



INFORME DE TEMPORADA DE TORTUGAS MARINAS 2017-2018, PLAYA TORTUGA,
OJOCHAL DE OSA, PUNTARENAS.

AUTOR

BIÓLOGO: OSCAR BRENES ARIAS

INTRODUCCIÓN

Las tortugas del género *Lepidochelys* presentan dos tipos de comportamiento de anidación, una es la solitaria donde los individuos arriban a las playas de manera independiente o en pequeños grupos a lo largo de la temporada de desove y las masivas o "arribadas", donde de una manera sincronizada miles de hembras llegan a la playa en un período de pocos días a desovar (Gulko y Eckert 2004).

En Costa Rica la arribada se puede observar solamente en dos playas de anidación ambas localizadas en la región norte sobre el litoral del Océano Pacífico, Playa Ostional y Nancite, las demás playas son de anidación solitaria. En la región sur de Costa Rica se destacan como playas de anidación solitaria, Ballena, Madrigal (Corcovado), Colorada en Bahía Drake, Pejeperro, Piro, Playa Sombrero, Platanares y Punta Banco (Chacón *et al.* 2007).

En el caso específico de *L. olivacea*, hasta el 2001, ninguna playa de anidación solitaria a nivel del istmo centroamericano había sido monitoreada con la constancia ni el período necesario para determinar cambios en la fracción de la población de tortuga lora que visita cada sitio y poder proyectarlos hacia la población total. (Chacón y Araúz 2001).

Es sabido que mediante el estudio de la anidación, se puede obtener información valiosa acerca de la condición y tamaño de la población de las hembras de *L. olivaceae* que anidan año con año. Además de identificar los factores de riesgo puntuales en una playa específica, permitiendo registrar y observar los efectos de los mismos en la población (Chacón *et al.* 2007).

Irónicamente, la literatura acerca de su comportamiento reproductivo en playas de anidación solitaria en el Pacífico de Costa Rica es sumamente escasa, a pesar de que en muchas de estas playas se ejecutan programas de conservación de tortugas marinas, ya sea por parte del Estado, Asociaciones Comunales u Organizaciones No Gubernamentales. Este informe detalla aspectos de la anidación registrados en las hembras de *L. olivacea* en Playa Tortuga, colectados a partir del 15 de Julio del 2017 a 20 de Enero del 2018, para brindar información científica que pueda ser utilizada en otras playas del Pacífico Sur de Costa Rica, para tomar medidas de manejo adecuadas en la conservación de la especie.

Objetivos

Objetivo general

- Promover la supervivencia de las tortugas marinas, mediante el establecimiento de una metodología de trabajo adecuada para el manejo y conservación de las especies que anidan en playa Tortuga.

Objetivos específicos

- Identificar cuales especies de tortugas marinas utilizan playa Tortuga como zona de anidación.
- Establecer cuál es la distribución espacial y temporal de la anidación en la playa.
- Conocer el grado de explotación humana y otros factores que puedan afectar las poblaciones de tortugas marinas en la playa, con el fin de saber cuál es el mejor manejo que se le puede dar a los nidos (in situ, relocalización o vivero).
- Lograr y mantener el apoyo de la comunidad para cumplir con las metas y objetivos establecidos.
- Educar e informar a la comunidad y comunidades cercanas al proyecto, sobre la problemática e importancia de proteger a las tortugas marinas y su hábitat.
- Generar documentación científica de calidad, que permita dar los primeros pasos para el estudio de la dinámica poblacional de las especies que anidan en Playa Tortuga.

METODOLOGÍA

SITIO DEL ESTUDIO

Desde el año 2010 hasta el 2017, como parte del Programa de Conservación de Tortugas Marinas del Humedal Térraba-Sierpe, personal de la Reserva Playa Tortuga ha venido realizando patrullajes nocturnos en Playa Tortuga, ubicada en Ojochal de Osa, en la provincia de Puntarenas, Costa Rica ($83^{\circ}40'3.36''$ O, $9^{\circ}4'32.16''$ N). La playa consta de una extensión de 1.5 km, y límite al sur con el Humedal Nacional Térraba-Sierpe y hacia el norte con el Parque Nacional Marino Ballena. Además del río Térraba, en Playa Tortuga ocurren directamente los ríos Tortuga por el extremo norte y Balso por el extremo sur (Fig.1).

