante el mes de agosto de 1999, y debido al registro de tortugas vivas y muertas de la especie *Lepidochelys olivacea* durante el crucero de investigación T99/06/02 DO realizado a bordo del B/I TOHALLI durante julio del mismo año; el Instituto Nacional de Pesca decidió realizar un estudio con el objetivo de establecer el número de individuos que habrían muerto en las costas ecuatorianas y determinar las posibles causas de la muerte masiva de este animal.

## Materiales y métodos

Para la ejecución del presente trabajo se realizaron siete salidas de campo entre agosto de 1999 y abril de 2000, recorriendo las costas de las Provincias del Guayas y Manabí, así como también la Isla de La Plata y los puertos pesqueros artesanales de Esmeraldas y Puerto Bolívar en las Provincias de Esmeraldas y El Oro, respectivamente (Figura 1). Se recorrieron varias playas con el objetivo de registrar el lugar y el estado en que se encontraban las tortugas. Adicionalmente, se tomaron medidas del largo y ancho del caparazón de *Chelonia agassizi* y *L. olivacea* con el propósito de conocer la longitud promedio.



**Fig. 1.-** Recorrido realizado por el INP y áreas donde se registraron tortugas (1999-2000).

La información utilizada para estimar la cantidad, estado y fecha en que estos organismos arribaron a la playa fue proporcionada principalmente por pobladores, pescadores y comuneros de cada una de las zonas visitadas, especialmente de larveros; así como también se utilizó datos proporcionados por capitanes de pesca durante el seguimiento de

los desembarques de la pesca artesanal y de la flota cerquera industrial correspondiente a los meses de enero y abril de 2000, además se revisaron los datos del crucero T99/06/02, efectuado en julio de 1999.

Con la finalidad de complementar la información sobre el estado de las tortugas en la zona marino costera frente al Ecuador, a fines de septiembre de 1999 se capturaron diez tortugas marinas de la especie *L. olivacea* ca., a 15 millas (01°22'93 S-80°48'96 W), de la comunidad de Puerto Cayo; a cada uno de los ejemplares se le extrajo sangre para exámenes hematológicos y bacteriológicos; posteriormente, se los sacrificó realizándose la necropsia respectiva para la toma de muestra de órganos internos y realizar estudios bacteriológicos e histopatológicos; así como también análisis del contenido estomacal. Este resumen proviene de los siguientes trabajos: Herrera *et al.*, 2001; Reinoso *et al.*, 2001 y Cajas 2001.

### **Resultados y discusion**

Según la FAO, en el Ecuador se han registrado cinco especies de tortugas marinas: *L. olivacea* (golfina) (Foto 1), *Eretmochelys imbricata* (carey) (Foto 2), *Chelonia agassizi* (prieta) *Caretta caretta* (caguama), y *Dermochelys coriacea* (laud), siendo la más abundante la primera mencionada.



**Foto 1.-** Tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*). **Foto 2.-** Tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*).

Se visitaron más de 100 localidades entre costas, puertos y balnearios, registrándose ca., 6 629 tortugas muertas en las provincias de Manabí y Guayas, pertenecientes a: *L. olivacea* (99.6%); *C. agassizi* (0.2%) y *E. imbricata* (0.2%).

Es de mencionar que en estas provincias los restos de las tortugas se encontraron en un avanzado estado de descomposición (más de 80%), lo cual hizo imposible determinar con precisión el sexo de los organismos (Fotos 3 y 4).



Fotos 3 y 4.- Tortugas en avanzado estado de descomposición.

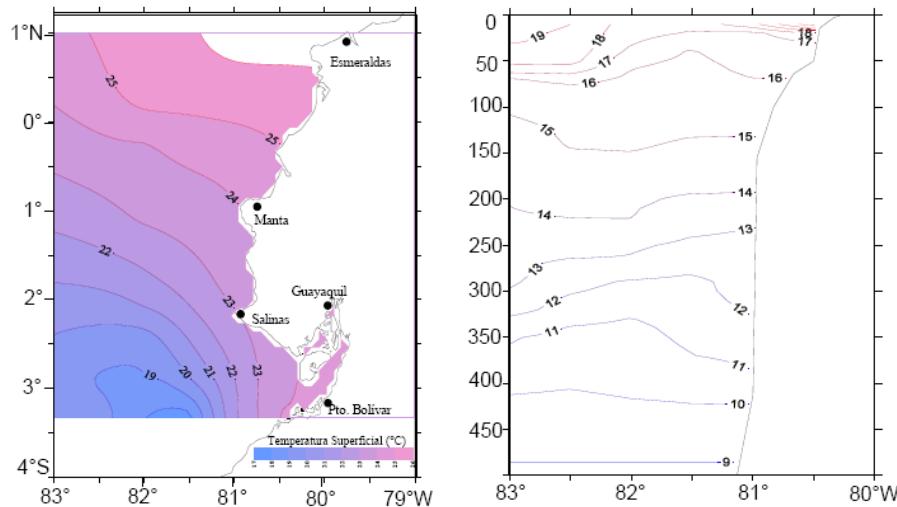
Del muestreo realizado a *L.olivacea*, se determinó que el largo y ancho promedio del espaldar fue de 59.5 y 66.1 cm respectivamente; mientras que para *C. agassizi* el largo y ancho promedio fueron 58.9 y 58.6 cm respectivamente.

Por referencia de pescadores artesanales e industriales se conoció que gran cantidad de tortugas flotaban muertas o con un comportamiento inusual en el mar, a fines del mes de julio y principios de agosto en las zonas de Chanduy y Villamil Playas; este fenómeno persistió durante los siguientes meses en las zonas de Balao, Pto. Cayo y Pta. Galera.

En el periodo de enero a abril de 2000, los pescadores de las Provincias de Manabí y Guayas observaron, cuando se dirigían a realizar sus faenas de pesca grupos de tortugas marinas vivas (dos a tres), especialmente en los alrededores de la Isla de La Plata, con un comportamiento normal; por otro lado pescadores artesanales del Puerto de Esmeraldas y Puerto Bolívar no han observado tortugas marinas durante sus faenas de pesca.

En el año 1999 se desarrolló la fase fría del ciclo ENOS, es decir frente a las costas ecuatorianas se registró descenso de la temperatura del mar; según los datos reportados durante el crucero de investigación T99/06/02 DO, la Temperatura Superficial del Mar (TSM), mostró anomalías entre 0.5 y - 4.0°C; frente al Golfo de Guayaquil, alcanzando temperaturas mínimas hacia el Oeste, a partir de los 81°30' W. En la columna de agua, los primeros 75 metros de profundidad presentaron anomalías de -1°C (Figuras 2 y 3).

Por otro lado en la etapa de prospección pesquera demersal se registraron capturas de tortugas marinas vivas de *L. olivacea*, así como también en el Golfo de Guayaquil se observaron tres tortugas, una ballena y un lobo marino muertos.



**Fig. 2.-** Distribución de la TSM (junio-julio 1999). **Fig. 3.-** Perfil térmico en 3°20' S.

### 1 Provincia de Manabí

Entre septiembre de 1999 y abril de 2000 se estimaron *ca.*, 4 431 tortugas, siendo los dos últimos meses de 1999 cuando se registró el mayor varamiento de estos organismos. Las zonas de mayor incidencia fueron El Matal - San Vicente y Bahía de Caráquez - Manta (Tabla 1).

**Tabla 1.-** Zonas y cantidades de tortugas muertas reportadas en la provincia de Manabí.

Zonas Recorridas	Fecha y Cantidad de Tortugas Marinas Muertas				TOTAL
	Agt-Sept/99	Nov-Dic/99	Enero/2000	Feb.-Abr./00	
Cojimies - La Chorrera	50	70	0	6	126
El Palmar - Jama	0	30	8	98	136
El Matal - San Vicente	250	1 050	40	1	1341
Bahía Caraquez - Manta	21	1 647	110	2	2080
San Mateo - Machalilla	41	420	230	6	697
La Playita - Ayampe	16	24	11	0	51
TOTAL	378	3 241	399	113	4431

### 2 Provincia del Guayas

Se visitaron un total de 32 zonas entre playas y puertos de desembarque, registrándose un total de *ca.*, 2 198 tortugas muertas, dos delfines y un lobo marino. El periodo donde se registró el mayor varamiento de tortugas fue entre noviembre y diciembre de 1999 y la zona de mayor incidencia estuvo entre Chanduy - Puerto de Engabao y Comuna de Engabao - Playa El Pelado (Tabla 2).

Utilizando la información del INP, sobre los desembarques de la pesca artesanal en los puertos de Esmeraldas y Puerto Bolívar durante el mes de enero y febrero de 2000, se pudo conocer que durante las faenas de pesca artesanales no se observaron grupos de tortugas. Es importante mencionar que durante todo el recorrido se observó entre los restos de tortugas que aún permanecían en la playa el predominio de la especie golfin;

sólo en la zona de Engabao y Mar Bravo se pudo observar los restos de tortuga prieta y carey.

