

SECRETARÍA DE RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE, HONDURAS



ACTIVIDADES DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE
LA ECOLOGÍA DE TORTUGAS PARA EL
ENTRENAMIENTO, INVESTIGACIÓN Y
DESARROLLO (ProTECTOR) EN PUNTA
RATÓN, HONDURAS

2007 – 2008 INFORME ANUAL
30 DE DICIEMBRE 2008

ACTIVIDADES DEL CENTRO DE PROTECCIÓN DE LA ECOLOGÍA DE TORTUGAS PARA ENTRENAMIENTO, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO, INC. (ProTECTOR) EN TORTUGA OLIVACEA (*Lepidochelys olivacea*) EN PUNTA RATÓN, HONDURAS

INFORME ANUAL DE LA TEMPORADA DE ANIDAMIENTO 2007 – 2008

Investigador Principal: Stephen G. Dunbar^{1,2}

Co-Investigador: Lidia Salinas¹

¹ Centro De Protección De La Ecología De Tortugas para el Entrenamiento, Investigación y Desarrollo (ProTECTOR), Colton, CA

² Departamento de Ciencias Biológicas y de la Tierra, Universidad de Loma Linda, Loma Linda, CA.

PREFACIO

Este Informe resume las actividades del Centro de la Ecología de las Tortugas para el Entrenamiento, Protección y Desarrollo, Inc. (ProTECTOR) en la temporada de anidamiento 2007-2008 de *L. olivacea* en Punta Ratón en la costa Sur de Honduras. Este informe fue realizado por Stephen G. Dunbar y Lidia Salinas de ProTECTOR y ProTECTOR, Honduras respectivamente. Los Resultados del presente estudio presentados aquí, proveerán la información necesaria a la gente encargada de la toma de decisiones para el desarrollo de futuros pasos para el manejo de las poblaciones de tortugas marinas a lo largo de la Costa Sur de Honduras.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a las siguientes personas miembros de la comunidad de Punta Ratón por su asistencia a ProTECTOR en la recolección de datos y sus esfuerzos de conservación: Ely Hernández, Herminio Carmona y Teo Ordoñez. Extendemos nuestro agradecimiento al Secretario de Estado (SERNA) Tomas Vaquero, al personal de la SERNA Fernando Sotelo y Nixon Rivas por su asistencia en el transporte y la recolección de datos, así como al personal de DiBio David Jaén por organizar el transporte y a Claudia Cortez por apoyar con la recolección de datos. Agradecemos a la municipalidad de Marcovia, al Vicealcalde Ronnie Umanzor y al director técnico de PROGOLFO Luis Turcios por proveer de informes técnicos y por su apoyo a convocar a los líderes comunales. Agradecemos también al alumno de la UNAH, Cesar Durón, quien estuvo durante el mes de Septiembre (2008) recolectando datos en Punta Ratón. Agradecemos a Jeff Seminoff de NOAA Southwest Marine Fisheries, La Jolla, CA quien proveyó de las grampas de marcaje para este proyecto. Al Departamento de Ciencias Biológicas y de la Tierra de la Universidad de Loma Linda que continuamente apoya a SGD en sus investigaciones en Honduras por lo cual estamos muy agradecidos. Este informe ha sido entregado a la Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA), a DIGEPESCA, a la Dirección de Biodiversidad (DiBio), y a la Municipalidad de Marcovia el 30 de Diciembre del 2008.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....	4
MÉTODOS.....	6
Temporada 2007	6
Temporada 2008	15
RESULTADOS.....	15
Temporada 2007.....	15
Involucramiento y Actitud de la Comunidad Local.....	16
Temporada 2008	20
Involucramiento y Actitud de la Comunidad Local.....	24
DISCUSIÓN.....	25
RECOMENDACIONES.....	28
LITERATURA CITADA	30

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

La Costa Sur de Honduras está incluida dentro del Golfo de Fonseca el cual es compartido por El Salvador hacia el Oeste y Nicaragua hacia el Sur Este. En la parte central de la región se encuentra una franja estrecha de playa de 27km apuntando hacia el Oeste desde Punta Ratón en el Norte hasta Punta Condega en la parte Sur (Figura 1). La playa de Punta Ratón mide 4.62km aproximadamente.