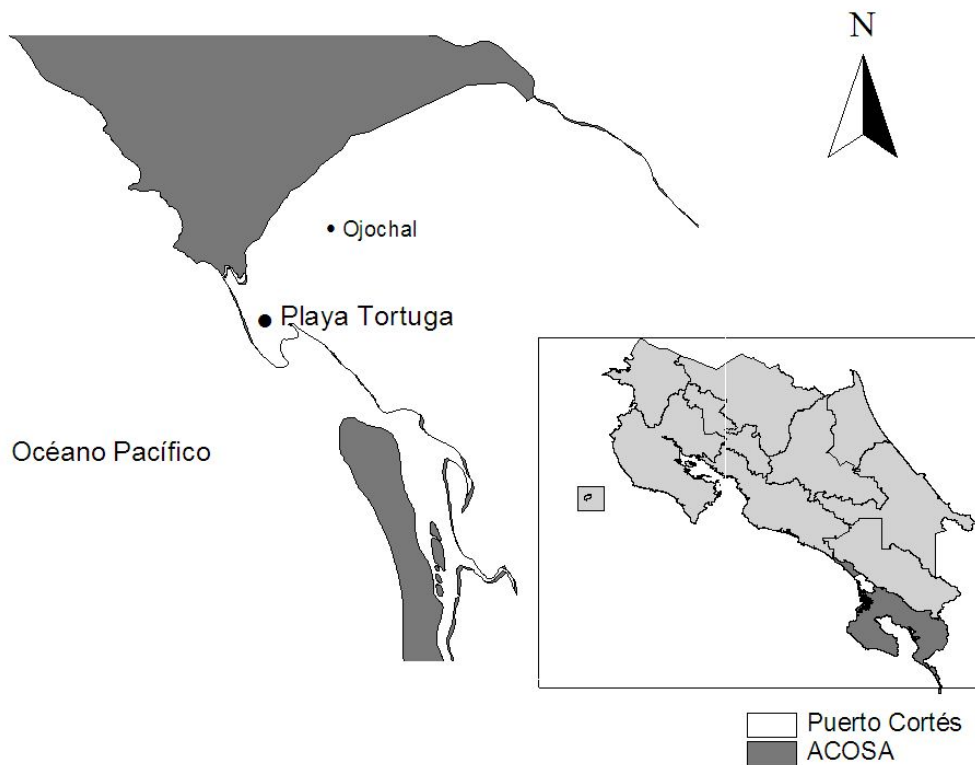


Figura.1.Ubicación del área de estudio, en el sur del litoral Pacífico de Costa Rica.

MONITOREO

Para determinar la distribución de la anidación, la playa fue dividida de Norte a Sur en 10 sectores por medio de postes de madera separados 100m uno del otro. Para cada hembra o nido observado se registró el número de sector.

Se patrulló la playa de manera intensiva todas las noches en un periodo de 8 horas, cubriendo en promedio una distancia de 12 km, se caminó de las 18:00 a las 5:00 todos los días, desde el 15 Julio al 20 de Enero, esto con el fin de observar y marcar a las hembras que arribaron a Playa tortuga, además se censaron los rastros y las nidadas efectivas.

Se contabilizó como nidada efectiva todo nido con huevos, además de los nidos que se encontraron saqueados se tomó como nidada efectiva, sólo el que presentaba evidencias de la anidación como huevos o cascarones o bien sí se presencié al saqueador en el acto.

Para la identificación de los individuos, se utilizó marcas National modelo 681 de Inconel, cada

una presentaba un código numérico único con las siglas TDG precediendo al número en una de sus caras y la leyenda [rptojochal@gmail](mailto:rptojochal@gmail.com) en la otra. Se utilizaron aplicadores específicos para el modelo de la marca. Las marcas se aplicaron en las aletas posteriores, sobre la segunda escama a partir de la base de la aleta (Fig.2)

La temperatura de incubación se registró por medio de termómetros digitales marca HOBO, modelo Pendat, los cuales se insertaron en los nidos a la hora de colocar los huevos en el vivero, se retiraron al día 48 de la incubación para evitar dañar los neonatos al emerger.



Figura 2. Detalle de la ubicación de la marca metálica en una hembra de *L. olivacea*.

RESULTADOS

Para la temporada 2017-2018 se registró 164 eventos de anidación, todos de tortuga lora (*Lepidochelys olivacea*) de los cuales, un total de 65 fueron nidadas efectivas y 99 anidación no efectiva o salidas en falso. Todas las nidadas se trasladaron al vivero.

En 2017 no se registró ninguna pérdida por saqueo al menos en los meses de monitoreo.

De acuerdo a los datos de actividad registrada durante los monitoreos nocturnos, un 36% de los individuos que arribaron a la playa no pudieron ser observados, solamente evidencia indirecta como rastros y nidos o intentos de anidación de los mismos. Un 42% de las veces se observó al individuo antes de empezar a desovar y en el restante 22% cuando se encontró la tortuga ésta ya había desovado o regresando (Figura 3).

Basado en el número total de eventos y las nidadas efectivas, el porcentaje de ovoposición fue de un 39%.

