



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA

PROGRAMA REGIONAL DE USAID PARA EL MANEJO DE
RECURSOS ACUÁTICOS Y ALTERNATIVAS ECONÓMICAS

PROGRAMA REGIONAL DE USAID PARA EL MANEJO DE RECURSOS ACUÁTICOS Y ALTERNATIVAS ECONÓMICAS

**DELIVERABLE 3: REPORTE FINAL DE LA PROTECCION DE
NIDADAS Y NEONATOS**

August 2014

This publication was produced for review by the United States Agency for International Development (USAID). It was prepared by WIDECAS.

PROGRAMA REGIONAL DE USAID PARA EL MANEJO DE RECURSOS ACUATICOS Y ALTERNATIVAS ECONOMICAS

DELIVERABLE 3: REPORTE FINAL DE LA PROTECCION DE NIDADAS Y NEONATOS

Contract No: EPP-I-00-04-00020-00

The author's views expressed in this publication do not necessarily reflect the views of the United States Agency for International Development or the United States Government.

EXECUTIVE SUMMARY

Traditionally, nongovernmental organizations have intervened to protect sea turtles, particularly females and their nests, in the Costa Rican and Panamanian Caribbean, due to the exploitation of sea turtle products and derivatives. In light of this situation, the USAID Regional Program for the Management of Aquatic Resources and Economic Alternatives (Regional Program) established a working partnership to implement a comprehensive sea turtle conservation program involving nongovernmental organizations active in the area, government entities, and local communities. This season, participating agencies include the Nuevo Pacuare Environmental Association (Asociación para el Ambiente de Nuevo Pacuare), the National Coastguard Service, The Amistad Caribe Conservation Area (ACLAC), the Association of Friends and Neighbors of the Coast and Nature (Asociación de Amigos y Vecinos de la Costa y la Naturaleza - AAMVECONA), Chiquita Brands, and the Atlantic Banana Cooperative (COOBANA). These partners provided funding or labor to carry out conservation activities on Pacuare Beach and Cahuita National Park in Costa Rica, and San San Beach in Panama. Preparatory work, which began on February 15, included demarcating areas and nursery construction. Night patrols also began on February 15 on Pacuare Beach, on March 15, in Cahuita National Park, and on March 8 on San San Beach. The project has documented 388 leatherback turtle nests (*Dermochelys coriacea*): 140 on Pacuare Beach, 71 in Cahuita National Park, and 177 on San San Beach. It documented just 17 green turtle nests (*Chelonia mydas*): 12 on Pacuare Beach, four on San San Beach, and one in Cahuita. Unfortunately, 38.4 % of the total nests documented by the Costa Rica-Panama Binational Project were raided by humans, with the majority of these raids occurring on Pacuare Beach (51.23 %). Overall, this season produced the lowest results in the history of the leatherback turtle in all three sites. In contrast, the Project documented perhaps the highest number of hawksbill turtle nests this season in Cahuita National Park and San San Beach. In addition, although the Regional Program closed down the Costa Rica – Panama Binational Project, the three projects will continue to operate with their own funding for the next few months in order to complete all sea turtle protection and conservation activities.

ACRONIMOS

AAMVECONA: Asociación de Amigos y Vecinos de la Costa y la Naturaleza

ACLAC: Área de Conservación Amistad Caribe

ANAM: Autoridad Nacional del Ambiente

COOBANA: Cooperativa Bananera del Atlántico

MAREA: Programa Regional de USAID para el Manejo de Recursos Acuáticos y Alternativas Económicas

SINAC: Sistema Nacional de Áreas de Conservación

PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

USAID: Agencia de Ayuda Internacional de los Estados Unidos de América

WIDECAST: Wider Caribbean Sea Turtle Conservation Network

CONTENIDOS

| | |
|--|----|
| RESUMEN EJECUTIVO..... | 3 |
| INTRODUCCIÓN..... | 4 |
| METODOLOGÍA..... | 5 |
| Área de estudio..... | 5 |
| Solicitud de permisos de investigación..... | 6 |
| Patrullajes diurnos y nocturnos..... | 6 |
| Medidas de seguridad durante los patrullajes..... | 8 |
| Limpieza de playas..... | 9 |
| RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | 9 |
| PLAYA PACUARE..... | 9 |
| PARQUE NACIONAL CAHUITA..... | 13 |
| PLAYA SAN SAN..... | 16 |
| TALLER DE CAPACITACIÓN PARA LOS GUARDAPARQUES DEL PARQUE NACIONAL CAHUITA..... | 18 |
| APALANCAMIENTO DE FONDOS..... | 19 |
| RESULTADOS FINALES TEMPORADA 2014..... | 19 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 20 |
| REFERENCIAS..... | 23 |

RESUMEN EJECUTIVO

Las tortugas del Caribe de Costa Rica y Panamá históricamente han requerido de la protección organizaciones no gubernamentales de las hembras y sus nidadas, dado el uso de productos y subproductos derivados. Ante esta situación el Programa Regional de USAID para el Manejo de Recursos Acuáticos y Alternativas Económicas (MAREA) ha establecido una alianza de trabajo en la cual se desarrolla un programa de conservación integral de tortugas marinas en donde se involucra a las organizaciones no gubernamentales de la zona, a los entes de gobierno y a los pobladores de las comunidades. Para esta temporada se cuenta con la participación de la Asociación para el Ambiente de Nuevo Pacuare, Servicio Nacional de Guardacostas, Área de Conservación Amistad Caribe (ACLAC), Asociación de Amigos y Vecinos de la Costa y la Naturaleza (AAMVECONA), Chiquita Brands, y la Cooperativa Bananera del Atlántico (COOBANA), socios que colaboran financieramente o con mano de obra para efectuar las actividades de conservación. Estas actividades se están llevando a cabo en Playa Pacuare y el Parque Nacional Cahuita en Costa Rica, y en Playa San San en Panamá. A partir del 15 de febrero iniciaron las labores de preparación, incluyendo la delimitación de los sectores y la construcción de los viveros. Igualmente, los recorridos nocturnos iniciaron desde el 15 de febrero de 2014 en Playa Pacuare, desde el 15 de marzo en el Parque Nacional Cahuita y desde el 08 de marzo en San San. En total se han contabilizado 388 nidadas de tortuga baula (*Dermochelys coriacea*), de las cuales 140 se registraron en Playa Pacuare, 71 en el Parque Nacional Cahuita y 177 Playa San San. Únicamente se han documentado 17 nidadas de tortuga verde (*Chelonia mydas*), de las cuales 12 anidaron en Playa Pacuare, cuatro en Playa San San y una en Cahuita. En términos generales, lastimosamente se dio el saqueo por humanos del 38.40 % de las todas las nidadas presentadas en el Proyecto Binacional Costa Rica-Panamá, siendo Playa Pacuare el sitio con el mayor porcentaje (51.23 %). En términos generales, esta temporada se mostró como la más baja de toda la historia para la tortuga baula, lo cual se presentó en los tres sitios. Sin embargo, para la tortuga Carey posiblemente representa la temporada con mayor anidación en el Parque Nacional Cahuita y en Playa San San. Igualmente, a pesar del cierre del Proyecto Binacional Costa Rica – Panamá por parte de MAREA, los tres proyectos continuarán con fondos propios durante los próximos meses para cumplir con todas las actividades de protección y conservación de tortugas marinas.