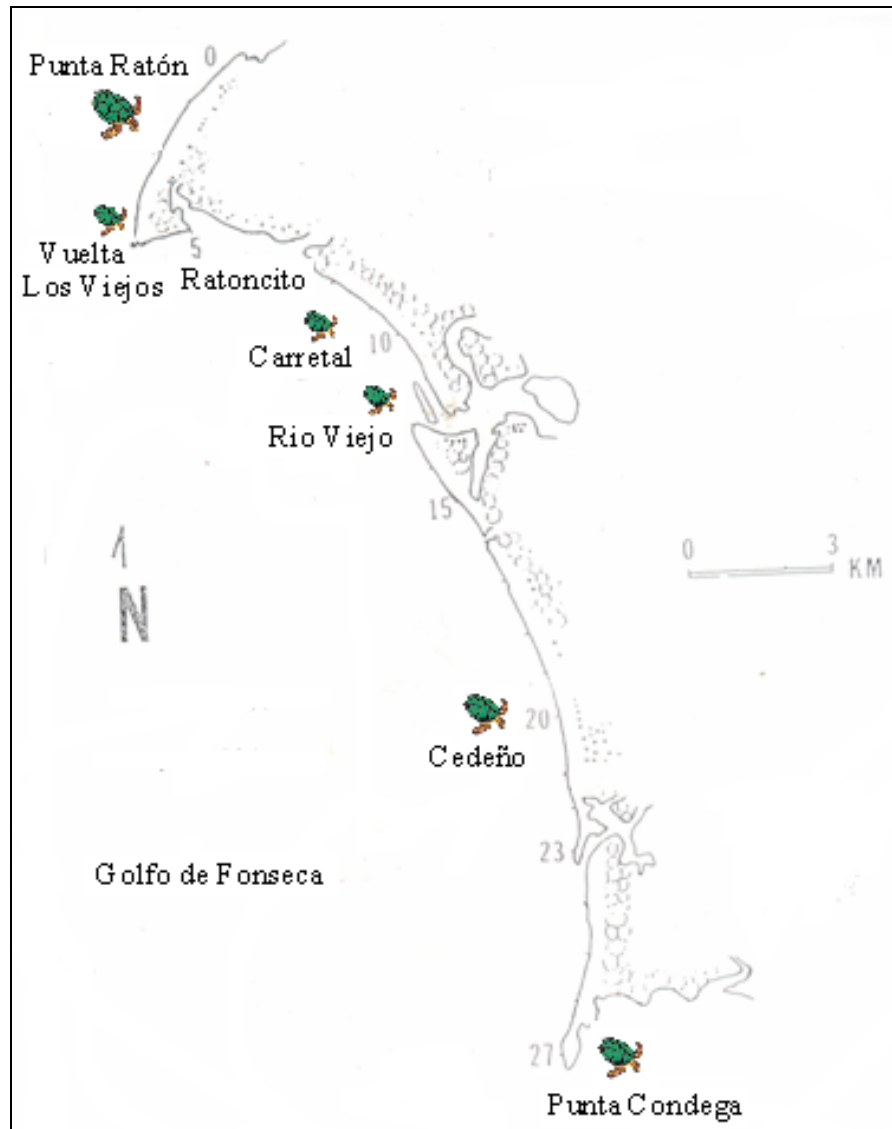


Figura 1. Mapa del área Costera Central del Golfo de Fonseca. El área de concentración de este informe comprende desde Punta Ratón hasta Vuelta Los Viejos.

A lo largo de esta región, los habitantes locales de la Comunidad de Punta Ratón han participado en el programa de cosecha de huevos de Tortugas Golfinas (*Lepidochelys olivacea*) por casi tres décadas y media (Morales *et al.*, 2003; Dunbar, Sin Publicar).

El Programa comenzó en 1975 cuando la “Ley de Pesca” de Honduras de 1967 fue puesta en práctica con la primer “veda” de recolección de huevos establecida en primer lugar por la Costa Sur del país (Minarik, 1985). La veda en Punta Ratón consta de un periodo de 25 días desde el 1-25 de Septiembre de cada año. Esto puede representar la época más apropiada para establecerla, debido a que otros estudios de *L. olivacea* sugieren que la actividad de anidamiento se ve más concentrada en los meses de Mayo a Octubre y su pico es en los meses de Agosto y Septiembre (Hasbun y Vásquez, 1991, 1999).

El programa permite a los miembros de la comunidad de Punta Ratón que puedan recolectar todos los huevos de cada nido durante la época de anidamiento, excepto durante el tiempo de Veda. Durante La Veda los miembros de la comunidad, recolectan los huevos y los intercambian por granos básicos y otros alimentos. El intercambio es manejado por la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA), la municipalidad de Marcovia y la CVC. A lo largo de este periodo, personal militar asisten al lugar para limitar el contacto directo con los huevos. Los huevos son movidos a un corral protegido donde se les toman sus datos y se cuentan.

A pesar que los registros de los números de huevos recogidos, los números de individuos nacidos y muertos y los números de Tortugas liberadas han sido mantenidos desde 1975 (Morales *et al.*, 2003), no existen datos sobre las hembras anidantes, los números de nidos en toda la temporada, el numero de huevos cosechados fuera de la veda o el numero de tortugas remigrantes dentro y entre temporadas. Por lo tanto, no se sabe nada sobre la dinámica de las poblaciones de las especies presentes en este rango.

En el 2003, fondos del Gobierno de Dinamarca fueron proveídos a SERNA y a la municipalidad de Marcovia para construir el “Centro de Visitantes, Capacitación e Interpretación Ambiental para la Protección y Conservación de la Tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*)” en Punta Ratón. El Centro fue establecido en Diciembre del 2003.

En Septiembre del 2006 la Organización No Gubernamental y sin fines de lucro Centro de la Ecología de las Tortugas para el Entrenamiento, Protección y Desarrollo, Inc. (ProTECTOR), estableció relaciones con la SERNA, DiBio, La municipalidad de Marcovia,

y la ONG PROGOLFO para asistir a estas organizaciones encargadas del programa de conservación de *L. olivacea* en Punta Ratón.

El papel de ProTECTOR consta en el cargo de recoger los datos científicos de la dinámica de poblaciones de *L. olivacea*, manejo de los huevos, hembras anidantes, nidadas puestas, conteo de huevos, migraciones, genética así como investigaciones científicas que incluyen la biología, ecología y fisiología de esta y otras tortugas encontradas en el Golfo de Fonseca. ProTECTOR comenzó con la recolección de datos en los meses de Septiembre a Octubre del 2007, y continuó desde Agosto a Octubre del 2008.

Lo siguiente es un informe sobre los descubrimientos basados en los datos obtenidos por ProTECTOR, con la inclusión de datos previos obtenidos de los reportes anuales de PROGOLFO y SERNA.

MÉTODOS

Temporada 2007

Durante el período comprendido del 12 de Septiembre al 19 de Octubre del 2007, un pequeño grupo de participantes entrenados monitorearon la playa en Punta Ratón desde, aproximadamente las 9:00pm – 3:30am. Ocasionalmente una tortuga aparecería a media mañana (9:00-10:00am). El grupo monitoreaba la playa con la ayuda de cosechadores de huevos locales y los militares asignados a la época de veda. Se recolectaron datos bajo ciertas categorías para cada tortuga anidante que se encontrará (Cuadro 1). Algunas medidas morfométricas no dañinas fueron tomadas con el uso de un Calibrador (pie de rey) para árboles Haglöf Mantax, como ser Largo Recto de Caparazón (LRC), Ancho Recto Caparazón (ARC) (Figura 2), mientras que las medidas de Largo Curvo Caparazón (LCC) y Ancho Curvo Caparazón (ACC) fueron tomadas con una cinta métrica suave (Figura 3).

Cuadro 1. Lista de los parámetros para la información recolectada para cada nido de Tortuga encontrado durante la temporada del 2007 y 2008.

Fecha	Distancia del Agua	Ancho Curvo de Caparazón
Nombre de la Playa	Hábitat del Nido	Largo Recto de Caparazón _{min}
Latitud y Longitud	Numero de Huevos	Largo Recto de Caparazón _{max}
Tiempo de Puesta	Huevos Dañados	Ancho Recto de Caparazón
Numero de Identificación de Tortuga	Media Diámetro Huevos (cm)	Comentarios
Especie de Tortuga	Media de peso de los huevos (g)	Encargado de Datos
Numero de la Marca en Aleta Izquierda	Largo Curvo de Caparazón _{max}	
Profundidad del Nido	Largo Curvo de Caparazón _{min}	

Marcas para aletas Inconel (Estilo 681) (NOAA Southwest Marine Fisheries, La Jolla, CA., suppliers) fueron colocadas a todas las Tortugas encontradas durante el período de recolección de datos. El sitio de marcaje en la aleta consistió en la primera escama mayor proximal de la orilla interna de la aleta delantera izquierda. (Figuras 4 y 5). El sitio de marcaje fue curado con Betadine (Yodo) para reducir el riesgo potencial de cualquier infección subsecuente luego del marcaje, mientras que las puntas de la grampa de marcaje fueron aisladas con Neosporina para reducir infecciones potenciales. Antes de la temporada de marcaje, las grampas fueron lavadas con un detergente suave y esterilizadas en grupos de 10 en bolsas de autoclave que permanecieron cerradas hasta que se necesitaron.