La distribución espacial horizontal de los eventos de anidación durante la presente temporada, mostró una preferencia a arribar en los primeros 4 sectores de la playa de Norte a Sur, a pesar de esto, también fueron los sectores donde se registró la mayor cantidad de eventos de anidación no efectivos, la parte central de la playa y el sector 10 presentaron la mayor cantidad de nidos. El único punto donde no hubo salidas en falso o intentos fallidos de nidos fue el sector 7 (Figura 4).

La distribución espacial vertical de la anidación se concentró en la Zona I o inter mareal allí se registró la mayor cantidad de individuos, al igual de la mayor cantidad de salidas en falso y nidos alcanzados por la marea, en la Zona II o la berma se dio un mayor número de nidos, e igual intentos fallidos, la zona de mayor éxito en cuanto proporción nidos versus no nidos fue la zona III parte alta de la playa (Figura 5). Además de la distribución espacial vertical se observó una mayor incidencia de eventos en las mareas bajas en esta temporada (Figura 5).

La anidación se observó entre el 15 de Junio del 2017 y el 30 de Diciembre del 2017, a partir de esta fecha la actividad fue nula. El pico de anidación para 2017 se dio de Agosto a Octubre (Figura 6).

Con respecto a la distribución horaria de los eventos de anidación se observó una mayor actividad entre las 20:00 y las 23:00 horas, obteniendo los valores máximos de las 22:00 a las 23:00 horas (Figura 7).

Del total eventos de anidación registrados para Playa Tortuga durante la temporada 2017-2018, el 61% de los intentos no efectivos se dieron más allá de 50 m a partir de la línea de marea alta, con respecto a los nidos el 32% se ubicaron debajo de los 50m, mientras que el restante 68% se encontró entre la berma y la parte alta de la playa (Figura 8).

En cuanto a las tortugas marcadas se logró identificar a 36 individuos lo que representa el 42% de la población nidificante para 2017. De estos individuos se logró contabilizar un total de 36 eventos de anidación no efectivos y 24 nidos (37% del total de nidos). Un total de 14 individuos no registró nido alguno. Las tortugas identificadas aportaron el 40% del total de los huevos colectados (Cuadro 1).

Basado en el porcentaje de captura se estima que al menos 86 hembras arribaron entre Julio 2017 y Enero 2018 en playa Tortuga.

De Julio 2017 a Diciembre de 2018 se colectó un total de 5694 huevos de tortuga lora, donde la mayor cantidad de huevos en un nido fue de 132 y la menor 16 con valor promedio de $90,31 \pm 3,78$ huevos/nido.

El período de incubación promedio para lora en 2017 fue de 58 ± 0.36 días, además se liberó un total de 4014 para un éxito de reclutamiento del 70%. Se registró un éxito de eclosión total del 71% y un éxito de emergencia total del 3%.

En cuanto a las pérdidas o huevos sin desarrollo o desarrollo incompleto, se contabilizó un total de 54 neonatos muertos, 773 huevos con algún desarrollo embrionario. Un total de 1114 huevos no presentaron desarrollo embrionario alguno. Con respecto a huevos depredados, se registró un total de 732 huevos con hongos y 18 por mapaches.

La biometría registrada para *L. olivacea* para la temporada 2016 fue la siguiente Largo Curvo del Caparazón (LCC) un máximo registrado de 71 cm , un mínimo de 56cm con un promedio de 63.93 ± 0.40 cm y un ancho curvo del caparazón máximo de 76.6 cm , un mínimo de 57.7cm y un valor medio de 68.02 ± 0.25 cm.

La temperatura registrada para los huevos incubados desde Junio a Diciembre, mostró valores por promedio por debajo de los 28.5 C° (Figura 12). Además se observó como los nidos que se incubaron finales de setiembre a principios de Octubre presentaron una caída hasta los 23°C (Figura 11).

Cuadro 1. Número de eventos de anidación y huevos desovados por las tortugas marcadas durante la temporada 2017-2018.

PLACA	EVENTOS ANIDACIÓN		# HUEVOS
	EFFECTIVO	NO EFFECTIVO	
929	0	1	0
934	1	0	129
930	1	0	116
937	1	1	112
927	1	0	91
933	1	0	111
942	1	0	132
946	1	0	98
949	1	0	82
982	0	3	0
985	2	0	114
986	0	1	0
992	1	0	112
940	1	0	92
1000	1	1	84
TGD0203	0	1	0
TGD0208	0	2	0
TGD0206	0	1	0
TGD0209	1	0	92
TGD0211	0	1	0
TGD0226	0	1	0
TGD0229	0	1	0
TGD0234	1	0	93
TGD0217	0	1	0
900	1	0	95
897	1	2	86
TGD0221	0	1	0
887	1	0	109
TGD0251	1	1	75
902	1	1	88
911	0	1	0
917	1	0	83
TGD0276	1	0	93
TGD0279	0	1	0
TGD0280	2	0	211
TGD0284	0	1	0
Total	36	24	2298