INTRODUCCIÓN

En las playas que incluye el Proyecto Binacional Costa Rica – Panamá anidan cuatro especies de tortugas marinas: tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), tortuga baula (*Dermochelys coriacea*), tortuga verde (*Chelonia mydas*) y tortuga cabezona (*Caretta caretta*) (Ordoñez *et al.* 2007, Chacón-Chaverri & Eckert 2007). La primera especie se encuentran catalogadas como en Peligro Crítico, mientras que las restantes en Peligro por la IUCN, dado el grado de impacto de sus poblaciones a nivel mundial (IUCN 2013). Anteriormente la tortuga baula también estaba catalogada como en Peligro Crítico, pero la última revisión del Grupo de Especialistas de Tortugas Marinas de la IUCN, decidió clasificarla a las tortugas baulas del Caribe como En Preocupación menor recuperación que ha sufrido la especie, principalmente en Guyana, Panamá y Surinam (IUCN 2013).

Las playas más importantes de la región son: Cahuita, Puerto Vargas, Negra, Gandoca, Sixaola, San San, Soropta, Larga, Cayos Zapatillas y Bluff. Durante la temporada 2013, sólo en Playa Pacuare, Playa Moín, Parque Nacional Cahuita y San San se contabilizaron un total de 759 nidadas de tortuga baula, 102 de tortuga verde, 63 de tortuga carey y uno de tortuga cabezona, los cuales produjeron al menos 30,900 de neonatos, derivado de las labores de manejo y conservación de distintos socios, tanto gubernamentales, comunitarios y de ONG's. A pesar de de este importante número de neonatos producidos, en estas playas del área binacional ocurrió el saqueo de 362 nidadas de tortuga marina, sin contemplar que el trabajo en Playa Moín se finalizó en mayo, por lo que no hubo un conteo de las nidadas ocurridas en meses posteriores.

Normalmente el comercio ilegal de productos subproductos de tortugas marinas está ligado a personas con adicciones a las drogas y al alcohol, que a cambio de un poco de dinero sacian sus vicios y excesos. También el comercio ilegal se encuentra estrechamente unido a actividades delictivas como narcotráfico, asaltos y armas ilegales que han mucho más fuerte el combate contra estas personas (Chacón & Arauz 2001). Sin embargo, este comercio ilegal se puede atacar reduciendo la demanda por el producto, ya que si hay pocas personas comprando el mercado se debilita y baja la presión sobre las tortugas marinas.

Por tanto, el objetivo general del proyecto consiste en mejorar el estado de conservación de las poblaciones de tortugas marinas anidantes en la zona binacional, mediante la participación de las comunidades y los organismos gubernamentales. Esto apoyado en la consolidación de acuerdos institucionales que permitan la estandarización de las actividades de conservación, las cuales permitan incrementar el éxito reproductivo de las nidadas de tortugas marinas y la protección de las hembras al momento de la anidación. A continuación presentamos el reporte final de las actividades de conservación tortugas marinas en la zona binacional Costa Rica – Panamá, realizadas entre el 15 de febrero y el 31 de julio de 2014. Se incluye el número de nidadas protegidas, el porcentaje de eclosión y emergencia y la producción de neonatos.

METODOLOGIA

ÁREA DE ESTUDIO

Playa Pacuare

Playa Pacuare (10.229893°N, 83.283598°O) se ubica en el distrito de Bataan perteneciente al cantón de Matina, en la provincia de Puerto Limón, Costa Rica. La playa tiene una extensión de 7.1 km y desde la Laguna Perla, ubicada dos kilómetros al sur de la desembocadura del Parismina, hasta la desembocadura del Río Pacuare (Fig. 1). En los alrededores de la playa no existen una comunidad como tal, pero si algunas casas aisladas de gente que vive permanente ahí. Se estima que pueden residir unas 25 personas como habitantes permanentes. Sin embargo, durante la temporada de anidación se ha llegado una cantidad importante de personas que viven en casas improvisadas y se encargan de saquear nidadas y cazar tortugas. Se ha estimado que hasta 100 personas viven en Playa Pacuare durante la temporada de anidación de las tortugas marinas.

Parque Nacional Cahuita

El Parque Nacional Cahuita está ubicado en el cantón de Talamanca, Limón, Costa Rica (09.740636° N, 82.813461 O) (Fig. 1). El Parque Nacional incluye un área terrestre de 1,067.9 ha, y un área marina de 22,400 ha, incluyendo 600 ha de arrecife coralino. La línea de costa tiene una extensión de 14 km de largo, y se encuentra dividido en tres playas. Al norte Playa Blanca y al sur Playa Puerto Vargas y Playa Carbón.

Playa San San

Playa San San se localiza dentro del Humedal de Importancia Internacional San San Pond Sak, en el distrito de Changuinola de la provincia de Bocas del Toro, Panamá (9.517906° N – 82.493353° O) (Fig 1). El humedal cuenta con una extensión de 20,025 ha y alberga una serie de ecosistemas que sirven para de la sobrevivencia de una gran variedad de especies de flora y fauna. La playa tiene una extensión de 9.6 km, entre la desembocadura del Río San San y la desembocadura del Río Changuinola.



Figura 1. Ubicación de los sitios de anidación de tortugas marinas comprendidos dentro del Programa Binacional de Conservación de Tortugas Marinas, Costa Rica – Panamá.

SOLICITUD DE LOS PERMISOS DE INVESTIGACIÓN

Para poder realizar las actividades de conservación en cada uno de los sitios se pidieron los permisos de investigación a cada una de las instituciones encargadas de otorgar los mismos. En el caso de Playa Pacuare y el Parque Nacional Cahuita la solicitud se realizó al Área de Conservación Amistad-Caribe (ACLAC). En el caso de Playa San San, los permisos fueron pedidos a la Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá (ANAM). Igualmente, para el proyecto de Pacuare se solicitó un permiso de zocriadero para la construcción y funcionamiento del vivero.

PATRULLAJES DIURNOS Y NOCTURNOS

Se realizaron recorridos nocturnos desde el 15 de febrero de 2014 en Playa Pacuare, desde el 15 de marzo en el Parque Nacional Cahuita y desde el 08 de marzo en Playa San San. Las patrullas en Playa Pacuare estuvieron compuestas por un asistente y al menos un voluntario que caminaron de las 17:30h a las 23:50h, mientras que un relevo similar se realizó entre las 23:30h y las 04:00h. Igualmente cada mañana se llevó a cabo un censo diurno que normalmente inició a las 06:00h en donde se verificó la información que se colectó durante el patrullaje nocturno (Fig. 2).



Figura 2. Tortuga baula (*Dermochelys coriacea*) registrada en Playa Pacuare durante un censo diurno efectuado el 12 de mayo de 2014.

En las playas del Parque Nacional Cahuita los recorridos nocturnos se efectuaron cada dos días entre las 20:00 h y las 04:00 h, y fueron realizados por un asistente de investigación. En ocasiones la patrulla fue acompañada por guardaparques del ACLAC. Asimismo, cada dos o tres días se realizó un censo diurno para verificar las actividades de las últimas noches, dado que no se está patrullando todas las noches, como consecuencia de la falta de personal y la prohibición de contar con voluntarios (Fig. 3).