**Tabla 2.- Zonas y cantidades de tortugas muertas en la provincia del Guayas**

Zonas Recorridas	Fecha y Cantidad de Tortugas Marinas Muertas				TOTAL
	Agost-Sept/99	Nov.-Dic/99	Enero/2000	Feb.-Abr./00	
La Entrada – San Pablo	32	--	135	184	15
Ballenita – Sta. Rosa	0	--	0	2	2
Mar Bravo – Anconcito	50	--	120	5	16
Chanduy – Pto. Engabao	--	--	350	0	--
Comuna de Engabao – El Pelado	169	--	300	100	93
Villamil Playas – Data de Villamil Playas	105	--	300	20	0
Puerto de Balao	--	200	--	--	--
<b>TOTAL</b>	<b>356</b>	<b>200</b>	<b>1 205</b>	<b>311</b>	<b>126</b>

-- No se visitaron

### *3 Relación de la pesca artesanal con la captura de tortugas marinas.*

En el Ecuador las diferentes flotas que conforman el sector pesquero artesanal utilizan el enmallado de superficie y el palangre de superficie y de media agua como sus principales artes de pesca y durante sus faenas tienen la presencia de tortugas como pesca incidental. Durante el primer semestre de 1999, se registraron capturadas incidentales de tortugas solamente en enero y febrero cuando representaron el 0.01 y 0.001% del desembarque total estimado (Peralta 19994 y Dora 19995), lo que nos indicaría que el sector artesanal no habría estado ejerciendo presión sobre estos organismos, si consideramos que para junio y julio de 1998 los desembarques realizados por la flota artesanal de botes de fibra de vidrio que dirigen su esfuerzo a la captura de peces pelágicos grandes, principalmente de dorado (*Coryphaena hippurus*), representó el 0.5 y 0.7 %, respectivamente del desembarque total estimado (Revelo y Herrera 19986).

### *4 Análisis clínico*

Las tortugas analizadas presentaron letárgica, anorexia, natación errática, líquido ascítico presente en la cavidad abdominal, incrustación de cirrípedos en el caparazón, peto y piel del cuello; laceraciones y descamación del cuello, aletas y extremidades posteriores. Así como también hígado pálido y reducido de tamaño (cirrótico), riñón café oscuro, bilis de color café oscuro o azulado negruzco y pulmones pálidos sin presencia de líquido.

El rango de valores obtenidos de los diferentes exámenes realizados se describen en la tabla 3, observándose que en la mayoría de los especímenes éstos se encontraron elevados en lo referente a bacterias, leucocitos, Transaminasa Glutámica Oxalacética (TGO) y uremia.

El análisis bacteriológico determinó la presencia de las siguientes bacterias Gram-negativas, a nivel de sangre *Vibrio alginolyticus*, *V. vulfiniclus* y *Aeromonas hidrophyla*; en el riñón se encontró *Pseudomonas diminuta*, mientras que en la vesícula se determinó la presencia de *P. vesicularis*.

**Tabla 3.-** Rango de variación de los análisis realizados a tortugas (septiembre 1999).

Elemento	Resultados de Análisis	Valores normales	Interpretación		
			Alto	Normal	Bajo
Sangre	250000 ufc/ml (bacterias)	-100000 ufc/ml (bacterias)	X		
Riñón	250000 ufc/ml (bacterias)	-100000 ufc/ml (bacterias)	X		
Vesícula	150000 ufc/ml (bacterias)	-100000 ufc/ml (bacterias)	X		
Hematocrito	2 a 22 %	Más del 30 %			X
Leucocitos	200000 a 300000 mm <sup>3</sup>	7000 a 28000 mm <sup>3</sup>	X		
TGO	210-314 mg/dl	9-48 mg/dl	X		
TGP	93-17.8 mg/dl	5-49 mg/dl		X	
Uremia	36.7-180.0 mg/dl	6-30 mg/dl	X		
Colesterol	69.0-289.0 mg/dl	140-220 mg/dl			X
Triglicéridos	6.0-163.0 mg/dl	35-160 mg/dl			X

Los resultados obtenidos determinarían que las tortugas presentaban septicemia bacteriana, según Frye (1973) y Fowler (1999), cerca del 75 % de las mortalidades son resultado de infecciones bacterianas que tienen entre sus agentes causales a las *Aeromonas* y *Pseudomonas*, con una sintomatología caracterizada por aletargamiento, no coordinación, convulsiones y muerte lenta. Adicionalmente, septicemias originadas por las bacterias antes mencionadas en peces han sido relacionadas con estrés vinculado a variaciones de temperatura (Roberts 1981). La longitud de los estómagos de los diez ejemplares analizados fluctuó entre 37.0 y 55.0 cm, con digestibilidad de grado tres – presas mayormente divididas que enteras-, a excepción de dos ejemplares cuyos estómagos presentaron grado dos –presas mayormente enteras que divididas- y vacío.

Los principales constituyentes alimenticios para *Lepidochelys olivacea* en estado adulto fueron de origen animal; entre los que se encuentran los siguientes grupos: crustáceos (*Euphyllax dovii* y *Panulirus gracilis*); moluscos (*Lolliguncula panamensis*), y; juveniles de peces (Tabla 4). Sin embargo, la presencia de macroalgas en algunos estómagos indican la variedad en su alimentación, esto coincidiría con lo expresado por Montenegro *et. al.* (1986), quienes consideraron que esta especie no es selectiva y se alimenta de todo lo que encuentra a su alrededor.

**Tabla 4.-** Frecuencia relativa del contenido estomacal de *Lepidochelys olivacea*.

Ítem alimentario	Organismos									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hongos								P	P	P
Espiculas de esponjas				P	P	P	P	P	P	P
Turbellaria	P	P	P	P	P			P		
<i>Echinococcus granulosus</i> (nemátodo)	P	P	P			P	P			
<i>Lolliguncula panamensis</i> (moluscos)					43,5					
<i>Corycaeus sp.</i> (copépodo)	P									
Nauplio (copépodo)	P									
<i>Panulirus gracilis</i> (crustáceo)						22,6				
<i>Euphyllax dovii</i> (crustáceo)	100	100	38,5	100	77,4	100	96,2	100	0	100
Huevos de peces	P				18			3,8		
Restos										

P= presencia

## **Conclusiones**

- La mortalidad de tortugas marinas registrada entre 1999 y 2000 frente a las costas del Ecuador se habría originado por una septicemia bacteriana producida por *V. alginolyticus*, *V. vulnificus* y *A. hydrophila*, favorecida por las anomalías de temperatura registradas, especialmente en el Golfo de Guayaquil. Anemia, insuficiencia hepática, insuficiencia renal, uremia, entre otras, fueron las principales manifestaciones de esta septicemia en los individuos analizados.
- En base a la información sobre estimaciones de desembarques obtenidos durante el desarrollo de la mortalidad y por no existir una pesquería dirigida a las tortugas en el Ecuador se considera que las flotas pesqueras artesanales e industriales no fueron causantes de este evento.
- No fue posible estimar el número total de individuos muertos en la zona costera ecuatoriana debido a que si bien es cierto se registró presencia masiva de tortugas marinas en toda la línea de costa de las Provincias de Guayas y Manabí, algunas de estas áreas son muy accidentadas lo que impidió la cuantificación total, además de que no se visitaron las costas de las Provincias de Esmeraldas y El Oro.
- Durante el recorrido efectuado se identificaron zonas de anidación en los sectores de La División, Canoa, San Lorenzo, Las Piñas y los Frailes, ubicados en la Provincia de Manabí.
- Probablemente este fenómeno continue debido a que se tienen reportes de varamientos aislados de tortugas en las playas de la Provincia de Manabí durante el mes de mayo de 2000.

## **Referencias**

- Cajas, de., L. 2001. Contenido estomacal de la tortuga marina *Lepidochelys olivacea*. Boletín Especial. Año 01. No. 1. Instituto Nacional de Pesca. Guayaquil-Ecuador. 27-33 p
- Dora, L. 1999. Desembarques de la pesca artesanal en ocho puestos de la costa continental ecuatoriana durante el segundo trimestre de 1999. *Bol. Cient. y Téc.* Instituto Nacional de Pesca. Guayaquil-Ecuador.
- Fowler, M. 1993. Zoo and wildlife animal medicine. W.B. Saunders Company. Philadelphia. USA. 2nd Edition. 106-184p.
- Frye, F. 1973. Biomedical and surgical aspects of captive reptile husbandry. Eswarsville, Kan: Veterinary Medical Publishing
- Herrera, M., Solís-Coello, P., Peralta, M., y W. Mendivez. 2001. Mortandad de tortugas marinas registrada en las costas de las Provincias de Guayas y Manabí, Ecuador. Boletín Especial. Año 01. No. 1. Instituto Nacional de Pesca. Guayaquil-Ecuador. 1-16 p.
- Peralta, M. 1999. Desembarques de la pesca artesanal en ocho puestos de la costa continental ecuatoriana durante el primer trimestre de 1999. *Bol. Cient. y Téc.* Instituto Nacional de Pesca. Guayaquil-Ecuador.
- Revelo, W., y M. Herrera. 1999. Desembarques de la pesca artesanal en ocho puestos de la costa continental ecuatoriana durante 1998. *Bol. Cient. y Téc.* Instituto Nacional de Pesca. Guayaquil-Ecuador.
- Reynoso, B., Yoong, F., y F. Villamar. Septicemia bacteriana en la especie de tortuga marina *Lepidochelys olivacea*. Boletín Especial. Año 01. No. 1. Instituto Nacional de Pesca. Guayaquil-Ecuador. 17-26 p.
- Roberts, R. 1981. Patología de peces. Ed. Mundi Prensa. Madrid-España. 218 pp.
- Montenegro, S., Bernal, N., y A. Martinez. 1986. Estudio del contenido estomacal de la tortuga marina *L. olivacea* en la costa de Oaxaca México. *An. Inst. Cien. del Mar y Limnol.* Universidad Nacional Autónoma de México. 13(2): 121-132 pp.