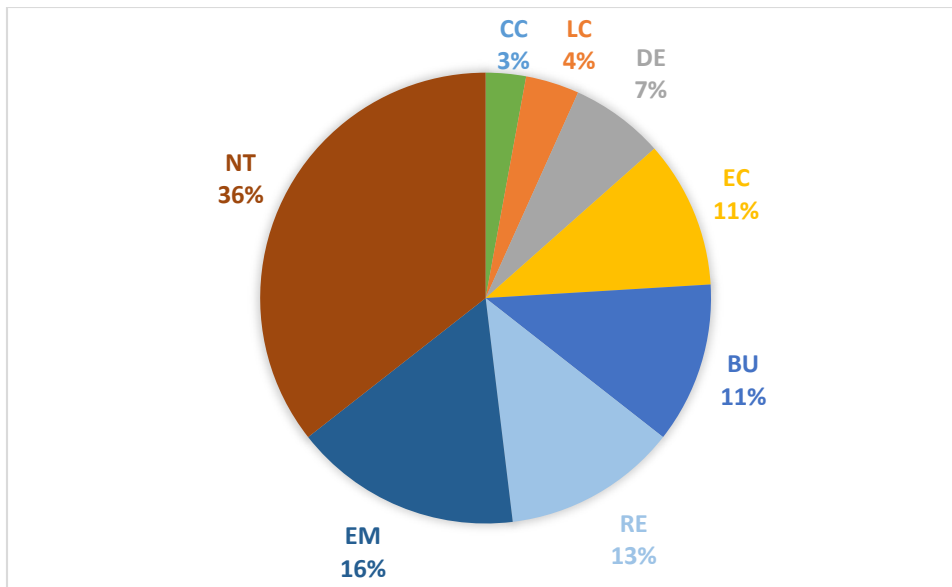


Fig. 3. Porcentaje de la actividad registrada por los observadores de campo a la hora del encuentro con las hembras de *L. olivacea*.

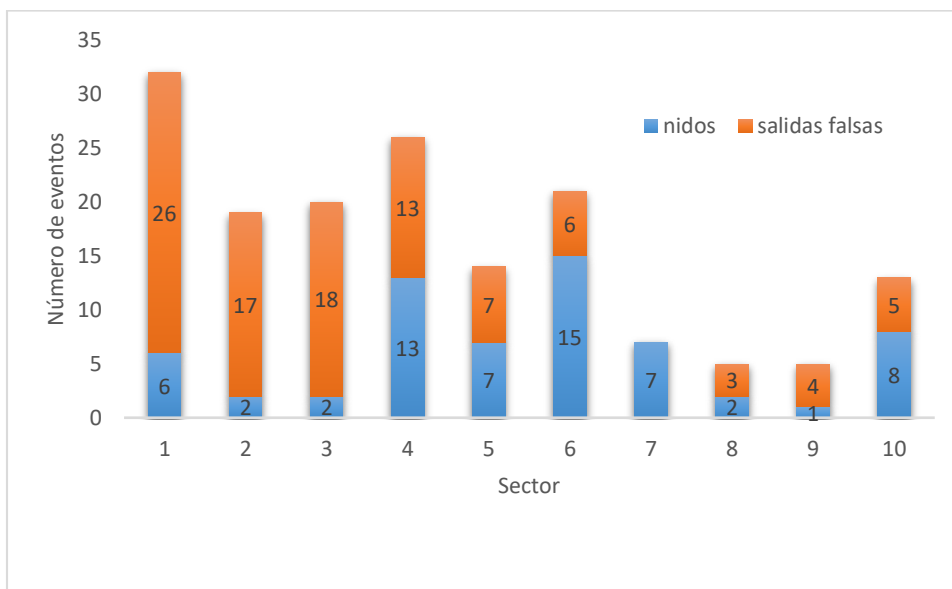


Fig. 4. Distribución horizontal de los eventos de anidación de tortugas marinas en Playa Tortuga, Ojochal de Osa, entre Julio del 2017 y Enero del 2018.