Finalmente, en el caso Playa San San, las playas organizaron en dos turnos de cuatro horas cada uno 20:00 h - 00:00 h y 00:00 h - 04:00 h. Las patrullas generalmente estuvieron conformadas por dos personas, con un máximo de cuatro. Cada patrulla fue liderada por un asistente de investigación entrenado y capacitado para realizar los procedimientos de manejo y registros de los eventos de anidación. Además, los fines de semana se contaron con la ayuda de voluntarios de Chiquita Brands y COOBANA que participaron dentro de los patrullajes nocturnos.



Figura 3. Nidada de tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*) documentada durante un censo diurno efectuado el 14 de mayo de 2014.

MEDIDAS DE SEGURIDAD TOMADAS DURANTE LOS PATRULLAJES

Para evitar eventos de violencia como la ocurrida con el asistente de investigación Jairo Mora Sandoval, se tomaron las siguientes medidas de seguridad:

1. Evitar cualquier confrontación con hueveros o terceros.
2. Incluir dentro del bolso de monitoreo gas pimienta, así como la debida instrucción para su uso.
3. Inicios de los patrullajes con horarios inconstantes para que no se "lean" patrones de conducta de los grupos de monitoreo y conservación.
4. Nunca patrullar sólo.
5. En lugares peligrosos solo ir con acompañamiento policial.
6. Portar un teléfono celular durante los patrullajes, junto con una lista plastificada con los números de ayuda próxima (Fuerza Pública, Servicio Nacional de Guardacostas, Cruz Roja y el personal de WIDECASST).
7. No buscar las tortugas que en apariencia han sido atrapadas por los saqueadores de huevos en la vegetación, para evitar un encuentro directo con los infractores.

LIMPIEZA DE PLAYAS

En Playa Pacuare se ha realizado una limpieza por semana, tanto de residuos sólidos como de material orgánico como árboles, troncos, palmas, entre otros. Los residuos sólidos fueron separados y trasladados al centro de Bataan en la escuela de la comunidad tiene un programa de reciclaje y separación de residuos. En el caso del Parque Nacional Cahuita no se han efectuado limpiezas de playa, dado que no se cuenta con voluntarios que colaboren con la ejecución de la misma. En Playa San San San, durante esta temporada se realizaron 10 campañas de limpieza de playa, en las cuales se contó con la colaboración de cinco grupos de voluntarios internacionales y los empleados de Chiquita Brands y COOBANA.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

PLAYA PACUARE

Número de nidadas

Durante la temporada 2014 se han contabilizado un total de 162 nidadas de tortugas marinas de los cuales el 86.42 % correspondieron a tortuga baula, el 7.41 a tortuga verde y el 6.17 % restante a tortuga carey (Cuadro 1). La mayor cantidad de nidadas de tortuga baula se registró en mayo y abril con 46 y 43 nidadas, respectivamente (Fig. 4). En comparación a la temporada anterior existe una disminución del 26.70 %, lo cual no debe de observarse con preocupación, ya que las poblaciones de tortugas marinas muestran grandes fluctuaciones entre años. Por ejemplo, en 20 años de estudio de la tortuga baula en Playa Gandoca se observaron fluctuaciones en el número de nidadas de entre un 12% y un 65% (Chacón-Chaverri & Eckert 2007). En el caso de las playas del Proyecto Binacional Costa Rica – Panamá, se observa una tendencia a la baja en las últimas dos temporadas, lo cual ha ocurrido de manera proporcional en cada uno de los tres sitios (Fig. 4).

En cuanto a la anidación de tortuga verde, esta área es importante, dada su cercanía con el Parque Nacional Tortuguero, sin embargo, existe una fuerte presión por su carne y huevos. Durante la presente temporada se contabilizaron 26 rastros de tortugas que fueron arrastradas fuera de la playa por los saqueadores de huevos, por lo que posiblemente fueron matadas, tanto para extraer sus huevos como para comercializar su carne. De estas 26 tortugas, se confirmó la cacería de cinco de ellas, lo cual fue verificado a través conversaciones con personas del pueblo. Todas las 12 anidaciones de tortuga verde se presentaron en julio, momento en que la temporada de anidación de esta especie en el Parque Nacional Tortuguero. Igualmente, el personal de WIDECASST continuará hasta finales de noviembre con los patrullajes nocturnos en Pacuare, con el objetivo de proteger la mayor cantidad de tortugas y nidadas.

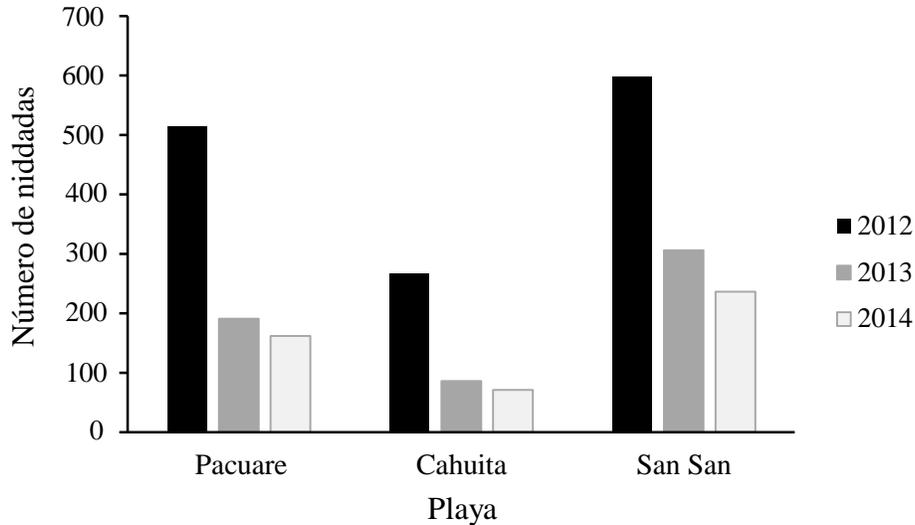


Figura 4. Registros sobre el número de nidadas de tortuga baula (*Dermochelys coriacea*) contabilizadas en las tres playas del Proyecto Binacional Costa Rica – Panamá, desde la temporada 2012.

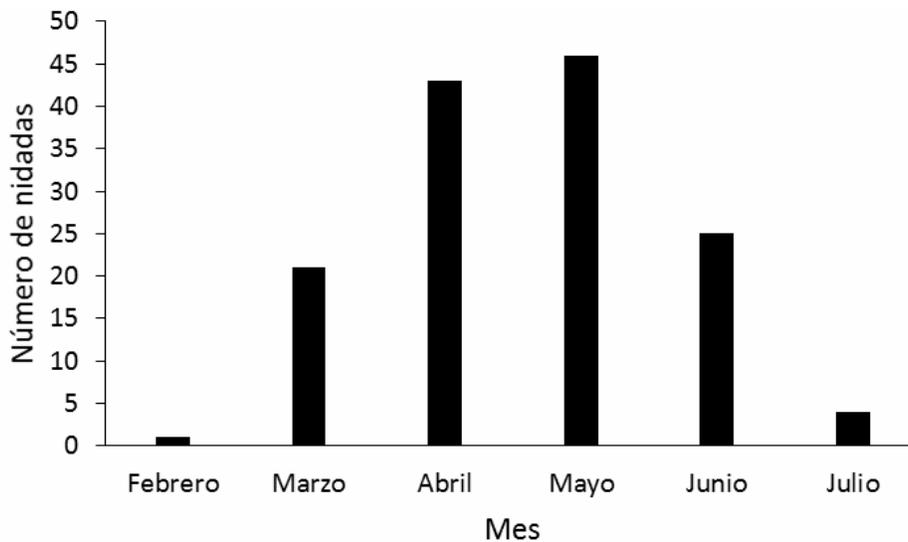


Figura 5. Distribución mensual de las nidadas de tortuga baula (*Dermochelys coriacea*) en Playa Pacuare, Costa Rica, durante la temporada 2014.