# EL REGISTRO MÁS SUR DE ANIDACION DE TORTUGAS MARINAS EN PERU

Shaleyla Kelez<sup>1</sup>, Ximena Vélez-Zuazo<sup>2</sup> y Fernando Angulo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Tortugas Marinas – Perú y Duke University, skelez@yahoo.com,

<sup>2</sup>Grupo de Tortugas Marinas – Perú, <sup>3</sup>Birdlife International

El Perú es un hábitat muy importante para tortugas marinas ya que 5 de las 7 especies de tortugas marinas que existen en el mundo usan el ecosistema marino del Perú para alimentarse. Además de áreas de alimentación y desarrollo es posible que el Perú este siendo también utilizado como zona de anidamiento debido a recientes reportes.

En 1979, Coppelia Hays (1982) reportó un nido de tortuga golfinha *Lepidochelys olivacea* encontrado en Punta Malpelo, Tumbes, el cual había sido transplantado por pescadores locales. Además, Hays (1982) también reportó rastros de tortugas marinas en playas al sur de Punta Malpelo lo cual podría sugerir actividad de anidación. Después de estos reportes ninguna evidencia de anidación fue reportada hasta julio del 2000 cuando personal del Instituto del Mar Peruano (IMARPE) de Tumbes y el Fondo para el Desarrollo Pesquero (FONDEPES) reportaron un nido que exitosamente eclosionó y cuyas crías fueron criadas en cautiverio por 9 meses para luego ser liberados. Estas crías fueron también identificadas como tortugas golfinas (FONDEPES 2001).

En 2001 durante expediciones realizadas a lo largo de la costa norte peruana se llevaron a cabo entrevistas con pobladores locales y la mayoría de las personas entrevistadas en Tumbes y la zona norte de Piura mencionaron haber visto evidencias de anidación, ya sea tortugas anidando, huevos o neonatos (Kelez et al. 2003).

En este trabajo queremos reportar evidencias encontradas en octubre del 2007 de un nuevo nido de tortuga marina en la zona norte del departamento de Piura, el cual sería el nido más al sur registrado en el Perú. Este nuevo registro junto con otro reportado recientemente por IMARPE de Tumbes (Vera et al. 2008, este libro) son evidencias importantes que pueden significar ya sea un incremento en el esfuerzo de observación o un incremento de la actividad de anidación. Si lo último fuera cierto entonces es necesario realizar mayores esfuerzos para observar nidos, protegerlos hasta su eclosión y de esta manera contribuir con la conservación y recuperación de las poblaciones de tortugas marinas del Pacífico Este que se encuentran amenazadas.

## Referencias

- FONDEPES. 2001 Informe de la crianza en cautiverio de tortuga marina en el centro de Acuicultura la Tuna Carranza del FONDEPES – Tumbes. Informe no publicado.
- Hays-Brown, C. y W. M. Brown. 1982. Status of sea turtles in the Southeastern Pacific: Emphasis on Peru. Pages 235-240 in K. A. Bjorndal, editor. Biology and conservation of Sea Turtles. Smithsonian Institution Press.
- Kelez, S., X. Velez-Zuazo y C. Manrique. 2003. Current status of sea turtles along the northern coast of Peru: preliminary results. Pages 264-265 in J. A. Seminoff, editor. Proceedings of the Twenty-Second Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-503.

Manuel Vera, Jorge Llanos, Elky Torres, Carlos A. Rosales y Francis van Oordt. 2008. Primer registro de anidamiento de *Lepidochelys olivacea* (Eschsholtz 1829) en la playa Nueva Esperanza, Tumbes, Perú. Este libro de resumenes.

## **IDENTIFICACION DE LAS PLAYAS DE ANIDACION DE TORTUGAS MARINAS EN LA COSTA DEL ECUADOR Y SUS PRINCIPALES AMENAZAS. PRIMERAS EVIDENCIAS DE ANIDACION EN ALGUNAS PLAYAS DEL PAIS**

**Andrés Baquero Gallegos, Juan Pablo Muñoz Pérez y Micaela Peña Mosquera**

Fundación Equilibrio Azul. Ave. Amazonas 2915 e Inglaterra. Edificio Inglaterra 2do Piso. Quito – Ecuador

En Ecuador extensas zonas de playas han sido sugeridas como zonas de anidación de tortugas marinas (Green y Coloma 1981). Sin embargo, esta información proviene en su mayoría de visitas diurnas o de datos aislados y anecdóticos (Hurtado 1992; CPPS 2006). En aguas ecuatorianas se ha registrado la presencia de cuatro especies de tortugas marinas: *Chelonya mydas*, *Lepydochelys olivacea*, *Eretmochelys imbricata* y *Dermochelys coreacea* (Green y Coloma 1981). Sin embargo, existe muy poca información sobre la anidación de estas especies en esta costa. Datos previos a este estudio indican un bajo nivel de anidación de todas las especies registradas (Green y Ortiz-Crespo 1981; Alava et al. 2007). Con el objetivo de evaluar la anidación de tortugas en las playas de la costa del Ecuador y el estado de conservación de las zonas de anidación, entre febrero y octubre del 2008 se desarrollaron recorridos y encuestas en 44 playas de la costa ecuatoriana. Adicionalmente se inició la recolección de información secundaria y fotográfica de posibles actividades de anidación en los lugares visitados.

Los resultados de este estudio confirman a través de observaciones directas o fotos la anidación las cuatro especies de tortugas registradas para el Ecuador en 10 de las playas visitadas: Montañita, Playita, Piqueros, Balsamos, Los Frailes, Isla de la Plata, San Lorenzo, Santa Marianita, Same y Portete. Además se registraron huellas en dos playas adicionales: Jupiter y Salango, Los resultados de las 220 encuestas sugieren actividad de nidos en otras 20 playas. Sin embargo, esta información aún no ha sido comprobada. Esta evaluación presenta evidencia de anidación de *E. imbricata*, y *D. coriacea*, previamente sugerida pero no confirmada. Adicionalmente, presenta datos de anidación de *L. olivacea* en cuatro playas de la costa ecuatoriana. Los resultados generales señalan a dos playas del Parque Nacional Machalilla como los lugares más importantes para la anidación de tortugas (La Playita y Los Frailes).

Investigaciones anteriores indican también la presencia de huellas en Salaite, Playa Dorada, Machalilla y Puerto Cayo (Hurtado 1992; Barragán 2002), esta información resalta aún más la importancia de Machalilla y su área de influencia para la anidación de tortugas marinas. El análisis de amenazas de las playas identificadas, indica que entre las principales a la construcción de infraestructura, basura, animales domésticos y luces. La información obtenida indica que a pesar de haber sido sugerida como una zona de

anidación limitada (Green y Ortiz-Crespo 1981) en comparación a otros sitios del Pacífico, la costa continental ecuatoriana ha sido poca estudiada y ciertas zonas identificadas podrían ser de gran importancia para la conservación de tortugas marinas, en especial de *E. imbricata*, especie en peligro crítico de extinción.

### Agradecimientos

Agradecimientos al Ministerio del Ambiente. A todos los voluntarios del Proyecto Tortuga, al personal de Equilibrio Azul. A Cristina Matheus, Nicole Schwarz, Maria José Barragán, Daniel King, Cesar et Julie Moreira, Sol Damerval, y Andrew Butler por las fotos de anidación y crías. Este Estudio fue financiado gracias a Conservación Internacional a través del Proyecto Walton.

### Referencias

- Alava, J.J., P.C.H. Pritchard, J. Wyneken & H. Valverde. 2007. First documented record of nesting by the olive ridley turtle (*Lepidochelys olivacea*) in Ecuador. Chelonian Conservation and Biology 6: 282-285.
- Barragán M.J. 2002. Marine turtle nesting in the Machalilla National Park, Ecuador: comparing the monitoring made 1996-2001. *In Proceedings of the 22th International Sea turtle Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation*. NOAA Tech. Memo. NMFS-SEFSC-436. Miami, USA.
- Green D. y Ortiz-Crespo Fernando. 1981. Status of the Sea Turtle Populations in the Central Eastern Pacific. Smithsonian Institute Press, EE.UU. pp.221
- Hurtado M. 1992. Las Tortugas Marinas en el Parque Nacional Machalilla y sus Áreas Aledañas. Guayaquil. P 19. Sin Publicar.
- Comisión Permanente del Pacífico Sur- CPPS. 2006. Programa regional para la conservación de las tortugas marinas en el pacífico sudeste Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras Pacífico Sudeste. Ecuador.

## EXPERIENCIA SIGNIFICATIVA DE CONSERVACION EN EL PLAYON DEL VALLE

**Eblin Perez<sup>1</sup> y Nicolás Rueda<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Grupo de Monitores Caguama, <sup>2</sup> Corporación Colombia en Hechos, Colombia

En el Valle, municipio de Bahía Solano, Choco, hay una playa de 9 Kilometros a la que año tras año llegan las tortugas caguamas a desovar. Cerca de estas playa se encuentra el poblado del Valle, donde viven 2653 personas en 662 viviendas personas. Durante la temporada de Junio-Diciembre las tortugas, así como sus huevos, eran plato predilecto de los pobladores. Sin embargo desde hace mas de 15 años gracias al interés de varios amantes de las tortugas se comenzó a trabajar con la comunidad para que cambiara sus relacionamiento con las caguamas y se recuperaran las poblaciones que con el paso del tiempo han ido decreciendo. Fue así como algunos pobladores comenzaron a monitorear las playas con apoyo de organizaciones como fundaciones Natura que monto una estación de investigación y conservación. Se ha contado con el acompañamiento de Diego Amoroch, especialista en tortugas marinas del pacífico y quien a orientado las acciones de monitoreo, control y seguimiento. En el 2007 al verse solos en la tarea la comunidad decide autogestionar auda para el desarrollo del monitoreo en la temporada de ese año, este es un paso muy importante en la apropiación de la comunidad del proceso de

conservación.