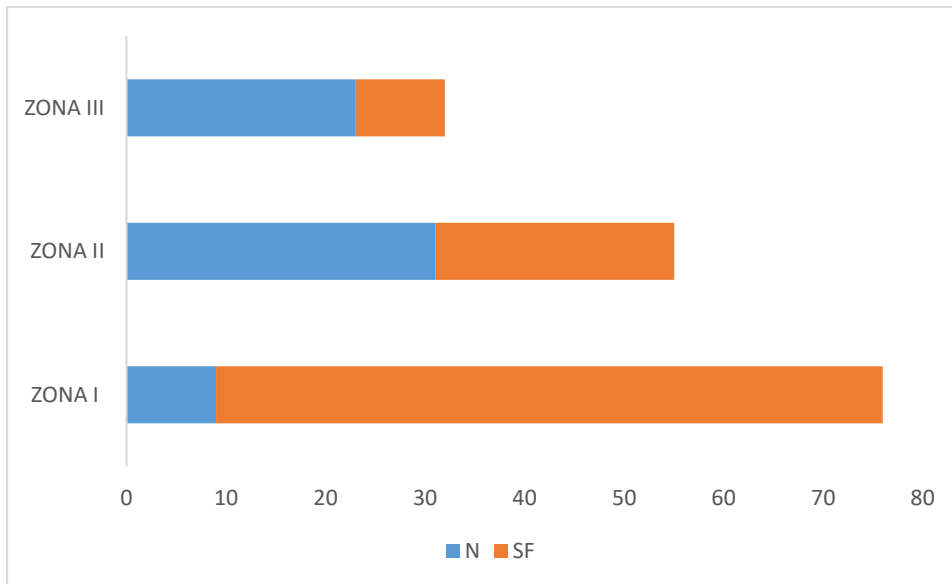


Fig. 5. Distribución espacial vertical de los eventos de anidación registrados en Playa Tortuga de Julio 2017 a Enero 2018.

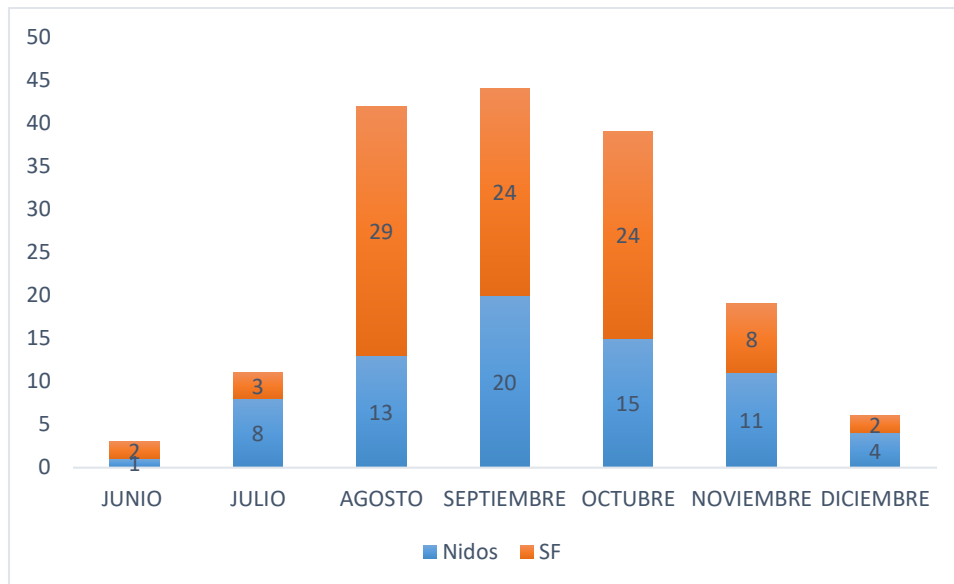


Fig. 6. Número de eventos de anidación registrados mensualmente en Playa Tortuga, del 15 de Julio al 30 de Diciembre del 2017.