Una vez marcadas, las tortugas fueron regresadas al mar (Figura 6).

Latitudes y Longitudes fueron tomadas para cada Tortuga anidante con un GPS Garmin 72 y anotadas en Grados, minutos y segundos. La medida de error también fue anotada. La profundidad del nido fue medida en centímetros colocando una regla de 1m verticalmente dentro del nido hasta que tocase el fondo. El plano horizontal de la regla en la superficie del nido fue tomado extendiendo un objeto recto sobre el nido. Para el hábitat del nido se tomo en cuenta una serie de opciones que conforman una base de datos y corresponden a sitios de Arena, Arena/Vegetación, intermareal y supramareal. El número de huevos es contado después que la tortuga ha completado su anidaje y sus huevos sacados del nido. Al mismo tiempo 10 huevos eran seleccionados al azar para medir su diámetro en centímetros con un calibrador de mano (± 0.1 cm).

El peso promedio de los huevos fue calculado pesando los mismos 10 huevos usando una balanza analítica y luego sumando las 10 medidas y dividiéndolas entre 10 (Figura 7).

La distancia de la orilla del agua a cada nido fue estimada con pasos de 1m aproximadamente desde el nido hasta la orilla del agua en línea recta. Esto no era necesariamente el mismo camino que la Tortuga tomo al salir del agua hacia el nido o el de regreso hacia el agua, pero representaba el camino más directo hacia la línea de marea.

Desafortunadamente, estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), que no fueron entrenados correctamente en la toma de datos ayudaron en la recolección de datos. Esto conllevó a errores en la toma de datos. La eliminación de errores obvios ha sido realizada en este informe.



Figura 2. Stephen Dunbar ayudado por el Vicecalcalde Ronnie Umanzor, midiendo el Largo Recto de Caparazón con un calibrador de árboles Haglöf Mantax. Fotografía: Claudia Cortés.



Figura 3. Midiendo el Largo Curvo de caparazón con una cinta métrica suave. Fotografía: Claudia Cortés.



Figura 4. Marcaje de aleta de una *L. olivacea* anidante luego de su proceso de anidamiento. Notar la mancha de la aplicación de Betadine para prevenir infecciones en el sitio de marcaje. Fotografía: Claudia Cortés.



Figura 5. Lugar de Marcaje en la aleta delantera izquierda. Notar el número de identificación de la grampa: LZ771. Fotografía: S.G. Dunbar.



Figura 6. Tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*) regresando al mar luego de anidar y de la recolección de datos. Fotografía S. G. Dunbar.



Figura 7. Pesando los huevos para determinar el peso promedio de los huevos puestos por cada nido. Fotografía Claudia Cortez.

Los Métodos seguidos para la temporada 2008 fueron los mismos que en el 2007. El Marcaje en el 2008 tuvo lugar entre Septiembre 1 – 25 y luego en Octubre 5-13 para una temporada total de 33 días. A pesar de que fue un periodo más corto, mas tortugas fueron marcadas que en 2007 y con un número menor de errores debido a que estos fueron recogidos en su mayoría por Cesar Durón (luego de un entrenamiento intensivo con SGD) y por el Dr. Stephen G. Dunbar. Sin embargo durante esta temporada también se tuvieron recolectores de datos sin entrenar de DiBio y de la comunidad de Punta Ratón que también resultaron en datos erróneos aunque fueron mucho menos que en la temporada 2007.

RESULTADOS

Temporada 2007

Durante la temporada 2007 el Dr. Stephen G. Dunbar, entrenó a Fernando Sotelo, personal de SERNA; al Vicecalde Ronnie Umazor; al Director de PROGOLFO Luis Turcios y a la directora para Honduras de ProTECTOR, Lidia Salinas, en la metodología para el marcaje de tortugas, medición de huevos y de tortugas. Durante y después del entrenamiento 31 tortugas fueron medidas y marcadas a lo largo de los 2.31 km de playa monitoreados regularmente durante la temporada de veda.

El Cuadro 2 provee las medidas de los parámetros básicos incluyendo a los nidos, las Tortugas anidantes en las playas “La Punta” y “La Playa”. Para las medidas de los nidos el promedio fue de 40.4 ± 0.9 cm (el rango fue de 33.0 – 52.0 cm; n=23). La distancia de la playa fue estimada en un promedio de 19.0 ± 1.7 m (el rango fue de: 5 – 40 m; n=31). La mayoría de las tortugas anido en el substrato Arena/Vegetación (n=9). La vegetación dominante en las playas “La Punta” y “La Playa” fue el frijol de playa (*Ipomoea pes-caprae*), una enredadera rastrera común en las playas a lo largo del Océano Atlántico, Pacifico e Índico. El numero de huevos puestos por tortuga marcada fue de 80.2 ± 3.5 (el rango fue de: 52 - 113; n=23). Una tortuga en 2007 (TID# 008-07) puso u solo huevo. Pero este nido aparentemente no es significativo y fue excluido de los análisis. Ningún huevo fue dañado durante la deposición o la recolecta.

La media del diámetro de los huevos fue de $3.7 \pm .03$ cm (con un rango de: 3.5 – 4.0 cm; n=15), mientras que el promedio en peso de los huevos fue de 30.1 ± 0.6 g (con un rango de: 28.3 – 31.3; n=4).

En el Cuadro 3, se presentan las medidas morfométricos de las Tortugas anidantes. La medio del LCC_{n-t} fue de 65.9 ± 0.5 cm, mientras que la media del ACC fue de 70.3 ± 0.4 cm (con rangos de LCC: 61.4 – 70.5 cm; n=30; y los rangos de ACC: 66.0 – 75.0 cm; n=30). Como los resultados de Carr (1986), se noto que las medidas Curvas de Caparazón para *L. olivacea* fueron mayores que las medidas Rectas de Caparazón. Este es uno de los efectos de las medidas curvas debido a que el caparazón de esta especie es altamente arqueado. Cuando las medidas rectas fueron tomadas el promedio fue de LRC_{n-t} fue de 60.1 ± 1.0 (cuyo rango fue: 45.0 – 69.0 cm; n=22; Cuadro 3, Figura 8), y el ARC fue 52.6 ± 0.5 cm (con rango de: 46.0 – 56.0 cm; n=21).