Entre los otros actores se encuentra la asociación de productores ASPROPLACO, dentro del cual se encuentra en grupo de monitores CAGUAMA los cuales realizan el monitoreo y recolección de nidadas de huevos de tortugas marinas (*lepidochelys Olivácea*), para la conservación de esta especie, dicha organización realiza esta labor en la estación septiembre en el playón del valle y hacen parte del grupo que lucha de forma incansable frente al consumo de los huevos y la carne de tortuga y se hacen participes de otras actividades: como la educación a niños y jóvenes, sobre la importancia de proteger a las tortugas y su ambiente, además de realizar campañas de aseo en las playas y embellecimiento del entorno de esta manera han sido reconocidos como los principales aliados de las tortugas. El grupo de agricultores de Playa Larga o Cuevita, cuentan con terrenos fértiles para las prácticas agrícolas y otras actividades como el apoyo a los programas de conservación de la *Lepidochelys Olivacea*, ya que son estos los que finalmente tienen mayor contacto con estas y por encontrarse cerca de las zonas de desove, aunque padecen de algunas dificultades de carácter de servicios públicos.

## **DIETA DE LA TORTUGA VERDE (*CHELONIA MYDAS*) Y SU RELACION CON LA MEDUSA SCYPHOZOA CHRYSAORA PLOCAMIA EN EL LITORAL DE PISCO DURANTE 1987**

**Javier Quiñones, Jorge Zeballos, Nelly de Paz y Paulo Bustamante**

### **Introduccion**

Durante el año 1987 en San Andrés, Pisco se realizaron 193 necropsias de tortuga verde del Pacifico Este (*Chelonia mydas*) capturadas en la pesquería artesanal dirigida hacia esta especie, se determino que mas del 70% (frecuencia de ocurrencia) de los contenidos estomacales estaban compuestos por Cnidarios. Se compararon estos datos con información de capturas incidentales en cruceros de evaluación de recursos pelágicos en la época, donde las capturas incidentales de medusas representaron más del 50%, sobre todo en la zona sur del litoral peruano. Hay que recalcar que en el año 1987 se presento un fenómeno ENSO, lo cual posiblemente influencio a las medusas en su desplazamiento hacia la zona de Pisco, aumentando la oferta alimentaria de las poblaciones de tortugas verdes migratorias.

### **Metodología**

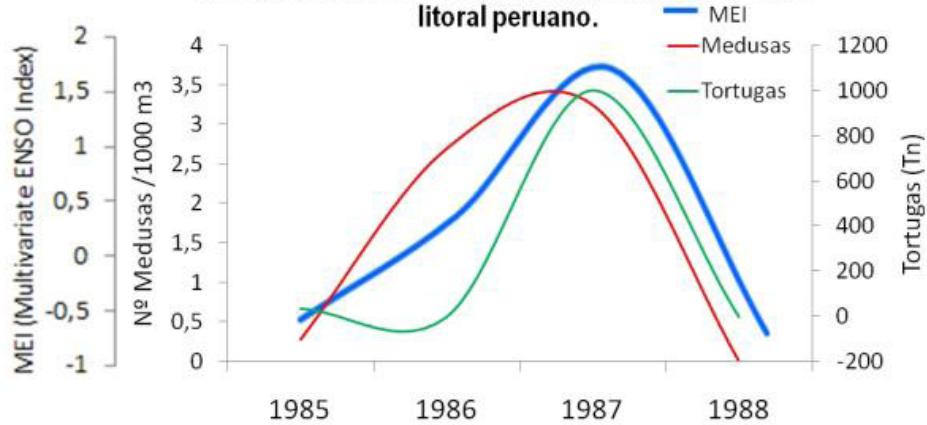
Las necropsias (N=193) de tortuga verde (*Chelonia mydas*) fueron realizadas en los corralones de San Andrés, donde se almacenaban estas antes de matarlas para comercializar su carne. Se colectaron todos los estómagos y en el laboratorio costero de Pisco se identificaron las presas y se peso todo el contenido estomacal (peso húmedo).

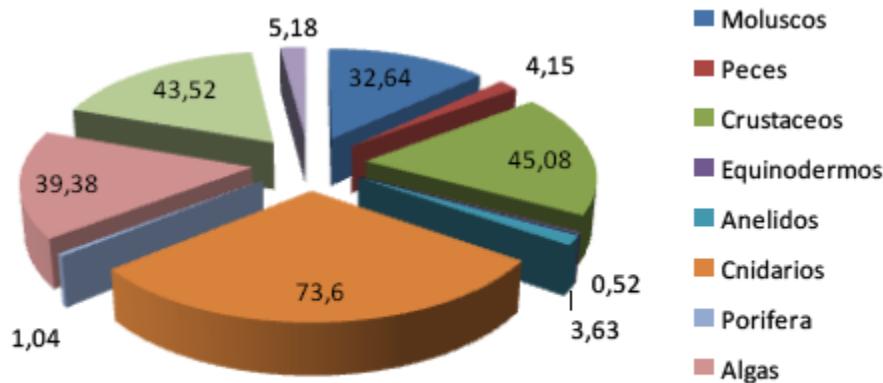
Las capturas incidentales de medusas Scyphozoas durante los cruceros de evaluación de recursos pelágicos fueron transformadas en datos de abundancia (N°medusas/1000 m<sup>3</sup> de agua filtrada) y fueron georeferenciados. Así mismo se realizaron correlaciones de las abundancias de tortugas (Aranda y Chandler, 1989), de medusas (Quiñones et al) con el Indice multivariado ENSO (MEI).

## Resultados y discusión

Se determinó una relación significativa (Spearman,  $r=1$ ,  $p<0.01$ ) entre las abundancias de medusas y el MEI (Multivariate ENSO index), así mismo el gran incremento de los desembarques de tortugas verdes en San Andrés en 1987 se correlacionaron positivamente con el incremento del MEI (Fig.1.). En los contenidos estomacales de tortuga verde ( $N=193$ ) se observó una variada dieta (ver Tabla), en la cual los Cnidarios (Scyphomedusas) representaron el 88.6% en peso húmedo y 73.6% en frecuencia (Fig.2.). Así mismo se observó gran cantidad de Anfípodos hyperiidos en la dieta, cabe destacar que estos anfípodos son comensales de la medusa *Chrysaora plocamia* (Obs pers y Buecher et al, 2001), lo que evidenciaría aún más que estas tortugas se alimentan de medusas durante fenómenos ENSO (Hays y Brown, 1982). Se hipotetiza una migración de las tortugas desde Galápagos hacia las costas peruanas (Pisco) durante un período ENSO, el cual al mismo tiempo produce un incremento de medusas al inicio del fenómeno, mientras la TSM va aumentando las medusas migran hacia el sur, encontrándose con las tortugas en la zona de Pisco (Fig.3.). Hay que resaltar que la migración de las medusas hacia el sur es comprensible, ya que esta especie es de climas templados y no soporta  $T^{\circ}$  demasiado altas (se distribuye desde Paita hasta el estrecho de Magallanes y Patagonia Argentina, Chubut, en el Atlántico Sur, Gershwin y Collins, 2002). Esta sería la segunda evidencia de que estas tortugas se alimentan mayoritariamente de medusas en el área después de Hays y Brown, 1982, durante la presencia de un fenómeno ENSO.

**Fig. 1. Abundancias de tortuga verde (*Chelonia mydas*) y *Chrysaora plocamia* (Cnidaria, Scyphozoa) en el litoral peruano.**





**Fig 2. Dieta de *Chelonia mydas* (Taxa en frecuencia, % Plástico en 193 necropsias en San Andres, Pisco, Peru, 1987)**

Dieta de <i>Chelonia mydas</i> (N=193 estomagos) San Andres, 1987.				
Diet component	%F	Wet mass (g)	% Wet mass	
<b>Moluscos</b> ( <i>Mulinia edulis</i> , <i>Nassarius gayi</i> , <i>Donax</i> Sp.)	32.64	2346.7	2.03	
<b>Peces</b>	4.15	73.25	0.06	
<b>Crustaceos</b> (Anfipodos Hyperiidae) ( <i>Hyperia</i> Sp.)	45.08	1703.9	1.47	
<b>Equinodermos</b>	0.52	0.6	0.00	
<b>Anelidos</b>	3.63	133.2	0.12	
<b>Cnidarios</b> (Scyphomedusas) ( <i>Chrysaora</i> p.)	73.6	102574.4	88.62	
<b>Porifera</b>	1.04	41	0.04	
<b>Algas</b> ( <i>Macrocystis</i> , <i>Rhodimenia</i> )	39.38	2866.1	2.48	
<b>Plástico</b>	43.52	5553.5	4.80	
<b>Otros</b>	5.18	456.3	0.39	

## Referencias

- Aranda y Chandler. 1989, Las tortugas marinas del Peru y su situacion actual. Boletin de Lima, N 62. pp. 77-86.
- Buecher et al. 2001, Biometry and size distribution of *Chrysaora hysoscella*, (Cnidaria Scyphozoa) off Namibia with some notes on their parasite *Hyperia medusarum*.
- Gershwin y Collins. 2002, A preliminary phylogenie of Pelagiidae (Cnidaria, Scyphozoa) with new observations of *Chrysaora colorata*.
- Hays-Brown, C. y W. M. Brown. 1982. Status of sea turtles in the Southeastern Pacific: Emphasis on Peru. Pages 235-240 in K. A. Bjorndal, editor. Biology and conservation of Sea Turtles. Smithsonian Institution Press.