Para la tortuga carey, se contabilizaron 10 nidadas, lo cual es un número bastante aceptable, ya que la temporada anterior únicamente se presentaron cuatro nidadas durante la temporada. Cinco de las nidadas ocurrieron en junio, tres en julio y dos en mayo. Esta temporalidad coincide con lo registrado en el Parque Nacional Cahuita, en la temporada abarca desde mayo hasta setiembre (Fonseca *et al.* 2014). Lamentablemente, dos hembras de esta especie fueron cazadas por los hueveros, incrementando la presión sobre esta especie catalogada en Peligro Crítico por la IUCN (IUCN 2013).

Nidadas saqueadas

Hasta el 31 de julio de 2014, 82 nidadas de tortuga baula fueron saqueadas por seres humanos, lo que representa el 58.57 % de la anidación total de esta especie. Este porcentaje representa un incremento importante en el saqueo en comparación a las últimas dos temporadas en donde este valor no superó el 50 %. La principal causa de este incremento es el reducido número de voluntarios que han participado en el proyecto, lo cual limita la cantidad de mano de obra para los patrullajes nocturnos, y el ingreso económico de la Asociación para el Ambiente de Nuevo Pacuare, lo cual incide en la posibilidad de contratar asistentes locales para los patrullajes nocturnos. El reducido número de voluntarios que participan en el proyecto es consecuencia del asesinato de Jairo Mora Sandoval en Playa Moín, ya que las agencias de voluntariado consideran cualquier playa del Caribe de Costa Rica como un sitio de alto riesgo para la seguridad de los participantes. Sin embargo, poco a poco se debe de convencer a los directores de agencias para que consideren que el asesinato fue algo fuera de lo normal, y que ocurrió en un sitio como Playa Moín que está fuertemente influenciado por actividades delictivas como el narcotráfico. A pesar de estos problemas, se han logrado proteger las 10 nidadas de carey que han ocurrido en la playa, y únicamente una nidada de tortuga verde fue saqueada por los hueros.

Destino de las nidadas

En total se han logrado proteger 58 nidadas de tortuga baula, 11 de tortuga verde y 10 de tortuga carey. El 39.51 % de las nidadas fueron relocalizadas en el vivero, mientras que el porcentaje restante fueron relocalizados en zonas seguras de la playa.

Rendimiento de las nidadas

Hasta el 31 de julio de 2014 se han exhumado 33 nidadas de tortuga baula y una de tortuga carey. El porcentaje de eclosión de las nidadas de tortuga baula fue de 54.53 %, mientras que el porcentaje de emergencia fue de 51.25 % (Fig. 6). No se presentó una diferencia significativa entre estos estimados ($t = 0.54$, $gl = 71.99$, $p = 0.59$), lo que sugiere una baja mortalidad de los neonatos en la columna de arena. Estas nidadas produjeron 1,340 neonatos (Fig. 7).

Cuadro 1. Producción de neonatos y porcentaje de emergencia de las nidadas de tortugas marinas para Playa Pacuare, Costa Rica, durante la temporada 2014.

| <u>Parámetro</u> | <u>Baula</u> | <u>Verde</u> | <u>Carey</u> |
|---|--------------|--------------|--------------|
| Total de nidadas ocurridas en la playa | 140 | 12 | 10 |
| Nidadas protegidas en el proyecto | 58 | 11 | 10 |
| # de hembras cazadas por seres humanos | 0 | 5 | 2 |
| # promedio de huevos normales por nidada | 78.90 | 98.00 | 159.39 |
| % de emergencia promedio de las nidadas | 51.65 | - | 87.94 |
| # total de neonatos producidos | 1,340 | - | 131 |

La única nidada de tortuga carey exhumada hasta el momento presentó un porcentaje de emergencia del 87.94 %, produciendo un total de 131 neonatos (Cuadro 1). Ninguna de las nidadas de tortuga verde se ha exhumado, dado que están en su período de incubación, al igual que algunas nidadas de tortuga baula y tortuga carey.

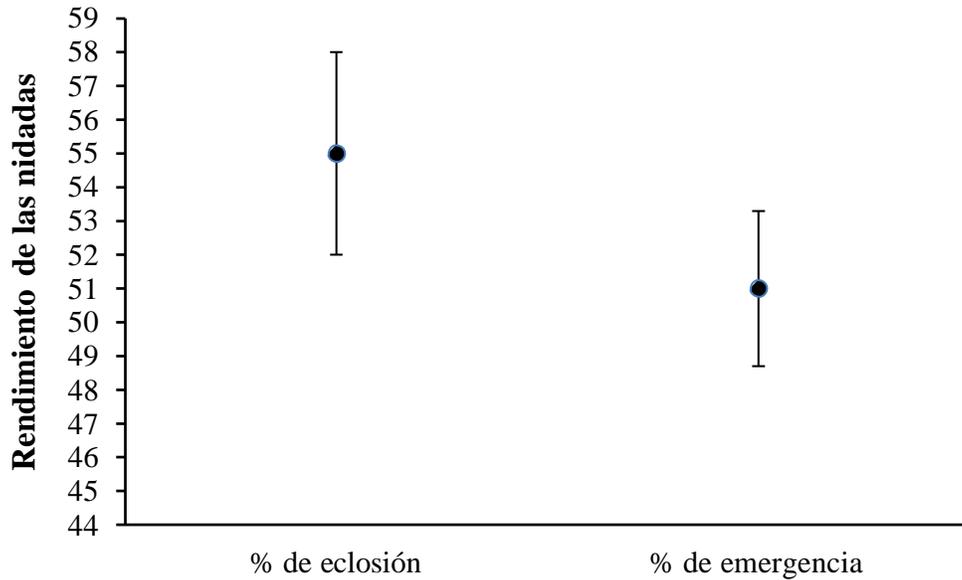


Figura 6. Comparación entre el porcentaje promedio de eclosión y el porcentaje promedio de emergencia de las nidadas exhumadas de tortuga baula (*Dermochelys coriacea*) (IC al 95 %), Playa Pacuare, Costa Rica.



Figura 7. Primeros neonatos de tortuga baula (*Dermochelys coriacea*) emergidos de una nidada relocaliza en una zona segura de la playa, Playa Pacuare, Costa Rica.

PARQUE NACIONAL CAHUITA

Número de nidadas

Durante la temporada 2014 se han contabilizado un total de 115 nidadas de tortugas marinas de los cuales el 61.74 % correspondieron a tortuga baula, el 37.39 % a tortuga carey y 0.87 % restante a tortuga verde. La mayor cantidad de nidadas de tortuga baula se registró en abril y mayo con 25 y 22 nidadas, respectivamente (Fig. 7). Esta distribución coincide con el patrón temporal de la anidación de la tortuga baula en el Caribe de Costa Rica (Chacón-Chaverri & Eckert 2007). Los números registrados indican que se dio una reducción del 17.44 % en comparación al 2013 (Fonseca *et al.* 2014), similar a lo que se documentó en Playa Pacuare, en donde se muestra que esta que esta temporada ha presentado una anidación baja en término del número de nidadas.