El número de tortugas marcadas y las que regresaron en el 2007 se muestra en el Cuadro 4. Se marcaron 31 tortugas y no se obtuvieron remigrantes en el 2007, ni de programas de marcaje previos como de esta temporada.

Involucramiento y Actitud de la Comunidad Local

Cierta Resistencia hacia el marcaje de Tortugas con las grampas Inconel fue mostrada durante la temporada 2007. Algunos miembros de la comunidad local se opusieron al marcaje, creyendo que las tortugas marcadas no regresarían a anidar a la playa. Su pensamiento era que las tortugas marcadas perderían sus huevos y por ende su ingreso para ambos los cosechadores y la comunidad como tal. Los miembros que se resistieron al marcaje fueron aproximadamente nueve individuos de 60 personas de la comunidad incluidas en el programa de recolección anual de huevos en Punta Ratón. A pesar de este sentimiento por parte de algunos miembros de la comunidad, otros cooperaron completamente y fueron involucrados directamente en la recolección de datos durante la cosecha de huevos

Cuadro 2. Medias y descripciones de las características de nidos y huevos

	Profundidad del nido (cm) ± E.S.	Distancia del agua (m)	Hábitat del Nido	Conteo de Huevos ± E.S.	Huevos dañados en puesta	Diámetro de Huevos (cm) ± E.S.	Peso de Huevos (g) ± E.S.
2007	40.4 ± 0.9	19.0 ± 1.7	Arena/vegetación	80.2 ± 3.5	0	3.7 ± 0.03	30.1 ± 0.6
2008	34.6 ± 1.3	27.2 ± 2.3	Arena/vegetación	88.7 ± 2.3	0	3.7 ± 0.05	29.7 ± 2.2

Cuadro 3. Medias de las medidas de las tortugas anidantes

	LCC_{n-n}	LCC_{n-t}	ACC	LRC_{n-n}	LRC_{n-t}	ARC
2007						
Rango	60.8 – 70.0	61.4 - 70.5	66.0 – 75.0	44.5 – 64.0	45.0 – 69.0	46.0 – 56.0
Media	65.3 ± 0.4	65.9 ± 0.5	70.3 ± 0.4	59.0 ± 1.0	60.1 ± 1.0	52.6 ± 0.5
2008						
Rango	60.2 – 74.0	60.4 – 74.5	60.0 – 77.3	56.2 – 68.5	56.1 – 69.0	48.2 – 64.6
Media	66.0 ± 0.3	66.7 ± 0.3	70.4 ± 0.3	61.3 ± 0.3	60.1 ± 1.0	52.6 ± 0.5

Cuadro 4. Número de Tortugas anidantes marcadas y remigrantes en las temporadas de marcaje 2007 y 2008.

Temporada	Marcadas	Remigrantes
2007	31	0
2008	110	34

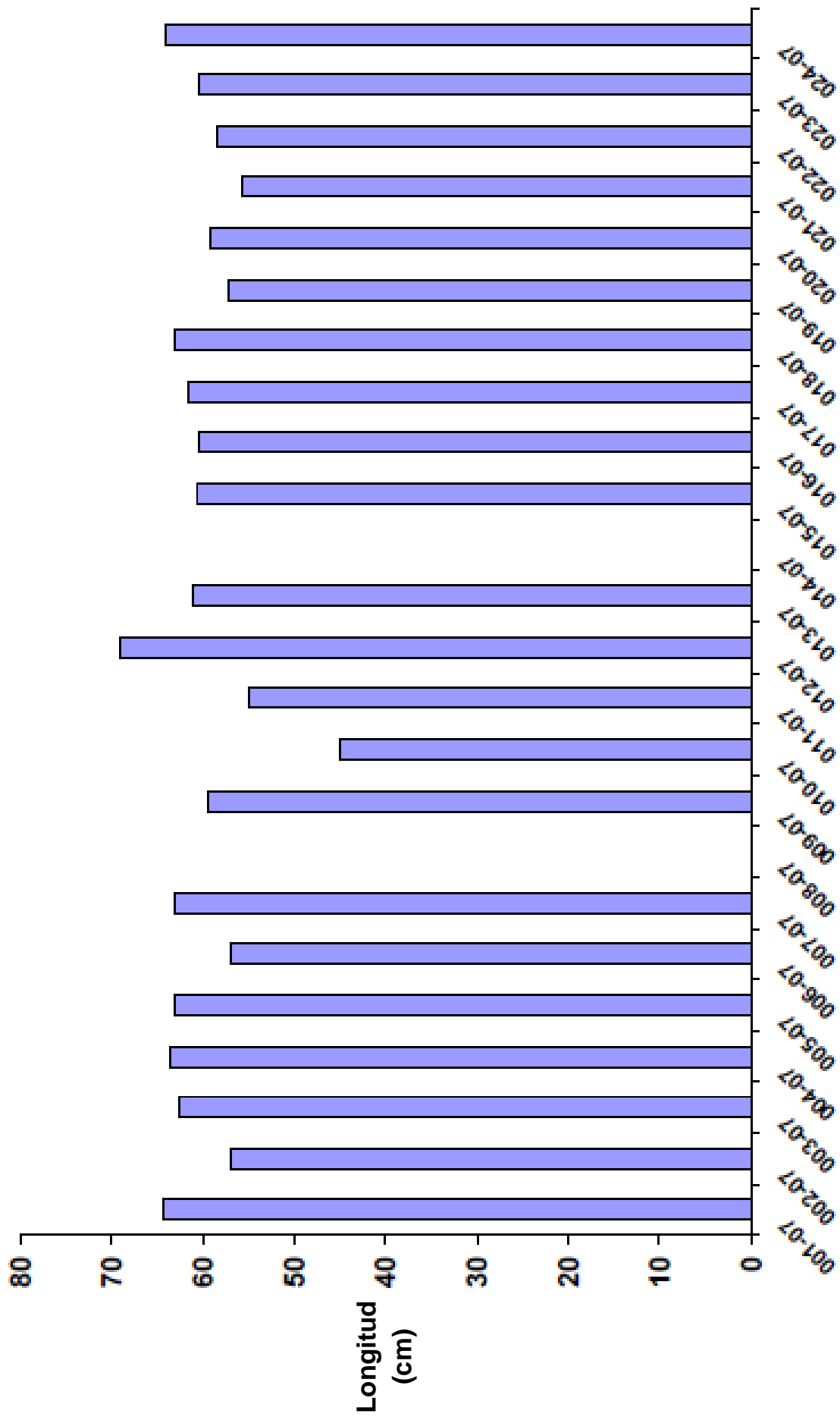


Figura 8. Largo Recto de Caparazón (muesca a punta) de las hembras anidantes medidas durante la temporada de recolección 2007