# **ENCONTRE UNA TORTUGA MUERTA EN LA PLAYA, ¿Y AHORA QUE?**

**Juan Valqui., D. Biffi, J. Solís y N. Ortiz**

Universidad Nacional Agraria La Molina, Peru

## **Introducción**

Desde el 30 de agosto al 08 de septiembre del 2008, se realizó una prospección para nutria marina *Lontra felina*, a lo largo del litoral Peruano, desde Vesique (Ancash) ( $9^{\circ}12'S$  –  $78^{\circ}29'O$ ) hasta Vila Vila (Tacna) ( $18^{\circ}07'S$  –  $70^{\circ}43'O$ ), a cargo del biólogo Juan Valqui con la participación de la bióloga Daniella Biffi, así como de Jericó Solís y Natalia Ortiz. La prospección consistía en visitar puertos, caletas y playas en busca de heces y otro tipo de indicadores que confirmaran la presencia de *L. felina*, para un posterior estudio genético de sus poblaciones. El día 08 de septiembre se encontró en una explanada, dentro del área de la ex Punta Guanera “La Gramita” ( $9^{\circ}43'S$ -  $78^{\circ}29'O$ ) (ver Figura 1), restos óseos de 29 cetáceos menores, como cráneos y columnas vertebrales, además de caparazones y cabezas de 17 tortugas marinas.

## **Resultados**

### **a. Determinación y estado de conservación de las especies**

Con las fotografías tomadas y la ayuda de la bióloga Joanna Alfaro de la Asociación Prodelphinus, se evaluaron las especies a la cuales pertenecían los restos de los individuos encontrados. Así se determinó, que las especies de cetáceos correspondían al delfín común de rostro largo *Delphinus capensis* y a la marsopa de Burmeister *Phocoena spinipinnis*; mientras que las tortugas marinas eran en su mayoría de la especie tortuga verde *Chelonia mydas agassizii* (ver Fig. 2) y otras especies, que por el estado de deterioro de los restos, no se pudieron clasificar. Todas ellas se encuentran en estado de amenaza según el Decreto Supremo 034-2004-AG. Las evidencias mostraron que todos los individuos habían sido “carneados”, es decir, trozados para aprovechar su carne. No se registró un hallazgo similar en ninguna de las otras localidades visitadas.

### **b. Procesos administrativos**

Al no encontrar información sobre cómo proceder en estos casos, se notificó el hecho al Instituto del Mar del Perú (IMARPE) el 12 de setiembre del 2008 y al Instituto de Recursos Naturales (INRENA) el 13 de octubre de 2008. En el reporte presentado se detalló el lugar del hallazgo, el número y las especies encontradas, con la esperanza de que se tomen medidas al respecto. Además, se solicitó información sobre qué hacer y cómo actuar ante estos hechos para poder contribuir, de esta manera, a la disminución de estos delitos. Hasta el 31 de octubre del 2008 no se recibió ninguna respuesta oficial por parte del IMARPE ni del INRENA.

### **c. Sistema de alerta**

Con el fin de promover e incentivar que todas las personas -sean investigadores científicos, bañistas o pescadores- alerten sobre estos hechos, nació la idea de crear un sistema de información abierta, en el cual todos pueden registrar y reportar casos de este tipo que se dan a lo largo de la costa de nuestro país. La intención es proporcionar estos

reportes a las autoridades para que realicen las investigaciones pertinentes, penalicen a los responsables y que a largo plazo no ocurran más de estos delitos. Así se creó el blog Reportes de Caza Dirigida, el cual intenta además, brindar información de cómo identificar diversas especies, qué hacer en caso se encuentren restos y ofrecer una base de datos con formularios establecidos. La dirección electrónica del blog es: <http://reportescazadirigida.blogspot.com>

### Recomendaciones y conclusiones

- Se recomienda a todas las personas que realicen hallazgos de caza ilegal de fauna marina, alertar estos hechos mediante el sistema de información (blog).
- Los esfuerzos realizados en este reporte deben ser aunados a los esfuerzos ya realizados para que los sistemas existentes actúen de forma sinérgica y se logre contribuir a la disminución de la caza ilegal de fauna marina.

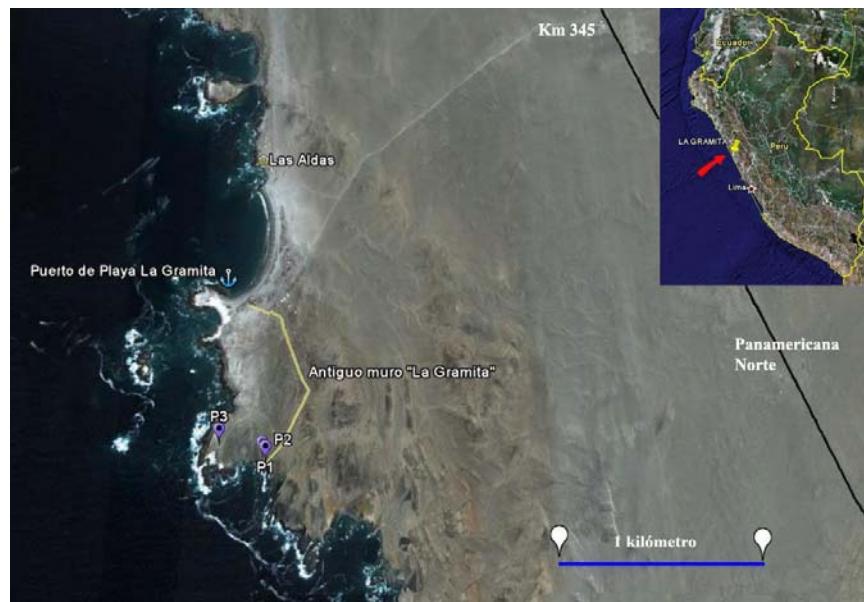


Fig. 1. Mapa de la ex punta guanera La Gramita y puntos del hallazgo (P1, P2, P3).



Fig. 2. Restos de una tortuga verde *Chelonia mydas agassizii*

**Tabla1.** Formato de registro de datos de tortugas

Formulario de registro de datos de tortugas	
Nombre del observador:	.....
Correo electrónico:	.....
Filial:	.....
Especie:	.....
Sexo:	.....
Tamaño:	.....
Fecha/hora del hallazgo:	.....
Fecha/hora colección de datos:	.....
Localidad de colecta:	.....
Medidas:	
Medidas del largo del caparazón	
LSC o LCC:	.....
LMC:	.....
Medidas del ancho del caparazón	
LSC o LCC:	.....
LMC:	.....
Observaciones:	

## OCURRENCIA DE TORTUGAS MARINAS EN LA PESQUERIA INDUSTRIAL DE CERCO PERUANA

**Francis van Oordt<sup>1</sup> y José Carlos Márquez<sup>2</sup>.**

Instituto del Mar del Perú. Unidad de Investigaciones en Depredadores Superiores.  
E-mail: fvanoordt@imarpe.gob.pe<sup>1</sup>, jmarquez@imarpe.gob.pe<sup>2</sup>

En el Perú se ha registrado la captura incidental de las cinco especies de tortugas marinas presentes sus aguas, ocurriendo en distintas pesquerías. Los esfuerzos por cuantificar la captura de estas especies se ha incrementado en los últimos años, pero aún existen vacíos en ciertas pesquerías que deben ser completados para poder obtener información adecuada sobre mortalidad. El Programa de Bitácoras de Pesca (PBP) del Instituto del Mar del Perú coloca observadores técnico-científicos en embarcaciones industriales de cerco, cuya pesca objetivo es anchoveta principalmente, cambiando a jurel y caballa según la temporada. El PBP recoge información tanto del esfuerzo pesquero, como de la biología de la anchoveta y la presencia de especies acompañantes y capturadas incidentalmente. El presente trabajo presenta los resultados obtenidos por el PBP en la ocurrencia de tortugas marinas en esta pesquería entre los años 2001 y 2006. Se observaron un total de 17640 calas anchoveteras y 4576 calas para jurel y caballa (aproximadamente 2% del total), y se registró la presencia de tortugas en 0.05% y 0.15%, respectivamente ( $n = 17$ ), entre los  $18^{\circ} 14'$  y  $3^{\circ} 26'$  de latitud sur. El 77% de las interacciones en la pesquería de anchoveta fueron capturas, mientras que en la pesquería de jurel y caballa fue 100%. Se logró identificar 3 individuos como Tortuga verde *Chelonia mydas*, que representa el 18% del total. Aunque los porcentajes de ocurrencia son bajos, es importante considerar las interacciones no observadas debido a la cobertura del PBP.

**PRIMER REGISTRO DE ANIDAMIENTO DE *LEPIDOCHELYS OLIVACEA* (Eschsholtz 1829) EN LA PLAYA NUEVA ESPERANZA, TUMBES, PERÚ**

**Manuel Vera<sup>1</sup>, Jorge Llanos<sup>1</sup>, Elky Torres<sup>1</sup>, Carlos A. Rosales<sup>1</sup> y Francis van Oordt<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> IMARPE – Sede Regional de Tumbes, mvera@imarpe.gob.pe, <sup>2</sup> Unidad de Depredadores Superiores, UDS, IMARPE, Callao

Se reporta el anidamiento de “tortuga pico de loro” *Lepidochelys olivacea* (Eschsholtz 1829) ocurrido el 19 de marzo de 2008 en la playa de Nueva Esperanza, región Tumbes. Se detallan las características del nido así como las medidas morfológicas de 36 ejemplares neonatos (longitud curva del caparazón LCC, ancho curvo del caparazón ACC, longitud recta del caparazón LRC, ancho recto del caparazón ARC y peso total PT). El evento ocurrió dos días antes de luna llena y el nido estuvo ubicado cerca a la desembocadura de la Quebrada Charán (Nueva Esperanza). La LCC varió de 4,0 a 4,8 cm (media de 4,37 cm y moda de 4,4 cm); el ACC, de 4,1 a 4,5 cm (media de 4,34 cm y moda de 4,3 cm); la LRC, de 3,97 a 4,51 cm (media de 4,28 cm y moda de 4,32 cm); el ARC, de 3,17 a 3,64 cm (media de 3,43 cm y moda de 3,53 cm). El PT de los ejemplares varió 16,1 a 19,8 g, con promedio de 17,73 g. Existió un elevado nivel de correlación entre las variables ACC-LCC y ARC-LRC ( $r = 0,54$  y  $0,81$ ; respectivamente). Este evento es el primero registrado en esta zona del norte peruano.