En cuanto a la tortuga carey, se ha registrado un total de 43 nidadas, las cuales han ocurrido entre en mayo y julio, siendo este último mes en donde ocurrieron la mayor parte de las nidadas (Fig. 8). Esta temporada presenta números bastante alentadores, ya que se podría estar frente a la temporada de mayor anidación de tortuga carey en el Parque Nacional Cahuita. Esto apoyado en que durante el 2013, el 52 % de las nidadas de esta especie ocurrieron entre agosto y noviembre (Fonseca *et al.* 2014), por lo que si proyectamos estos valor, se podría superar las 73 nidadas documentadas durante la temporada 2003 (Fig. 9).

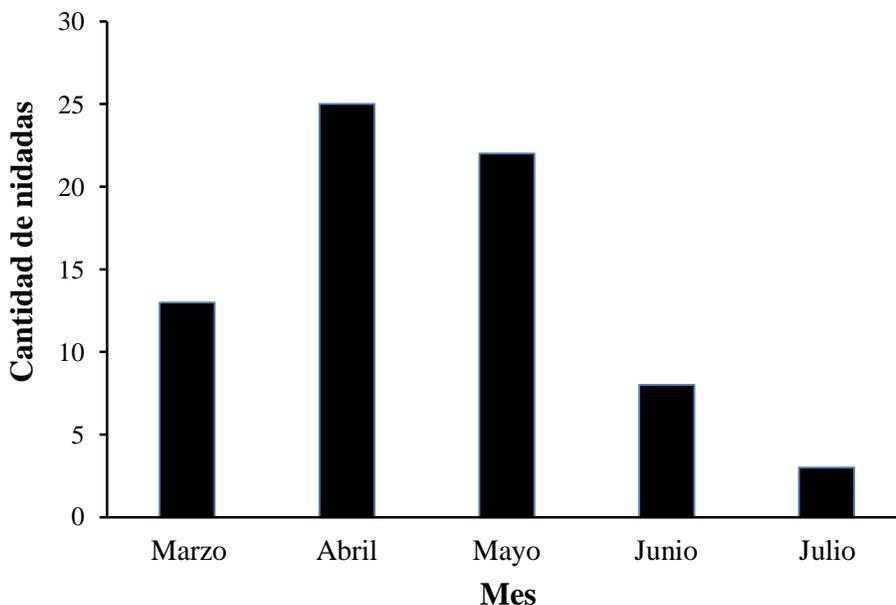


Figura 8. Distribución mensual de las nidadas de tortuga baula (*Dermochelys coriacea*) en el Parque Nacional Cahuita, Costa Rica, durante la temporada 2014.

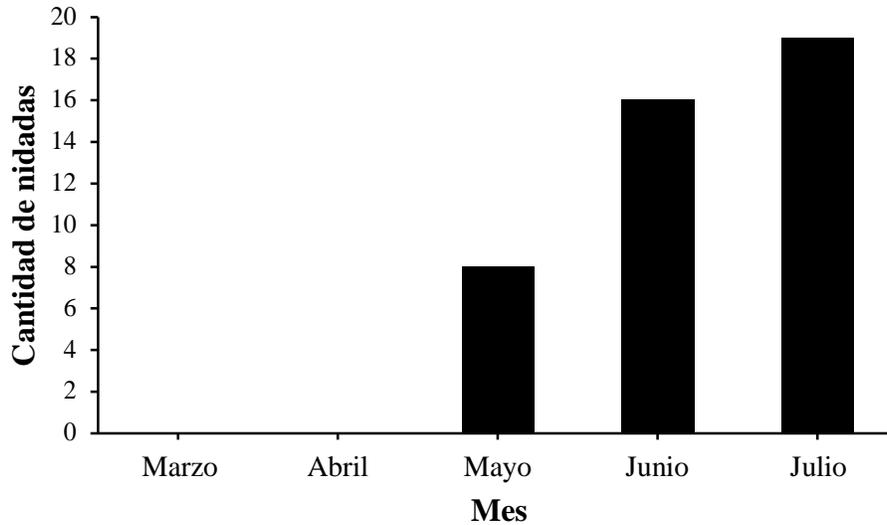


Figura 9. Distribución mensual de las nidadas de tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*) en el Parque Nacional Cahuita, Costa Rica, durante la temporada 2014.

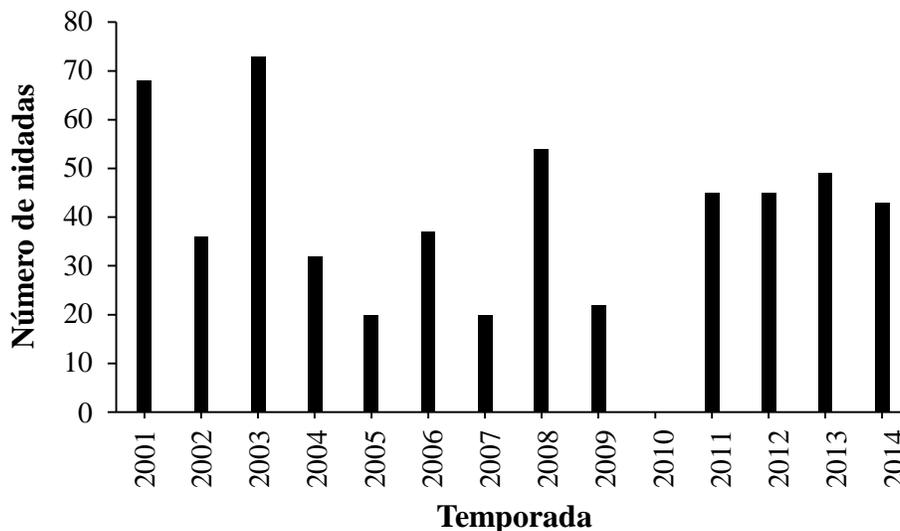


Figura 10. Número de nidadas de tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*) registrados durante el periodo 2001 – 2013, Parque Nacional Cahuita, Costa Rica.

Nidadas saqueadas

Durante la temporada 2014, 41 nidadas de tortuga baula y 11 de tortuga Carey han sido saqueadas, lo que representa el 54.78 % de la anidación total. Este porcentaje representa un valor bastante alto en comparación a la temporada anterior en donde este valor se estimó en un 17.98 %. Este incremento se atribuye a la ausencia de recurso humano por parte del Parque Nacional Cahuita entre los sectores comprendidos entre Puerto Vargas y el Río Carbón, ya que gente de Hone Creek entra y sale durante las noches del parque sin

ningún control. Igualmente, el proyecto de tortugas únicamente cuenta con un asistente de investigación, lo que hace imposible la protección de los 12 km de playa, esta merma de personal se da una reducción de más del 75% del financiamiento por parte de MAREA. Adicionalmente, esta temporada la anidación de tortuga carey no se ha concentrado sólo en Punta Cahuita y Playa Blanca, lo que dificulta la protección de las nidadas. Inclusive en mayo se dio el saqueo de una nidada de tortuga carey en Punta Cahuita, lo cual no ocurrió durante las pasadas tres temporadas. Esto sugiere que los saqueadores de huevos conocen del poco control y protección que realizan los funcionarios del parque durante las noches. Se espera resolver este problema a través de la reactivación del programa de voluntariado en Cahuita, para lo cual ya existen conversaciones con el personal de ACLAC.