Figura 9. Directora de ProTECTOR para Honduras ,Lidia Salinas, trabajando con Teo Ordóñez para marcar y recabar datos de una *L. olivacea* anidante en “La Playa” en Punta Ratón durante la temporada de anidamiento 2007. Fotografía: Diana Mencía

Temporada 2008

Durante la temporada 2008, el Dr. Stephen Dunbar entreno a Cesar Durón, un estudiante de último año de la Carrera de Biología de la UNAH, en la metodología del marcaje y recolección de datos. Durante la temporada de pre entrenamiento, se contó con la ayuda de la Sra. Ely Hernández, un miembro local de la comunidad de Punta Ratón. Los datos fueron colectados por Durón, Sra. Hernández y por el Dr. Stephen G. Dunbar. Durante una semana de la temporada los datos fueron tomados por miembros de DiBio.

Se midieron y marcaron Tortugas a lo largo de toda la veda (1 – 25 de Septiembre) y también se pudo continuar fuera de veda del 5-13 de Octubre.

El Cuadro 2 provee detalles de la temporada 2008 en los parámetros de los nidos y huevos. La media de la profundidad de los nidos fue de 34.6 ± 1.3 cm (con rangos de: 27.0 – 42.0 cm; n=10), mientras que la distancia promedio de los nidos al agua fue de 27.2 ± 2.3 m (con rango de: 15 - 38 m; n=11). La mayoría de las tortugas anidaron en la zona alta de la intermarea o en la zona supramareal donde la arena estaba cubierta con frijol de playa (*Ipomoea pescaprae*).

La media de huevos por nido fue de 88.7 ± 2.3 (con un rango de: 30 - 130; n=88). Una tortuga en esta temporada (TID#072-08) puso solamente 2 huevos. Este nido fue excluido de los análisis al considerarse no viable. Se observo evidencia de un huevo dañado durante la puesta (n=88). La media del diámetro y el peso de los huevos fue de $3.7 \pm .05$ (con rango: 3.5 – 3.9; n=7), y 29.7 ± 2.2 (con rango de: 23.2 – 32.6; n=4), respectivamente.

Al comparar los parámetros de los huevos entre ambos años se encontró que los nidos de 2007 eran significativamente mas profundos que los de 2008 (ANOVA $F_{(1,32)} = 11.64$, $P = 0.002$), y la distancia de los nidos al agua era notablemente mayor en el 2008 que en 2007 (ANOVA $F_{(1,41)} = 6.49$, $P = 0.015$). No hubo diferencia en el número de huevos puestos, diámetro y peso entre ambos años. Los detalles de las medidas de las tortugas anidantes están mostrados en el Cuadro 3.

Se encontró que la media del LCCn-t en 2008 fue de 66.7 ± 0.3 (con rango de: 60.4 – 74.5; n=96), la media de ACC fue de 70.4 ± 0.3 (con rango de: 60.0 – 77.3; n=96), la media de LRCn-t fue de 61.9 ± 0.3 (con rango de: 56.1 – 69.0; n=91; Figura 10), y ARC promedió 54.7 ± 0.3 (con rango de: 48.2 – 64.6; n=92). No todos los individuos contienen la medida del LRC debido a que se formaron múltiples grupos y solo existía un Calibrador en el momento. Cuando se compara el LRCn-t de las hembras anidantes entre ambos años se encontró que en el 2008 las tortugas eran significativamente más grandes que en 2007 (ANOVA $F_{(1,112)} = 6.23$, $P = 0.14$).

En el cuadro 4 se comparo el número de tortugas marcadas y remigrantes entre el 2007 y 2008. Ambos el numero de tortugas y el numero de remigrantes fueron significativamente mayores en el 2008 (continuidad corregida $\chi^2_{(1)} = 7.64$, $P = 0.006$). La media inter-anual fue de 346.3 ± 3.5 días (n = 3) (cuadro 5). Este período representa el tiempo entre la Tortuga marcada en el 2007 que reapareció en el 2008. En adición se encontraron 6 tortugas marcadas en el 2007 cuyos datos faltaban. Debido al poco acceso a las tortugas fuera de la temporada de veda, este dato no debes ser tomado como el primer reaparecimiento de esta tortuga durante el 2008 en esta playa. En contraste, esta es la primera aparición documentada durante la temporada de anidamiento 2008.

El Cuadro 6 provee la información sobre las Tortugas anidantes en la temporada 2008. Estos datos representan el tiempo entre el anidamiento (o intentos de anidar) de los individuos de tortugas en el 2008. La media del periodo de anidamiento recolectados fue de 13.0 ± 1.1 . Durante la mayor parte de la temporada de anidamiento no fue posible monitorear tortugas anidantes en la zona de “La Playa” en Punta Ratón debido a la cosecha de las personas de la comunidad y la falta de personal investigativo. Estos dos factores resultaron en el corto periodo de tiempo de 25 días (durante la veda) en que la mayor parte del marcaje fue realizado. Un pequeño grupo tuvo la oportunidad de continuar con el marcaje desde el 5-13 de Octubre. Durante este tiempo se marcaron 11 tortugas adicionales a las de la época de veda.