## Lista de Participantes

<b>Orlando Advincula Zeballos</b> FAUNALM orlando_ad@hotmail.com Perú	<b>Jimy Ronald Apolaya Saravia</b> jimrro@hotmail.com Peru	<b>Richard Alexnader Canales</b> <b>Yarleque</b> UNT ralexandercy@hotmail.com Perú
<b>Diego Alejandro Albareda</b> Acuario del Jardín Zoológico de Buenos Aires PRICTMA diego.albareda@gmail.com dalbareda@zoobuenosaires.com.ar Argentina	<b>Shely Margoth Arango Molina</b> Ecocruceros margoth99@hotmail.com Perú	<b>Mayreli Carbajal Cano</b> Tecnológico Publico Contralmirante Manuel Villar Olivera corazon_2710@hotmail.com Perú
<b>Paloma Alcazar Garcia</b> paloma.alcazar@gmail.com Perú	<b>Liliana Ayala Ayala</b> APECOP leaayala@gmail.com Perú	<b>Mirian Yuvicsa Carrasco</b> <b>Rosillo</b> UNALM Perú
<b>Eliana Alfaro Cordova</b> FAUNALM elianaalfarocordova@gmail.com Perú	<b>Jorge Azocar</b> IFOP jazocar@ifop.cl Chile	<b>Maria José Carreras Gamarra</b> UNALM mariajose_cg14@hotmail.com Perú
<b>Joanna Alfaro Shigueto</b> ProDelphinus jas_26@yahoo.com Perú	<b>Andrés Baquero Gallegos</b> Fundación Equilibrio Azul andres@equilibrioazul.org Ecuador	<b>Lucía Natalia Castillo Palacios</b> UNALM lucia_earendil@hotmail.com Perú
<b>Claudia Andrea Alihuanca Rivera</b> Universidad de Antofagasta clau.alihuanca@gmail.com Chile	<b>Karla Georgina Barrientos Muñoz</b> Independiente Universidad de Antioquia biokeroz@gmail.com Colombia	<b>Jacinto Castillo Torres</b> Perú
<b>Percy Jonam Alva Olaya</b> Perú	<b>Miguel Leonardo Begazo Vilchez</b> UNT miguel_1410@hotmail.com Perú	<b>Jorge Chiesa Carbajal</b> UNALM 20020014@lamolina.edu.pe Perú
<b>Samuel Junior Alvarado McGuire</b> Perú	<b>Raul Berenguel Cook</b> UPCH raulberenguel@hotmail.com Perú	<b>Dialhy Coello Salazar</b> INP dialhycoello06@yahoo.es Ecuador
<b>Silvana Cecilia Alvarez Lozano</b> UNALM silvana0071@gmail.com Perú	<b>Francisco Bernedo</b> Perú	<b>Zenaida Daierenel Córdova</b> Elizalde Perú
<b>Matildo Vrieny Añaszo Flores</b> sindicato de pescadores, Pueblo Grau brieny227@hotmail.com Perú	<b>Hellen Blancas Amaya</b> Perú	<b>Nelly de Paz</b> ACOREMA nellydepaz@yahoo.com Perú
<b>Luis Facundo Apaza Encinas</b> TASA, WWF facu_lf@hotmail.com Perú	<b>Eduardo Josomar Briones Albán</b> UNP ed_jos1322@hotmail.com Perú	<b>Juvicsa Elizabeth Delgado Palas</b> Ministerio de la Producción pitilu_8@hotmail.com Perú
<b>Dany Edgardo Apaza Lazarinos</b> UNSA - Area de herpetología danyman007@hotmail.com Perú	<b>Naky Roció Brojas García</b> UNALM naky_08@hotmail.com Perú	<b>Pedro Pablo Díaz Meza</b> WWF-PERÚ pedropablom@gmail.com Perú
	<b>Celia Maria Cáceres Bueno</b> Pro Delphinus celiamaria81@yahoo.es Perú	

<b>Bertha María Dioses Flores</b> UNALM berthadiosesflores@gmail.com Perú	<b>Jack Frazier</b> Smithsonian Institute kurma@shentel.net USA	<b>Katerin Elizabeth Guerrero Perez</b> UNT dulc_kathy@hotmail.com Perú
<b>Miguel Donoso</b> Pacifico Laud seaturtle@vtr.net Chile	<b>Dany Walter Gamarra Frisancho</b> Perú	<b>Diego Gutierrez</b> FAUNALM diegoguti2005@hotmail.com Perú
<b>Lourdes Echeverría Espinosa</b> UNALM lourdes.e.20@gmail.com Perú	<b>Karla María García Bueno</b> Universidad Nacional de Piura karlita_mgb@hotmail.com Perú	<b>Diana Isabel Guzmán Navarrete</b> UNP dianagiu_1@hotmail.com Perú
<b>Luis Alfredo Elías López</b> UNT luis181972@hotmail.com Perú	<b>Jean Carlo García Delgado</b> Perú	<b>Owen Ivan Hernandez Coronado</b> Perú
<b>Danny Engel Cruces</b> UNALM danny172000@hotmail.com Perú	<b>Iris García Huayama</b> Perú	<b>Marco Antonio Herrera cabrera</b> Instituto Nacional De Pesca mherrera@inp.gov.ec Ecuador
<b>Silvana Denisse Fajardo Pérez</b> Consultor independiente silvana_fajardo@yahoo.com.ar Perú	<b>Martha Catalina Gómez Cubillos</b> Centro de Investigación para el Manejo Ambiental y el Desarrollo CIMAD catalinago@hotmail.com Colombia	<b>Yohani Elizabeth Ibañez Alvarez</b> UNP yohahudwalk105@hotmail.com Perú
<b>Nereyda Aracy Falconí López</b> UNALM nereydafl@hotmail.com Perú	<b>Gonzalo Eduardo Gómez Gómez</b> CRRFS.- CREA-Universidad de Antofagasta. varua9@gmail.com Chile	<b>Junior Alonso Inga Carrasco</b> Perú
<b>Segundo Ricardo Falla Falla</b> Sindicato Pesquero - Agremiado Perú	<b>Stiven Anderson Gonzales Flores</b> Perú	<b>Yubert Coleymang Jaramillo Abad</b> Perú
<b>Fernando Félix</b> CPPS fernandofelix@cpps-int.org Ecuador	<b>Adriana Gonzalez Pestana</b> UCS adri_gonpe@hotmail.com Perú	<b>Bruvil Noyma Juarez Prado</b> Perú
<b>David Marcial Fernández Conga</b> UNMSM daket17@hotmail.com Perú	<b>Elisa Goya</b> IMARPE egoya@imarpe.gob.pe Perú	<b>Shaleyla Kelez Sara</b> GTM-Peru y Duke University skelez@yahoo.com Perú
<b>Diana Isabel Figueroa Fernández</b> UPCH diana_figueroa@hotmail.com Perú	<b>Sheyla Patricia Granda Valladares</b> Perú	<b>Sarah Sofía Landeo Yauri</b> Perú
<b>Ana Cecilia Fonseca Escalante</b> WWF-LAC afonseca@wwfca.org Costa Rica	<b>Christian Paul Guaman Toscano</b> Universidad Layca Eloy Alfaro de Manabí blogt1981@hotmail.com Ecuador	<b>José Carlos Márquez</b> IMARPE jmarquez@imarpe.gob.pe Perú
<b>Kerstin Forsberg</b> Proyecto Tortugas Marinas - Tumbes, Perú kerstin_fg@hotmail.com Perú	<b>Christian Guerra Castro</b> Centro Regional de Estudios y Educación Ambiental Universidad de Antofagasta christianguerra@vtr.net Chile	<b>Juki Mejia Rodriguez</b> FAUNALM Perú
		<b>Karen Yamil Milla Torres</b> miyamil@gmail.com Perú

**Phillip Miller**  
PROMACODA  
kanariomail@gmail.com  
Uruguay

**Francesca Galia Montero**  
**Commissio**  
ERM PERU S.A.  
galia\_mc@yahoo.es  
Perú

**Soledad Almendra Morales Tapia**  
Universidad de Antofagasta, CREÁ  
soledada.almendra@gmail.com  
Chile

**Álvaro Andrés Moreno Munar**  
Grupo de conservacion de tortugas  
marinas- Universidad Jorge Tadeo  
Lozano (GCTM-UJTL), Santa Marta  
ngaz828@gmail.com  
Colombia

**Iris Diana Moreno Ramos**

**Dagnia Nolasco del Aguila**  
Caribbean Conservation Corporation  
dagnia@cccturtle.org  
Costa Rica

**Piter Ordoñez Preciado**  
Sindicato Pesquero - Agremiado  
pitilu\_8@hotmail.com  
Perú

**Milagros Ormeño Benavides**  
ACOREMA  
ob.milagros@yahoo.es  
Perú

**Irian Yanina Ortiz Agurto**  
Perú

**Natalia Ortiz Escobar**  
FAUNALM  
natalita\_o@hotmail.com  
Perú

**Soraya Catalina Ospina Sanchez**  
Grupo de conservacion de tortugas  
marinas- Universidad Jorge Tadeo  
Lozano (GCTM-UJTL), Santa Marta  
cataospina@hotmail.com  
Colombia