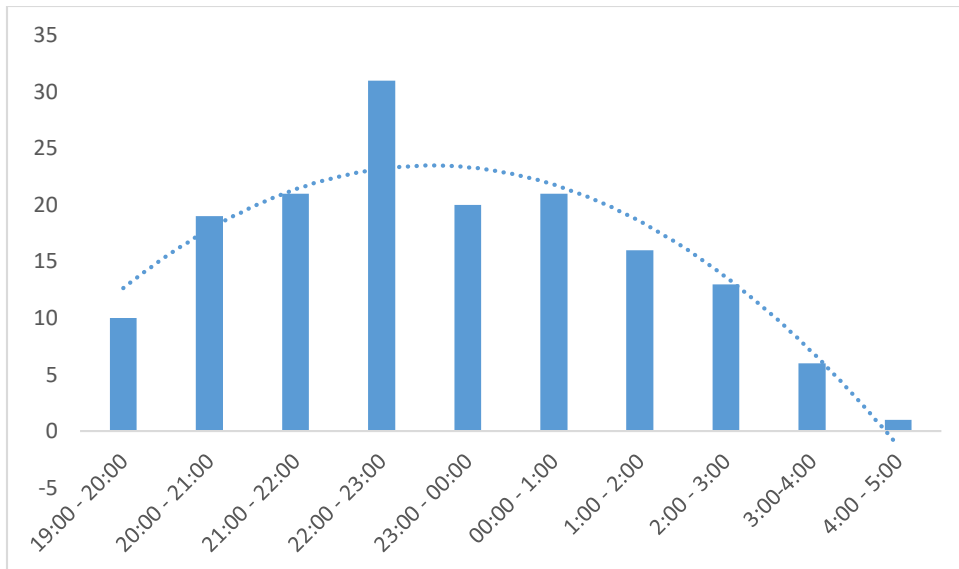
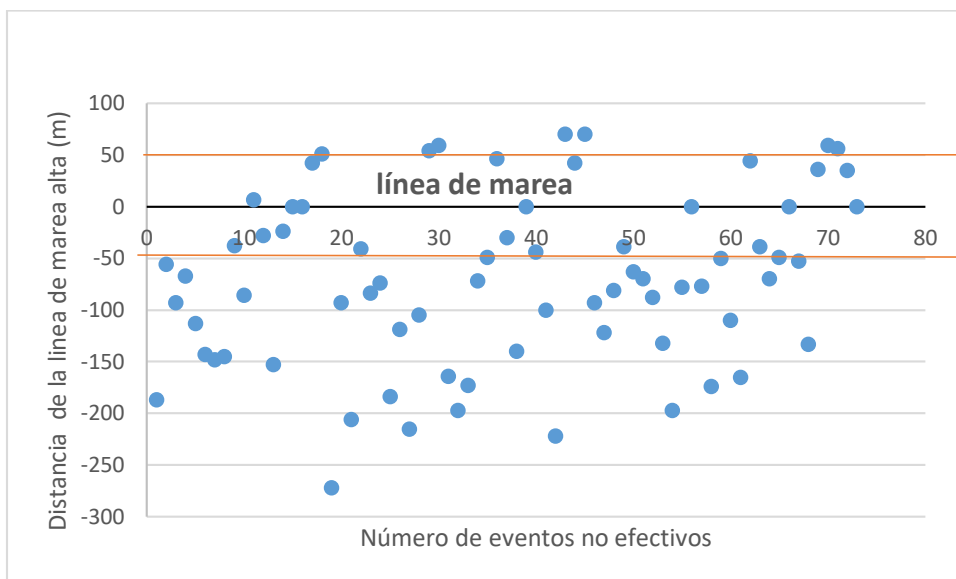


Fig. 7. Distribución horaria de la anidación de tortugas marinas, durante la temporada 2017-2018 en Playa Tortuga, Ojochal de Osa