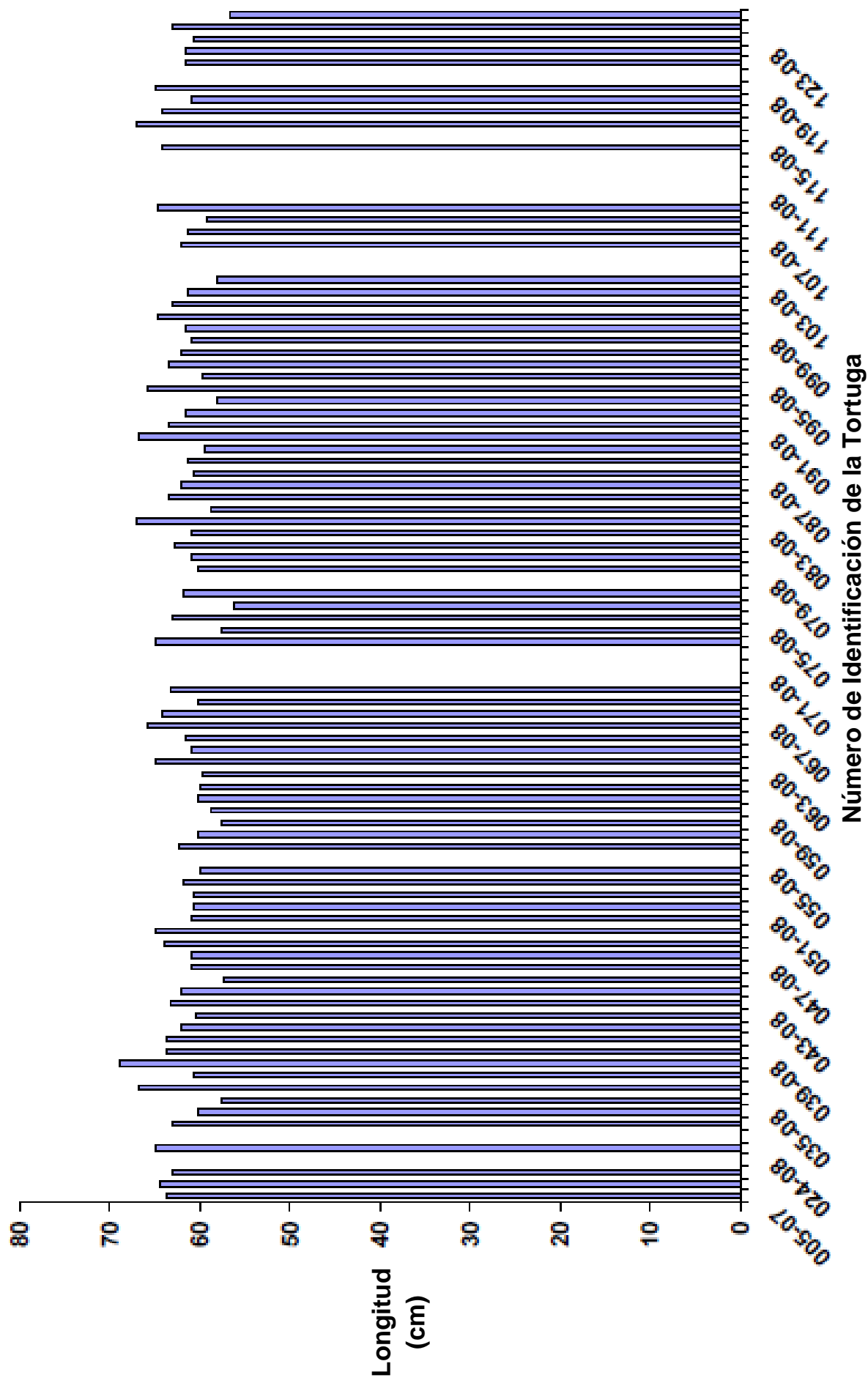


Figura 10. Recto Curvo de Caparazón (muesca hasta la punta) de tortugas anidantes durante la temporada de anidamiento 2008.

Cuadro 5. Períodos inter-anales para tres hembras anidantes entre su marcaje en 2007 y su primer reaparición en 2008.

# ID Tortuga	Fecha de Marcaje	1 ^{er} Reparición (días separación)
005-07	14/9/ 07	02/9/08 (353)
008-07	22/9/07	02/9/08 (345)
012-07	22/9/07	28/9/08 (341)
Media ± 1 E.S.		346.3 ± 3.5
Rango		341 - 353

Cuadro 6. Períodos de reanidamiento para 20 tortugas entre su fecha de marcaje y su primera y segunda aparición durante la temporada de anidamiento 2008.

# ID Tortuga	Fecha de Marcaje	1 ^{er} Reparición (días separación)	2 ^{da} Reparición (días separación)
033-08	26/9/08	08/9/08 (13)	
034-08	26/9/08	08/9/08 (13)	
037-08	02/9/08	17/9/08 (15)	
040-08	03/9/08	19/9/08 (15)	
043-08	03/9/08	20/9/08 (17)	
047-08	03/9/08	19/9/08 (16)	
048-08	03/9/08	23/9/08 (20)	
049-08	04/9/08	07/9/08 (3)	
053-08	04/9/08	05/9/08 (1)	06/9/08 (1)
054-08	04/9/08	20/9/08 (16)	
068-08	04/9/08	24/9/08 (14)	
069-08	10/9/08	23/9/08 (13)	
070-08	10/9/08	24/9/08 (14)	08/10/08 (14)
075-08	12/9/08	24/9/08 (12)	10/10/08 (16)
076-08	12/9/08	24/9/08 (12)	
090-08	18/8/08	20/9/08 (2)	06/10/08 (16)
106-08	21/9/08	08/10/08 (17)	
116-08	22/9/08	06/10/08 (14)	
117-08	22/9/08	09/10/08 (17)	
124-08	24/9/08	09/10/08 (15)	
Media ± 1 S.E.	13.0 ± 1.1	11.8 ± 3.6	
Rango	1 - 20	1 - 16	

Involucramiento y Actitud de la Comunidad Local

De nuevo en el 2008 hubo al inicio cierta resistencia al marcaje. La creencia que el marcaje desalentaba a la tortuga a regresar a anidar fue nuevamente la principal causa de esta resistencia. A diferencia del año anterior, solamente cuatro individuos aproximadamente inicialmente demostraron esta actitud. Sin embargo y a medida que la temporada progresaba y tortugas marcadas en 2007 regresaban en 2008, las actitudes negativas hacia el marcaje disminuyeron y el proceso de marcaje operó sin interferencia.