**Mercedes Alvina Oviedo Cruz**  
PRODUCE  
Perú

**Micaela Peña Mosquera**  
Fundación Equilibrio Azul  
tortugas@equilibrioazul.org  
Ecuador

**Eblia Vianey Pérez Castillo**  
Grupo de Monitores y Ecoguias  
Caguama  
eblinvianey@gmail.com  
Colombia

**Claudia Margarita Plaza Araya**  
Universidad de Antofagasta  
negryta\_83@hotmail.com  
Chile

**Wilmer Purizaca Ayala**  
Sindicato Pesquero - Agremiado  
Perú

**Cristian Ramírez Gallego**  
Estudiante de biología, Universidad de  
Antioquia  
ramirezgallego.cristian@gmail.com  
Colombia

**Luz Maria Retamal**  
Centro de Rescate y Rehabilitación de  
Fauna Silvestre - Grupo de Rescate y  
Rehabilitación de Animales Silvestres  
(CRRFS-GRASS)  
lula\_retamal79@hotmail.com  
Chile

**Gianmarco Rojas Moreno**  
Parque Zoologico Huachipa  
gianmarco\_rojas@yahoo.com  
Perú

**Marcela Romero Perez**  
International Fund for Animal Welfare  
mrromero@ifaw.org  
Mexico

**Ayrton André Rosado Huaynasi**  
UNALM  
andros47@hotmail.com  
Perú

**Luzmila Rosales Richard**  
UNALM  
luzrr\_82@hotmail.com  
Perú

**Carlos Alberto Rosales Valderas**  
IMARPE  
carlo209hot@hotmail.com  
Perú

**Sofía Rubio**  
FAUNALM  
sofiarubioch@gmail.com  
Perú

**Marie Lizet Saal Aguilar**  
UNALM  
sour57@hotmail.com  
Perú

**Ricardo Lenin Sanjinez**  
**Montero**  
PRODUCE  
Perú

**Heriberto Santana Hernandez**  
Centro Regional de Investigacion  
Pesquera, Instituto Nacional de  
Pesca  
hsantanah@gmail.com  
México

**Luis Alfredo Santillán**  
**Corrales**  
Prodelphinus  
lsantillancorrales@yahoo.com  
Perú

**Laura Sarti**  
CONANP  
lsarti@conanp.gob.mx  
México

**Paloma Schmidt**  
UNALM  
paloma\_208@hotmail.com  
Perú

**Ana Maria Seminario**  
PRODUCE  
aseminario@produce.gob.pe  
Perú

**Abraham Semprun**  
Universidad del Zulia Lab. de  
Piscicultura, Centro de  
Investigación y Conservación de  
Tortugas Marinas  
elcher99@hotmail.com  
Venezuela

**Ronan Roy Severino Palacios**  
UNT  
Perú

**Jaymee Silva Balarin**  
UPCH  
jaymeee@hotmail.com  
Perú

**Diana Lorena Silva Garay**  
UNALM  
dianthusg@hotmail.com  
Perú

**Arami Silva Marín**  
Centro Regional de Estudios y  
Educación Ambiental  
Universidad de Antofagasta  
aramisilva@gmail.com  
Chile

**Jericó Solís Salazar**

UNALM

bioflame60@hotmail.com

Perú

**Milton Omar Sosa sullen**

UNP

milsosu\_24\_8@hotmail.com

Perú

**Andrés Valenzuela A.**

Centro de Rescate y Rehabilitación de Fauna Silvestre - Grupo de Rescate y Rehabilitación de Animales Silvestres (CRRFS-GRASS).

andresvalenzuelaa@hotmail.com  
Chile

**Michael Valqui**

WWF - Peru

michael.valqui@wwfperu.org.pe

Perú

**Francis van Oordt**

IMARPE

francisvolh@yahoo.com

Perú

**Pietro Viacava**

FAUNALM

pietroviama@hotmail.com

Perú

**Bryan Wallace**

Conservation International

b.wallace@conservation.org

USA

**Martha Williams de Castro**

UNALM

mwilliams@lamolina.edu.pe

Perú

**Ruby Isabel Yarlequé Castro**

PRODUCE

yiar2082@hotmail.com

Perú

**Gisella Yataco Rozas**

IMARPE

yarogi@gmail.com

Perú

**Jhonathan Jose Isaac Zapata Ortiz**

UNT

hotmen2003@hotmail.com

Perú

## Programa del Simposio

### II SIMPOSIO SOBRE TORTUGAS MARINAS EN EL PACIFICO SUR ORIENTAL Lima, Perú 13 - 14 Noviembre, 2008

#### Jueves 13 de Noviembre

08:00 – 08:40 Inscripción y Registro

08:40 – 09:20 Palabras de Bienvenida de las Autoridades de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), la Escuela de Postgrado de la UNALM y el Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

#### *Sesión de Biología y Ecología*

09:20 – 10:00 Región única, tortugas únicas: conocimiento actual, lecciones del pasado y oportunidades para el futuro. Charla Magistral por el Dr. **Bryan Wallace**. Asesor Científico del Programa Bandera Tortugas Marinas de Conservación Internacional, USA.

10:00 – 10:20 Receso

Lima - Perú  
Noviembre 2008

#### Continuación Sesión de Biología y Ecología

10:20 – 10:40 **Diego Amorocho LL.** Ecología del forrajeo de la tortuga verde (*Chelonia mydas agassizii*) en el Pacífico Colombiano. *Charla presentada por Catalina Gómez*

10:40 – 11:00 **Luis Santillán.** Composición del contenido estomacal de *Chelonia mydas agassizii* en bahía de Sechura.

11:00 – 11:20 **Karla G. Barrientos Muñoz**, Cristian Ramírez Gallego. Estado actual de *Lepidochelys olivacea* en El Valle, Pacífico chocoano, Colombia.

11:20 – 11:40 **Andrés Baquero G.**, Micaela Peña, Juan Pablo Muñoz, Vicente Álvarez. Anidación de tortugas marinas en las playas del Parque Nacional Machalilla y su zona de influencia. Primeras evidencias de una nueva área de anidación de tortugas Carey (*Eretmochelys imbricata*) en el Pacífico Oriental.

11:40 – 12:00. **Catalina Ospina** y G. A Jáuregui. Seguimiento y caracterización de la playa de anidamiento de tortugas marinas La Gumarra, Parque Nacional Natural Tayrona, temporada 2004 y 2005.

12:00 – 13:00 Almuerzo

13:00 – 13:40 Sesión de Afiches

Continuación Sesión de Biología y Ecología

- 13:40 – 14:00 **Álvaro Andrés Moreno-Munar** y Aminta Jáuregui-Romero. Tortugas marinas anidantes en los sectores de Arrecifes y Cañaveral, Parque Nacional Natural Tayrona (PNNT), Santa Marta, Caribe Colombiano (1999-2003).
- 14:00 – 14:20 Ignacio García-Godos, **Francis van Oordt**, Carolina Cardich, Diego García Olaechea y Sara León. La tortuga verde *Chelonia mydas* en Isla Lobos de Tierra.
- 14:20 – 14:40 **Abraham Semprun**, Hedelvy Guada y Jim Hernández. Determinación del éxito de eclosión de nidadas de tortuga cardón (*Dermochelys coriacea*) in situ, en vivero y reubicadas en Playa Querepare, Península de Paria, Estado de Sucre durante la temporada Marzo-Agosto de 2007.
- 14:40 – 15:00 Carlos Guerra-Correa, Christian Guerra-Castro, Arami Silva Marín, Alejandra Malinarich, **Luz María Retamal**, Soledad Morales Tapia y Claudia Alihuanca. Ampliación de áreas de congregación y alimentación de tortuga verde y noticias sobre el estado de madurez sexual de ejemplares de *L. olivacea* y *C. mydas* en el Norte de Chile.

Sesión de Amenazas y Conservación

- 15:00 – 15:20 **Heriberto Santana Hernández**, Juan Javier Valdez Flores y María del Carmen Jiménez Quiroz. Captura incidental de tortugas marinas en la pesca con palangre de deriva del Pacífico Central Mexicano, periodo 2003-2007
- 15:20 – 15:40 **Martha Catalina Gómez Cubillos** y Diego Fernando Amorocho Llanos. Impacto de la actividad pesquera artesanal en las poblaciones de tortugas marinas presentes en la zona de influencia marino - costera del Parque Nacional Natural Gorgona, Pacífico colombiano.
- 15:40 – 16:00 **Fernando Félix**. Esfuerzos para Implementar el Programa Regional para la Conservación de las de Tortugas Marinas del Pacífico Sudeste.

16:00 – 16:20 Receso

Sesión especial Técnicas veterinarias aplicadas a la conservación de Tortugas Marinas

16:20 – 19:00

- **Diego Albareda**. Integración del veterinario a los proyectos de investigación y conservación de las tortugas marinas en la Argentina.
- **Andrés Valenzuela A.**, Luz María Retamal T. y Carlos Guerra-Correa. Influencia de la Temperatura y Fotoperíodo en Actividad Metabólica y Recuperación de Obstrucción Digestiva por Plásticos en *Chelonia mydas*.
- **Gianmarco Rojas**. Contención farmacológica y anestesia en Tortugas marinas.

## **Viernes 14 de Noviembre**

### Cierre Sesión de Biología y Ecología

- 08:40 – 9:00    **George L. Shillinger**, Palacios, D. M., Bailey, H., Bograd, S. J., Swithenbank, A. M., Gaspar, P., Wallace, B. P., Spotila, J. R., Paladino, F. V., Piedra, R., Eckert, S. A., y B. A. Block. Satellite tracking and remote sensing describe leatherback movements and distribution within the equatorial and south Eastern Pacific.