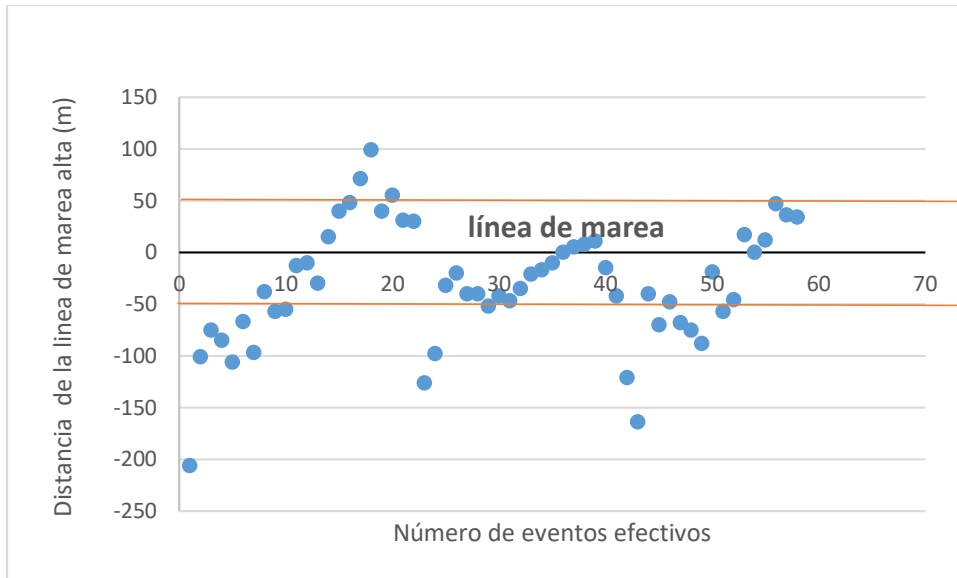
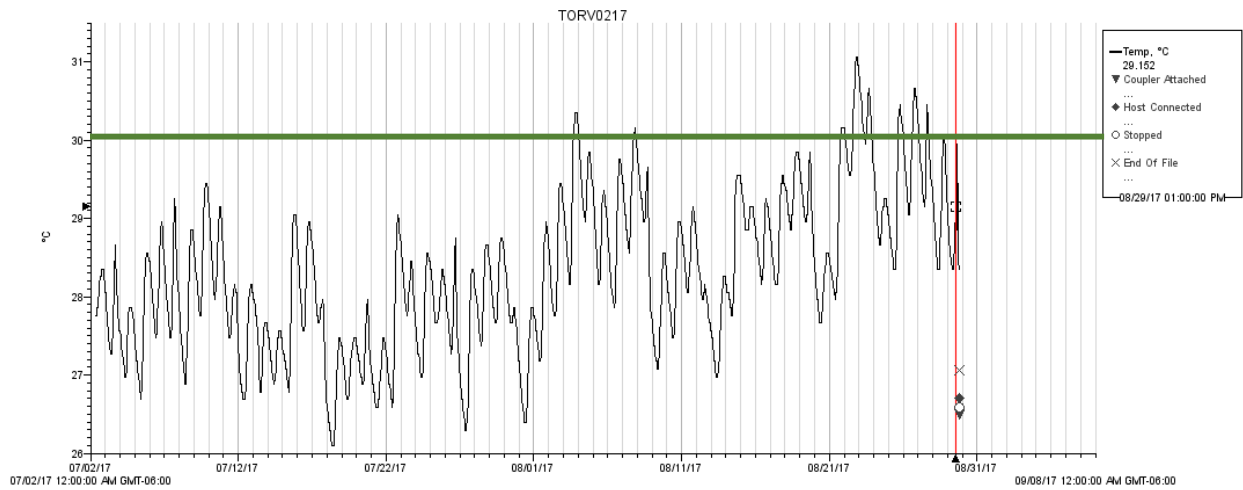
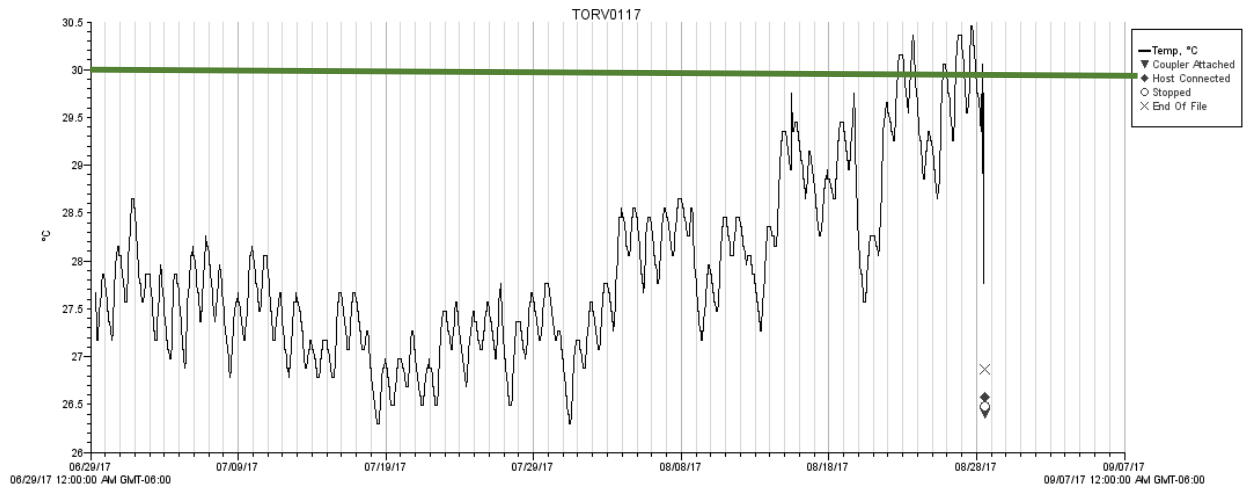
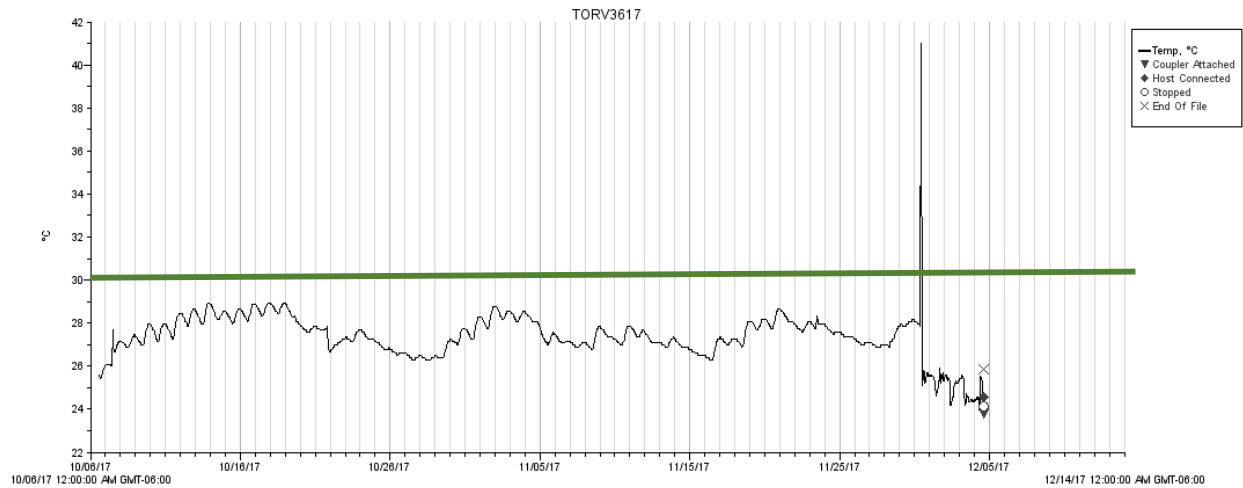
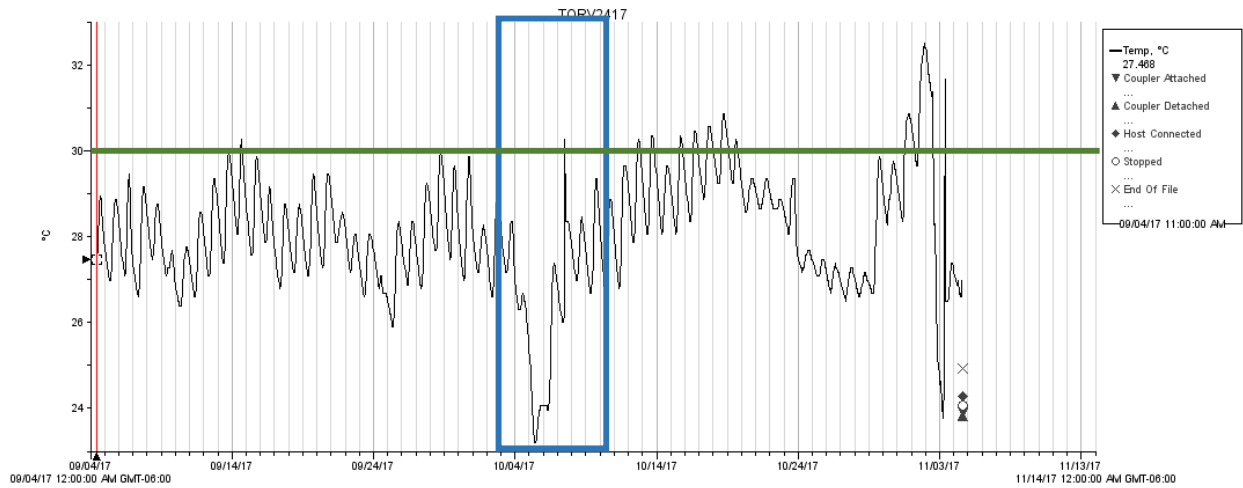