Rendimiento de las nidadas

Hasta el 31 de julio de 2014 se han exhumado 17 nidadas de tortuga baula, nueve de tortuga carey y una de tortuga verde. El porcentaje de eclosión de las nidadas de tortuga baula fue de 75.79 %, mientras que el porcentaje de emergencia fue de 68.16 % (Cuadro 2). No se presentó una diferencia significativa entre estos estimados ($t = 5.215$, $gl = 30$, $p = 0.26$). Estas nidadas produjeron 826 neonatos (Cuadro 2).

El porcentaje de eclosión de las nidadas de tortuga carey fue de 67.73 %, mientras que el porcentaje de emergencia fue del 65.52 % (Cuadro 2). Estas nidadas produjeron un total de 1,140 neonatos. El rendimiento de las nidadas de tortuga carey fue bastante bajo en comparación a la temporada anterior, en donde este valor superó el 85 %. Esta reducción se debió a que durante algunos días de junio y julio, el mar subió hasta zonas cercanas a la vegetación, lo cual afectó el desarrollo embrionario. La exposición de los huevos al agua mar puede inhibir el crecimiento embrionario, debido a la baja temperatura del medio o por que el huevo contrae los poros de la cáscara, hasta el punto de detener el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono con el medio (Prange & Ackerman 1974, McGehee 1990). La única nidada de tortuga carey exhumada presentó un porcentaje de emergencia de 77.66 %, produciendo un total de 73 neonatos (Cuadro 2).

Cuadro 2. Producción de neonatos y porcentaje de emergencia de las nidadas de tortugas marinas para el Parque Nacional Cahuita, Costa Rica, durante la temporada 2014.

| <u>Parámetro</u> | <u>Baula</u> | <u>Verde</u> | <u>Carey</u> |
|--|--------------|--------------|--------------|
| Total de nidadas ocurridas en la playa | 71 | 1 | 43 |
| Nidadas protegidas en el proyecto | 30 | 1 | 32 |
| # de hembras cazadas por seres humanos | 0 | 0 | 0 |
| # promedio de huevos normales | 75.62 | 98.00 | 189.77 |
| % de emergencia promedio de las nidadas | 68.16 | 77.66 | 65.52 |
| # total de neonatos producidos | 826 | 73 | 1,140 |

PLAYA SAN SAN

Número de nidadas

Durante la temporada 2014 se contabilizaron un total de 200 nidadas de tortugas marinas de los cuales el 88.50 % correspondieron a tortuga baula, el 9.50 % a tortuga carey y el 2.00 % a tortuga verde (Cuadro 3). La mayor cantidad de nidadas de tortuga baula se registró en junio con 57, seguido de mayo y abril con 53 y 32 nidadas, respectivamente (Fig. 11). Mientras que para tortuga verde, el mayor número de nidadas se contabilizó en abril y julio con dos. El mayor número de nidadas de tortuga carey se documentó en julio, seguido de mayo y junio. En marzo no presentó ninguna nidada de esta especie (Fig. 12).

Cuadro 3. Producción de neonatos y porcentaje de emergencia de las nidadas de tortugas marinas para Playa San San, Panamá, durante la temporada 2014.

| <u>Parámetro</u> | <u>Baula</u> | <u>Verde</u> | <u>Carey</u> |
|--|--------------|--------------|--------------|
| Total de nidadas ocurridas en la playa | 177 | 4 | 19 |
| Nidadas protegidas en el proyecto | 166 | 3 | 17 |
| # de hembras cazadas por seres humanos | 2 | 0 | 0 |
| # promedio de huevos normales | 75.05 | 112.25 | 169.89 |
| % de emergencia promedio de las nidadas | 53.47 | - | 89.90 |
| # de neonatos producidos | 1,257 | - | 224 |

La anidación de tortuga baula mostró una reducción del 22.88 % en comparación a la temporada anterior, bastante similar a lo documentado en Playa Pacuare y el Parque Nacional Cahuita, en donde este osciló entre valor el 17.44 y 26.70 %, lo que indica que esta disminución en el número de nidadas fue algo que ocurrió en todo el Caribe de Costa Rica y Panamá, y no en un sitio en particular.

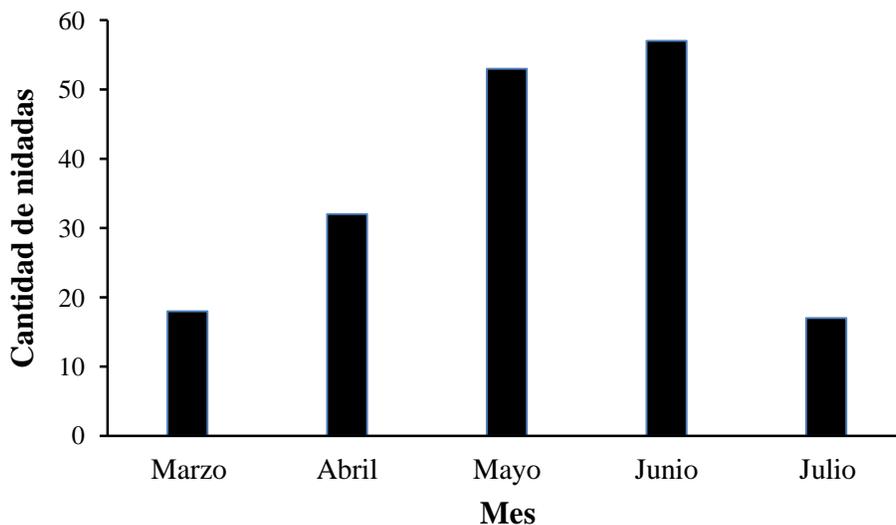


Figura 11. Distribución mensual de las nidadas de tortuga baula (*Dermochelys coriacea*) en Playa San San, Costa Rica, durante la temporada 2014.

Quizás lo más destacable de la presente temporada son las 19 nidadas de tortuga Carey registradas en Playa San San, ya que la mejor temporada fue la anterior con 12 nidadas, lo que representa un importante incentivo para la conservación de esta especie en esta zona.

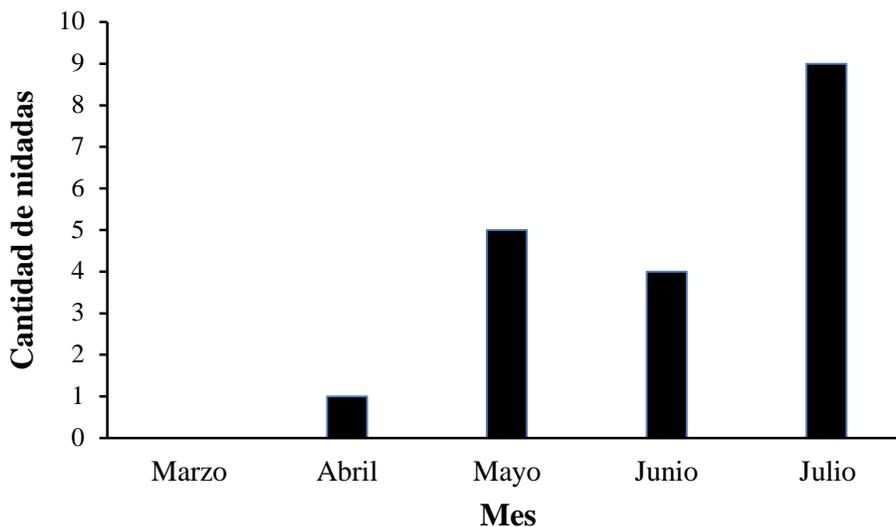


Figura 12. Distribución mensual de las nidadas de tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*) en Playa San San, Costa Rica, durante la temporada 2014.