### Continuación de Sesión de Amenazas y Conservación

- 9:00 – 09:40    ¿Tortuga laúd *Dermochelys coriacea* en el Pacífico mexicano: después de 27 años de acciones para su recuperación se puede decir que es una historia de éxito? Charla Magistral por la Ms. Sc. **Laura Sarti**. Coordinadora Técnica del Programa Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas de México

- 09:40 – 10:00    **Jorge Azocar R** y Leyla Miranda. Contribución de los Observadores Científicos a bordo de la Flota Palangrera Industrial en la Conservación de las Tortugas Marinas.

- 10:00 – 10:20 Receso

### Continuación de Sesión de Amenazas y Conservación

- 10:20 – 10:40    **Shaleyla Kelez**, Ximena Vélez-Zuazo, Camelia Manrique, Liliana Ayala, Samuel Amoros y Silvia Sánchez. Captura incidental de tortugas marinas en la pesca con palangre en Perú. .

- 10:40 – 11:00    **Celia Cáceres Bueno**, Alfaro-Shigueto J, & J. Mangel. Estudio sobre la mortalidad de la tortuga verde *Chelonia mydas agassizii* en la Bahía de Sechura, Piura – Perú.

- 11:00 – 11:20    **Carlos A. Rosales**, Manuel Vera y Jorge Llanos. Varamientos y captura incidental de tortugas marinas en el litoral de Tumbes, Perú.

- 11:20 – 11:40    **Kerstin Forsberg**. Proyecto Tortugas Marinas: Iniciativas y esfuerzos para la conservación de las tortugas marinas en Tumbes.

- 12:00 – 13:00 Almuerzo

- 13:00 – 13:40 Sesión de Afiches

### Continuación de Sesión de Amenazas y Conservación

- 13:40 – 14:00    **Nelly de Paz**, Javier Quiñones y Jorge Zevallos Análisis preliminar de la captura de las tortugas marinas en el Puerto de San Andrés- Pisco, Perú.

- 14:00 – 14:20    Aimee Leslie y **Marcela Romero**. Protegiendo a las tortugas marinas y su hábitat.

- 14:20 – 14:40 Carlos Guerra-Correa, Arami Silva Marín, **Christian Guerra-Castro**, Alejandra Malinarich. Efecto disruptivo local, del balance natural del ciclo de las tortugas marinas por depredación oportunista del lobo marino *Otaria flavescens*, en bahía Mejillones del Sur: potencial riesgo de ampliación de la anomalía.
- 14:40 – 15:00 Alberto Abreu, Diego Amorocho, Randall Arauz, **Andrés Baquero**, Raquel Briseño, Didiher Chacón, Celina Dueñas, Alexander Gaos, Carlos Hasbún, Michael Liles, Georgina Mariona, Colum Muccio, Juan Pablo Muñoz, Wallace J. Nichols, Wendy Paniagua, Steve Romanoff, Jeffrey Seminoff, Mauricio Vásquez, José Urteaga, Bryan Wallace, Ingrid Yañez, Patricia Zárate. Iniciativa Carey del Pacífico Oriental (ICAPO).

*Sesión de Educación y Sensibilización*

- 15:20 – 16:00 Charla Magistral por el **Dr. J.C. Frazier**. Científico en interacciones humano-medio ambiente, Conservación Ecology Center, Smithsonian Institute.
- 16:00 – 16:20 Receso
- Continuación de *Sesión de Educación y Sensibilización*
- 16:20 – 16:40 **Arami Silva Marín**, Carlos Guerra-Correa, Christian Guerra Castro, Soledad Morales Tapia y Claudia Alihuanca. Conservación de las Tortugas Marinas, Mediante la Investigación y el Involucramiento de la Comunidad Local.
- 16:40 – 17:00 **Cristian Ramírez Gallego**, Karla G. Barrientos Muñoz. Programa de manejo y educación ambiental en la temporada de anidación 2008 – 2009 de *Lepidochelys olivacea* El Valle, Chocó (Pacífico, colombiano).
- 17:00 – 17:20 **Dagnia Nolasco**, Emma Harrison, Xavier Debade. Caribbean Conservation Corporation: 50 años de monitoreo y conservación de tortugas marinas en Tortuguero, Costa Rica y su vínculo con la comunidad.
- 17:20 – 17:40 **Kerstin S. Forsberg** y Joanna Alfaro Shigueto. La metodología del “cambio de comportamiento” en la conservación de las tortugas marinas. Ejemplo práctico del puerto de Ilo - Perú.
- 17:40 – 18:20 Conversatorio: Tortugas marinas en el Pacífico Sur Oriental: ¿dónde estamos hoy y a dónde queremos llegar?
- 18:20 – 19:00 Clausura

## **Listado de trabajos de la Sesión de Afiches**

- **Jazmín Cobos Silva**, Jorge Morales Mávil y Leonel Zavaleta-Lizárraga. Patrones de orientación de neonatos de tortuga verde (*Chelonia mydas*) y tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) en la playa El Raudal, Municipio Vega de Alatorre, Veracruz, México.
- **Marco Herrera**, P. Solís-Coello, M. Peralta, W. Mendivez, B. Reynoso, F. Yoong, F. Villamar y L. de Cajas. Mortandad de tortugas marinas en Ecuador 1999 – 2000.
- **Shaleyla Kelez**, Ximena Vélez-Zuazo, Fernando Angulo. El registro más sur de anidación de tortugas marinas en Perú.
- **Micaela Peña**, Juan Pablo Muñoz, Andrés Baquero G. Identificación de playas de anidación de tortugas marinas en la costa del Ecuador y sus principales amenazas.
- **Eblia Vianey Pérez Castillo**. Experiencia significativa de conservación en El Playón del Valle
- Javier Quiñónez, Jorge Zevallos, **Nelly de Paz** y Paulo Bustamante. Dieta de la tortuga verde (*Chelonia mydas*) y su relación con la medusa Scyphozoa *Chrysaora plocamia* en el litoral de Pisco durante 1987.
- **Juan Valqui**, Biffi, D., Solís, J. y N. Ortiz. Encontré una tortuga muerta en la playa ¿y ahora qué?
- **Francis van Oordt** y José Carlos Márquez. Ocurrencia de Tortugas marinas en la pesquería de cerco industrial Peruana.
- **Manuel Vera**, Jorge Llanos, Elky Torres, Carlos A. Rosales y Francis van Oordt. Primer registro de anidamiento de *Lepidochelys olivacea* (Eschsholtz 1829) en la playa Nueva Esperanza, Tumbes, Perú.

## **Declaracion de Lima**

Reconociendo los avances logrados por los Estados del Pacífico Sudeste en materia de conservación del ambiente marino y áreas costeras, en particular aquellos articulados en los acuerdos realizados bajo la Convención para la Conservación del Ambiente Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste (Convenio de Lima);

Alentados por los avances que se han tenido en los últimos años en materia de investigación científica sobre tortugas marinas y sus hábitats por parte de diferentes instituciones de los respectivos gobiernos, organizaciones no-gubernamentales y universidades, en los países del Pacífico Sudeste;

Recordando que el Comité Científico Regional del Programa Regional para la Conservación de las Tortugas Marinas del Pacífico Sudeste, creado en el marco del Convenio de Lima y adoptado por la XIV Reunión de la Autoridad General del Plan de Acción del Pacífico Sudeste (noviembre 2007), identificó entre las prioridades de dicho programa la necesidad de crear comités nacionales en cada uno de los cinco países para desarrollar acciones articuladas para la conservación de estas especies;

Recordando también que se identificó como prioridad del Programa Regional la organización de simposios que permitan hacer un seguimiento del avance así como intercambio de información y desarrollo de colaboraciones en la investigación, conservación y manejo de tortugas marinas en la región;

Reconociendo la importancia de las conclusiones del Taller “Diseño de proyectos y estandarización de metodologías para la investigación y conservación de tortugas marinas: Interacción con pesquerías y aspectos socioeconómicos” llevado a cabo del 11 al 12 de noviembre de 2008 en el IMARPE, Lima, Perú, donde se resaltó la urgencia de estandarizar metodologías, fortalecer la comunicación y cooperación en la Región;

Los participantes en el Segundo Simposio sobre Tortugas Marinas del Pacífico Sureste llevado a cabo del 13 al 14 de noviembre del 2008 en Lima, Perú:

Reconocen a las instituciones organizadores por su apoyo para la realización de este importante evento regional: el Instituto del Mar de Perú (IMARPE), la Escuela de Post Grado de la Universidad Nacional Agraria La Molina;

Agradecen la generosidad de la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS), Conservación Internacional -Ecuador, International Fund for Animal Welfare (IFAW), Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), el Ministerio de Relaciones Exteriores, Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), la Universidad Nacional de Tumbes y el UICN Wildlife Health Specialist Group;

Recomiendan que las instituciones gubernamentales, académicas, organizaciones no-gubernamentales, agrupaciones civiles, desarrollem actividades coordinadas en

concordancia con las prioridades establecidas en el Programa Regional para la Conservación de las Tortugas Marinas en el Pacífico Sudeste;

Solicitan a la CPPS que siga apoyando eventos de capacitación e intercambio de información y experiencias entre investigadores de la región, así como apoyando actividades de carácter académico, como el Simposio Regional sobre Tortugas Marinas;

Instan a las instituciones competentes de los Estados del Pacífico Sudeste apoyar la creación y funcionamiento de los respectivos comités nacionales.

**14 de noviembre del 2008**

**Lima, Perú**