DISCUSIÓN

Este informe es un resumen de las actividades de marcaje realizadas por ProTECTOR en el transcurso de las temporadas de anidamiento de los años 2007 y 2008 para *L. olivacea* en el área de Punta Ratón, Honduras. Ya que cada tortuga que ha sido marcada y vuelta a observar el siguiente año incrementa el valor de ese individuo en particular a los programas de investigación (Balazs, 1982b), es crítico que cada individuo sea identificable. Las grampas de marcaje, por ende, facilita la identificación de individuos de tortugas ya sea vistos o capturados y ayuda a entender sus movimientos, patrones reproductivos, residencias y tasas de crecimiento (Balazs, 1999). Han sido pocos los esfuerzos previos de investigar las actividades de *L. olivacea* a lo largo de la Costa Sur de Honduras. Estos fueron en su mayoría realizados durante la década de los 70's y los principios de los 80's (Burgos & Pérez, 1975; Donovan & Minarik, 1981; DIGERENARE, 1982; Minarik, 1984). Mas sin embargo, estudios previos no proveen evidencia de programas de marcaje y estos se mencionan como cortos informes para el gobierno de Honduras. A parte de los esfuerzos de marcaje realizados por ProTECTOR, solamente un esfuerzo más por marcar tortugas fue realizado en Punta Ratón. Esto fue durante la década del 70 y comienzos de los 80's bajo el cargo del Dr. Gustavo Cruz. Estos datos no fueron publicados todavía y, según nuestro conocimiento, tampoco fueron entregados al gobierno de Honduras en forma de un informe escrito. Por lo que existe la necesidad de un estudio a largo plazo de *L. olivacea* a lo largo de la Costa Sur de Hondura. Datos de marcajes a largo plazo proveería información vital acerca de la dinámica de población de las hembras anidantes de *L. olivacea* en Punta Ratón. En adición, estudios genéticos son necesarios para determinar la relación entre la población de las tortugas de Punta Ratón con otras poblaciones a lo largo del Este del Océano Pacífico.

El programa de marcaje de la población de *L. olivacea* en Punta Ratón dio inicio en Septiembre de 2007 durando 38 días. Desafortunadamente poco entrenamiento antes de marcar fue realizado y la recolección de los datos fue inconsistente a lo largo de ese período. Algunas hojas de datos fueron dejadas incompletas y algunos errores en los datos fueron posteriormente encontrados en esas hojas. Durante los 33 días de marcaje del 2008, los datos y marcajes mejoraron mucho que aquellos del 2007, en su mayoría debido al entrenamiento intensivo de Cesar Durón, estudiante de la UNAH quien se mantuvo en Punta Ratón durante

la temporada de veda para marcar y recolectar datos. Durante una visita corta durante esta temporada (2008) personal de SERNA y DiBio apoyo con el marcaje y recolección de datos sin entrenamiento previo. Por lo que los errores en la recolección de datos incrementaron durante el periodo que el personal de DiBio participó en el Proyecto en Punta Ratón.

Mientras que existió una diferencia significativa de la profundidad de los nidos (más profundos en 2007), y la diferencia en la distancia del nido al agua (mayor en 2008), no se encontró diferencia en la cantidad, diámetro y peso de los huevos entre ambos años. Una razón por la que existió una diferencia de anidamiento a mayor distancia aparentemente es que las mareas fueron más altas en la temporada de 2008 que en 2007. No se recogieron datos de los niveles de las mareas durante ambas temporadas pero anécdotas y observaciones sugieren que los niveles mareales fueron mayores en la temporada 2008.

Se encontró que el Largo Curvo de Caparazón (LCC) y el Ancho (ACC) para las tortugas anidantes marcadas en ambas 2007 y 2008 (n=126) no fueron diferentes entre los años. En adición, Largo Recto de Caparazón mínimo (LRC_{min}) y Ancho Recto de Caparazón (ARC) tampoco demostró diferencia entre ambos años. Sin embargo si se encontró diferencia entre el LRC_{n-t} entre ambos años. Esta diferencia se puede atribuir a los errores debido a la carencia o un mal entrenamiento de los participantes de la temporada 2007 y a la falta de entrenamiento adicional a los participantes de la temporada 2008. A pesar del caso, la media en medidas para LCC_{n-t}: (2007: 65.9 cm; 2008: 66.7 cm), y el ACC (2007: 70.3 cm; 2008: 70.6 cm), y son consistentes con la media para LCC (68.9cm) y ACC (69.9 cm) reportados por Hasbun y Vásquez (1999) para *L. olivacea* a lo largo de la costa Pacífica adyacente de El Salvador.

Lepidochelys olivacea es la especie de Tortuga marina mas común en la Costa Sur de Honduras. Esta especie es un componente crítico en el sistema económico de la comunidad de Punta Ratón así como de otras comunidades a lo largo de la región costera. Algunas veces las tortugas son consumidas (E. Hernández, com. Pers.), y es muy probable que ninguna Tortuga llegue sin ser detectada, con el resultado que cada huevo puesto, aparte de aquellos recogidos para el corral de incubación en La Veda, sea removido del nido y de la población. Este ha sido el caso al menos desde finales de los 60's cuando Pritchard (1969) reportó que en esta área “cada noche habían por mucho mas recolectores de huevos que

tortugas en la playa.” Debido a que la cosecha de huevos de estas especies esta tan ligado a la economía de estas comunidades, la investigación a largo plazo en esta población, así como educación a largo plazo y entrenamiento de las comunidades a la dependencia sostenida del recurso es sumamente necesaria. Se encontró cierta resistencia al comenzar el programa de marcaje en 2007 por ciertos miembros de la comunidad en Punta Ratón a tal punto de violencia potencial. Sin embargo, cuando los miembros de la comunidad reconocieron la intención de ProTECTOR junto con SERNA y la Municipalidad de Marcovia como apoyo a un desarrollo sostenible, actitudes hacia ProTECTOR comenzaron a cambiar. Esto ha sido debido a Lidia Salinas (LS) y SGD con sus talleres y reuniones con la comunidad y los lideres municipales en Punta Ratón a mediados del 2008 hasta el final de ese año. Debido a circunstancias de peso mayor, LS no pudo continuar con las reuniones con la comunidad en la región de Punta Ratón de mediados del 2008 hasta final de año. Cuando se comenzó nuevamente con la temporada de marcaje en 2008, cierta resistencia de algunos miembros de la comunidad fue notada por el equipo de ProTECTOR. Sin embargo esta se vio muy reducida en comparación con el año anterior. Aparentemente se debía a que las personas creían que las tortugas marcadas no regresarían a anidar durante esa temporada o ninguna otra en el futuro, a pesar que no existen pruebas que apoyen su hipótesis su creencia era fuerte y era sostenida fuertemente por un grupo de cuatro a seis personas. A lo largo del marcaje en el 2008, ProTECTOR fue capaz de demostrar a esos miembros de la comunidad que las tortugas marcadas en las temporadas de 2007 y 2008 si regresaban a la misma playa a anidar luego de ser marcadas. Esta evidencia inmediatamente redujo la resistencia al marcaje, de la mayor parte de los miembros de la comunidad, quienes influenciados por el resto de los individuos, cesaron de oponerse al esfuerzo del marcaje. Es nuestra creencia que el entrenamiento constante, el desarrollo y la investigación proveerán un mecanismo por el cual la población de *L. olivacea* incremente a lo largo del tiempo, con la reducción, y eventualmente la eliminación del programa de recolección de huevos. Es crítico que los pasos hacia este fin, sean tomados y deberá ser antes que esta especie sea reducida mas allá de niveles sostenibles de población y que un recurso económica y naturalmente valorable se pierda para siempre.