Rendimiento de las nidadas

Hasta el 31 de julio de 2014 se han exhumado 29 nidadas de tortuga baula y dos de tortuga Carey. El porcentaje de eclosión de las nidadas de tortuga baula fue de 53.78 %, mientras que el porcentaje de emergencia fue de 53.47 % (Cuadro 3). Estas nidadas produjeron 1,257 neonatos. Ninguna de las nidadas de tortuga verde se ha exhumado, dado que están en su periodo de incubación.

El porcentaje de eclosión y el porcentaje de emergencia de las dos nidadas de tortuga Carey exhumadas fue de 89.90 %, produciendo un total de 224 neonatos (Cuadro 3). Este porcentaje demuestra que las condiciones de la arena del vivero y la manipulación de los huevos son las óptimas para incrementar el rendimiento de las nidadas. Este porcentaje de eclosión y emergencia es similar al estimado en nidadas naturales en el Parque Nacional Cahuita (Fonseca *et al.* 2014).

Nidadas saqueadas

Durante la temporada 2014 se saquearon un total de 11 nidadas de tortuga baula y una de tortuga Carey, lo que representa el 7.00 % de la anidación total. Esto representa una disminución del 3.00 % en relación a la temporada anterior. Como resaltamos anteriormente, las alianzas público-privadas en Changuinola han beneficiado

grandemente la protección de las tortugas marinas en Playa San San. Sin embargo, cada vez hay menos financiamiento por parte de las compañías bananeras que pone en riesgo la continuación del programa de conservación y protección en Playa San San. Se requiere de ideas innovadoras que atraigan nuevamente la atención de estas empresas para asegurar la continuidad de este programa.

TALLER DE CAPACITACIÓN PARA LOS GUARDAPARQUES DEL PARQUE NACIONAL CAHUITA

Entre el 28 y 31 de julio se realizó un taller de capacitación a seis funcionarios del Parque Nacional Cahuita sobre el monitoreo de tortugas marinas (Fig. 12). Esta capacitación es parte de la consultoría “Servicios para la consolidación de un programa de monitoreo ecológico marino para los objetos de conservación priorizados en el Parque Nacional Cahuita”, la es financiada por el Programa Nacional de las Naciones Unidas para el Desarrollo y el Sistema Nacional de Áreas de Conservación. La capacitación consistió en un módulo teórico de 28 horas y un módulo práctico de 20 horas. El objetivo general de esta capacitación es la consolidación un programa de monitoreo ecológico marino para los objetos de conservación priorizados (sitios de anidación de tortugas marinas y formaciones coralinas) en el Parque Nacional Cahuita. La capacitación fue impartida por el director de WIDECAST para la Latinoamérica Didiher Chacón Chaverrí, el director científico de WIDECAST Luis Fonseca López y el asistente de investigación Hery Algüera. Como parte de la consultoría se continuara con el monitoreo de tortugas en el parque hasta el 30 de octubre, lo que garantiza la exhumación de la mayoría de las nidadas y la protección de las nidadas de carey que ocurran durante esos meses.



Figura 12. Guardaparques del Parque Nacional Cahuita certificados por WIDECAST para el monitoreo de tortugas marinas.

APALANCAMIENTO DE FONDOS

Durante lo que va de la temporada se han sometido cuatro propuestas a donantes internacionales de las cuales únicamente se recibió noticias positivas de la organización alemana European Outdoor Conservation Association (EOCA) la cual incluyó el proyecto de tortugas marinas de Playa Pacuare en una votación en línea, en donde los proyectos con la mayor cantidad de votos ganaban el financiamiento solicitado. En este caso el proyecto aplicó para recibir \$20,000, pero lastimosamente el proyecto quedó en segundo lugar con un total de 4,389 votos. No obstante, el importante número de votos logrado sirvió para que la compañía Pac Safe nos hiciera una nominación especial, por la cual aprobaron el monto solicitado.

Por otra parte, el Programa de Consolidación de las Áreas Marinas Protegidas PNUD-SINAC-GEF por medio de la consultoría denominada: “Servicios para la consolidación de un programa de monitoreo ecológico marino para los objetos de conservación prioritarios en el Parque Nacional Cahuita” invertirá unos \$4,000 para el proyecto de tortugas del Parque Nacional Cahuita, con lo cual podemos cubrir toda la temporada de anidación de tortuga Carey que se extiende hasta octubre.

RESULTADOS FINALES TEMPORADA 2014

| Tortuga baula (<i>Dermochelys coriacea</i>) | | | | |
|--|----------------|----------------|----------------|--------------|
| Parámetro | Pacuare | Cahuita | San San | Total |
| # de nidadas contabilizadas | 140 | 71 | 177 | 388 |
| Nidadas protegidas por el proyecto | 58 | 30 | 166 | 254 |
| # de hembras cazadas por humanos | 0 | 0 | 2 | 2 |
| # huevos promedio por nidada | 78.90 | 75.05 | 75.05 | 76.33 |
| % de emergencia de las nidadas exhumadas | 51.65 | 68.16 | 53.47 | 57.76 |
| Neonatos producidos | 1,340 | 826 | 1,257 | 3,423 |

| Tortuga verde (<i>Chelonia mydas</i>) | | | | |
|---|----------------|----------------|----------------|---------------|
| Parámetro | Pacuare | Cahuita | San San | Total |
| # de nidadas contabilizadas | 12 | 1 | 4 | 17 |
| Nidadas protegidas por el proyecto | 11 | 1 | 3 | 15 |
| # de hembras cazadas por humanos | 5 | 0 | 0 | 5 |
| # huevos promedio por nidada | 98.00 | 98.00 | 112.25 | 102.07 |
| % de emergencia de las nidadas exhumadas | - | 77.66 | - | 77.66 |
| Neonatos producidos | - | 73 | - | 73 |

| Tortuga carey (<i>Eretmochelys imbricata</i>) | | | | |
|--|----------------|----------------|----------------|--------------|
| Parámetro | Pacuare | Cahuita | San San | Total |
| # de nidadas contabilizadas | 10 | 43 | 19 | 72 |
| Nidadas protegidas por el proyecto | 10 | 32 | 17 | 59 |

| | | | | |
|---|--------|--------|--------|---------------|
| # de hembras cazadas por humanos | 0 | 0 | 0 | 0 |
| # huevos promedio por nidada | 159.39 | 189.77 | 169.89 | 173.02 |
| % de emergencia | 87.94 | 65.52 | 89.90 | 81.12 |
| Neonatos producidos | 131 | 1,140 | 224 | 1,495 |

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ▶ En total se contabilizaron 388 nidadas de tortuga baula (*Dermochelys coriacea*), de las cuales 140 se registraron en Playa Pacuare, 71 en el Parque Nacional Cahuita y 177 Playa San San. Estas nidadas produjeron un acumulado de 3,423 neonatos, sin embargo, aún falta por eclosionar más del 50 % de las nidadas.
- ▶ Esta temporada representa la temporada más baja de anidación de tortuga baula, con cifras negativas tanto en Playa Pacuare, Parque Nacional Cahuita y Playa San San. Inclusive esta temporada superó a la 2013, lo cual no era predecible, ya que normalmente después de una temporada baja viene una temporada alta. Por tanto, se espera que la próxima temporada presente una anidación alta en todo el Caribe Occidental.
- ▶ Para la tortuga verde se cuantificaron un total de 17 nidadas de las cuales 12 ocurrieron en Playa Pacuare, cuatro en Playa San San y solamente una en el Parque Nacional Cahuita. Hasta el momento la única nidada eclosionada produjo 72 neonatos, y se espera para las próximas semanas el nacimiento de 14 nidadas más. Igualmente el número de nidadas puede ser mucho mayor, debido a que el pico de la temporada verde ocurre en setiembre.
- ▶ En cuanto a la tortuga carey, esta temporada se han contabilizado 72 nidadas, siendo el Parque Nacional Cahuita el sitio con la mayor cantidad con 43 registros. Las nidadas exhumadas hasta el momento han producido 1,495 neonatos, pero aún faltan 61 nidadas por eclosionar, por el número de neonatos producidos será mucho mayor.
- ▶ El problema del saqueo de nidadas en Playa Pacuare y el Parque Nacional Cahuita únicamente se puede reducir al corto plazo con un incremento en el número de voluntarios, lo cual inyecta de económicamente a los proyectos, permitiendo una mayor participación y una mejor cobertura en la playa. En el caso de Cahuita, ya existe el compromiso verbal por parte de la dirección del parque para que la próxima temporada se reactive la participación de voluntarios dentro del programa de conservación de tortugas, con lo cual se puede contratar más asistentes de investigación que colaboren en las labores de conservación,

principalmente en el sector sur del parque, en donde se concentra el saqueo de nidadas.

- ▶ Un aspecto positivo del Proyecto Binacional fue el incremento en el número de nidadas en cada uno de los sitios. En el caso de Playa San San y el Parque Nacional Cahuita puede alcanzar números históricos que sobrepasen los registros anteriores. Otra ventaja es que en estos dos sitios no ha ocurrido cacería de las hembras anidadoras.
- ▶ En relación al futuro del Proyecto Binacional, es claramente necesaria la continuación del apoyo de USAID y otros socios, ya que su financiamiento es primordial dentro de las actividades de conservación. Máxime que Chiquita Brands tiene planeado un recorte económico al proyecto de tortugas marinas en Playa San San, y no se encuentra un socio fuerte que contribuya a largo plazo en las labores de conservación. En el caso de Playa Pacuare se espera un incremento significativo en el número de voluntarios, lo cual evidentemente fortalecería las acciones de protección y conservación. Igualmente esta temporada se cuenta con el apoyo de EOCA, lo cual garantiza el funcionamiento del proyecto durante la próxima temporada. Además, la Asociación para el Ambiente de Nuevo Pacuare está gestionando que los asistentes de investigación de la comunidad reciban un estipendio mensual por parte del Instituto Mixto de Ayuda Social, el cual tiene un programa de incentivos para personas de comunidades de escasos recursos que sirvan a la sociedad civil en temas de bienestar social y ambiental.
- ▶ En el Parque Nacional Cahuita deberá ser apoyado por un nuevo programa de voluntariado en el WIDECAS y la administración el cual permita ingresos económicos para el proyecto, y por el ende, el funcionamiento del mismo. Para cumplir con este proyecto, se han realizado dos reuniones con el señor Mario Cerdas Gómez, director del Parque Nacional, el cual ve viable el inicio de este proyecto la próxima temporada. El plan consta en el préstamo de un cuarto para seis personas en el albergue, en el cual se puedan hospedar como mínimo cinco voluntarios, más un asistente de investigación experimentado.
- ▶ Igualmente el director de WIDECAS deberá de someter al menos tres propuestas a agencias de cooperación internacional u organismos de financiamiento, las cuales podrían generar una inyección económica vital para el funcionamiento a largo plazo del Proyecto Binacional Costa Rica – Panamá.

REFERENCIAS

- Boyle, M. C., N. N. Fitzsimmons, C. J. Limpus, S. Kelez, X. Velez-Zuazo & M. Waycott. 2009. Evidence for transoceanic migrations by loggerhead sea turtles in the southern Pacific Ocean. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 276: 1993-1999
- Chacón, D. 2002. Assessment about the trade of the sea turtles and their products in the Central America Isthmus. *Red Regional para la Conservación de Tortugas Marinas en Centroamérica, Costa Rica*. 247 p.
- Chacón, D. & R. Arauz. 2001. Diagnóstico Regional y Planificación Estratégica para la conservación de las tortugas marinas en Centroamérica. *Red regional para la conservación de las tortugas marinas en Centroamérica, Costa Rica*. 134 p.
- Chacón-Chaverri, D. & K. L. Eckert. 2007. Leatherback Sea Turtle Nesting to Gandoca Beach in Caribbean Costa Rica: Management Recommendations from Fifteen Years of Conservation. *Chelonian Conservation Biology* 6: 101-110
- Chacón, D., J. Sánchez, J. J. Calvo & 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, Ministerio de Ambiente y Energía*. 103 p.
- Fonseca, L. G., H. Algüera, G. Flores & D. Chacón. 2014. Reporte de la anidación de tortugas marinas, Parque Nacional Cahuita, Costa Rica (Temporada 2013). *WIDECAST, Costa Rica*. 18 p.
- IUCN. 2013. Leatherback Turtle (*Dermochelys coriacea*) Northwest Atlantic Ocean Subpopulation. The IUCN Red List of Threatened Species. International Union for Conservation of Nature.
- McGehee, M. A. 1990. Effects of Moisture on Eggs and Hatchlings of Loggerhead Sea Turtles (*Caretta caretta*). *Herpetologica* 46:251-258.
- Ordoñez, C., S. Troëng, A. Meylan, P. Meylan & A. Ruiz. 2007. Chiriqui Beach, Panama, the Most Important Leatherback Nesting Beach in Central America. *Chelonian Conservation and Biology* 6: 122-126.
- Prange, H. D. & R. A. Ackerman. 1974. Oxygen Consumption and Mechanisms of Gas Exchange of Green Turtle (*Chelonia mydas*) Eggs and Hatchlings. *Copeia* 1974:758-763.
- Putman, N., P. Verley, T. J. Shay & K. J. Lohmann. 2012. Simulating transoceanic migrations of young loggerhead sea turtles: merging magnetic navigation behavior with an ocean circulation model. *The Journal Experimental Biology* 215: 1863-1870.

Seminoff, J. A. & K. Shanker. 2008. Marine turtles and IUCN Red Listing: A review of the process, the pitfalls, and novel assessment approaches. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 356: 52-68.

Tröeng, S., D. Chacón & B. Dick. 2004. Possible decline in leatherback turtle *Dermochelys coriacea* nesting along the coast of Caribbean Central America. *Oryx* 38: 395-403.

Tröeng, S., P. H. Dutton & D. Evans. 2005. Migration of hawksbill turtles *Eretmochelys imbricata* from Tortuguero, Costa Rica. *Ecography* 28: 394-402.