RECOMENDACIONES

1. Investigaciones a largo plazo deberán ser llevadas a cabo a lo largo de toda la Costa Sur de Honduras sobre todas las especies de tortugas marinas de esta región. **Por lo tanto, recomendamos** que SAG y SERNA provea un permiso de investigación a largo plazo se lleve a cabo en *Lepidochelys olivacea*, *Eretmochelys imbricata* y *Chelonia mydas* para que ProTECTOR continúe con su programa de marcaje e investigación de la dinámica de poblaciones y genética de todas las especies de tortugas marinas de esta región.

En orden de construir modelos de una dinámica de poblaciones y estimaciones poblacionales para *L. olivacea* en el Área de Punta Ratón, hembras anidantes marcadas deberán tener el número de la marca de identificación en el nido dentro del corral para conectar el número de huevos y neonatos a la madre. Esta información importante proveerá información vital sobre fecundidad de los individuos anidantes y permitirá estimados de sucesos en los nidos. Estos datos pueden ser usados en modelos de poblaciones con valores predictivos.

2. La recolección precisa de datos es crítica a este y otros estudios relacionados. **Por lo tanto, recomendamos** que se establezca un periodo de entrenamiento intenso para todos los participantes en este programa de investigación. Este periodo de entrenamiento será de por lo menos una semana antes de la fecha de recolección de datos y proveerá a cada participante con un certificado de finalización de su participación en el programa al terminar la temporada cada año que sean entrenados en el programa.

Debido a que tal programa intensivo de entrenamiento requiere tiempo en el Centro de Conservación en Punta Ratón, **recomendamos a futuro** que SERNA provea de fondos específicamente para el entrenamiento de estudiantes de la UNAH, voluntarios locales, participantes comunitarios y personal del gobierno. Esta actividad y la cantidad necesaria para realizarla deberá estar incluida en el presupuesto anual de operaciones de la SERNA.

3. Datos con respecto a parámetros ambientales son críticos para unir escalas de actividades individuales y poblacionales de tortugas marinas. **Por lo tanto, recomendamos** que se cree y se mantenga una base de datos en alturas mareales y temperaturas de aire y agua en el área de Punta Ratón. Esto debe ser anotado diariamente por una o dos personas (para reducir los errores en los datos).

Debido a que esta actividad de anotar datos representa un compromiso menor por parte de esta persona, **recomendamos a futuro** que un pequeño salario sea proveído al encargado de estos datos en una base de datos bianual cuando los datos sean presentados a SERNA, DiBio o ProTECTOR, y que este salario sea incluido en el presupuesto anual de operaciones de la SERNA.

4. El incremento de la eficiencia es necesario en la toma de los datos, y el incremento en la conciencia de la importancia de la población de *L. olivacea* en las comunidades locales. **Por lo que, recomendamos** que programas de largo plazo en educación, desarrollo y entrenamiento de la comunidad entera sean llevados a cabo para la conservación de las especies y de ingresos económicos alternativos a través del uso sin consumo de esta especie. El entrenamiento debe ser organizado y supervisado por ProTECTOR quien invitará presentadores especialistas que provean los talleres a las comunidades. Y de esta manera, continuar con el proceso del desarrollo comunitario. **Por lo que recomendamos que a futuro** representantes de SERNA y DiBio tomen parte en estos talleres.

5. El desarrollo de la infraestructura necesaria para apoyar el uso de fuentes de ingresos alternativas para la comunidad sea un paso crítico en la preservación de los recursos naturales de la zona. **Por lo tanto, recomendamos** que estos pasos sean dados para proveer fondos para apoyar el desarrollo y construcción de esta infraestructura en la comunidad que permita el desarrollo de fuentes de ingreso que no dependan del consumo de las tortugas u otros recursos naturales amenazados en la zona.

REFERENCIAS CITADAS

- Balazs, G. H. (1982b) Factors affecting the retention of metal tags on sea turtles, Vol. 20, pp. 11 - 14. Marine Turtle Newsletter.
- Balazs, G. H. (1999) Factors to consider in the tagging of sea turtles. Research and Management Techniques for the conservation of Sea Turtles 4: 1 - 10.
- Burgos, E. y Pérez, D. E. (1975) Algunas observaciones sobre la tortuga marina *Lepidochelys olivacea* la Costa Pacífica de Honduras. DIGERENARE, Tegucigalpa, D. C. Honduras. Pp. 26.
- Carr, A. F. (1986) The Sea Turtle: So Excellent a Fische University of Texas Press, Austin.
- DIGERENARE (1982) Anidamiento semi-artificial de la tortuga marina *Lepidochelys olivacea* en el Golfo de Fonseca, durante 1982. DIGERENARE, Tegucigalpa, D. C. Honduras.
- Donovan, M. A. y Minarik, C. (1981) El proyecto para la protección de la tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*) en la Costa Sur de Honduras. DIGERENARE, Tegucigalpa, D. C. Honduras. Pp. 13.
- Hasbún, C. R. y Vásquez, M. (1991) Proyecto de conservación de la tortuga marina en Barra de Santiago, El Salvador, Agosto-Diciembre 1990. In US Fish and Wildlife y World Wildlife Fund. AMAR, El Salvador.
- Hasbún, C. R. y Vásquez, M. (1999) Sea Turtles of El Salvador. Marine Turtle Newsletter 85: 7 - 9.
- Minarik, C. (1984) Proyecto para la protección de la Tortuga Marina Golfina *Lepidochelys olivacea* la Costa Sur de Honduras 1983.
- Minarik, C. (1985) Olive Ridleys of Honduras. Marine Turtle Newsletter 33: 3 - 4.
- Morales, L., Zapata, K. B. y Rodríguez, J. (2003) Proyecto Protección De La Tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*), En El Golfo De Fonseca; Año 2002, Tegucigalpa, M.D.C. Pp. 25.
- Pritchard, P. C. H. (1969) The survival status of ridley sea turtles in American waters. Biological Conservation 2 (1): 3 - 17.