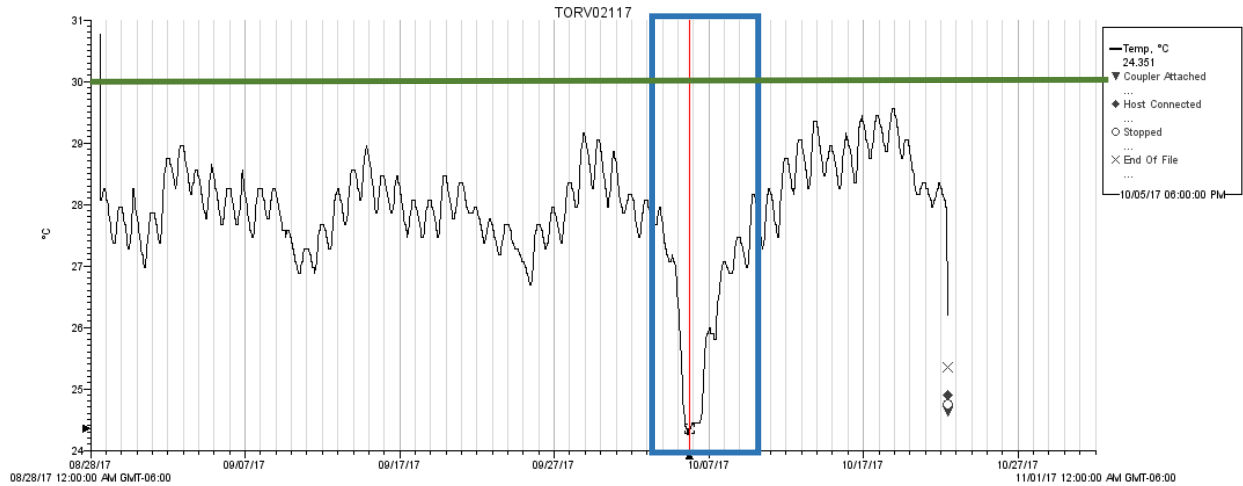


Fig. 8. Distribución de los eventos de anidación registrados con respecto a la línea de marea alta en Playa Tortuga, Ojochal de Osa, entre Julio del 2017 y Enero del 2018.





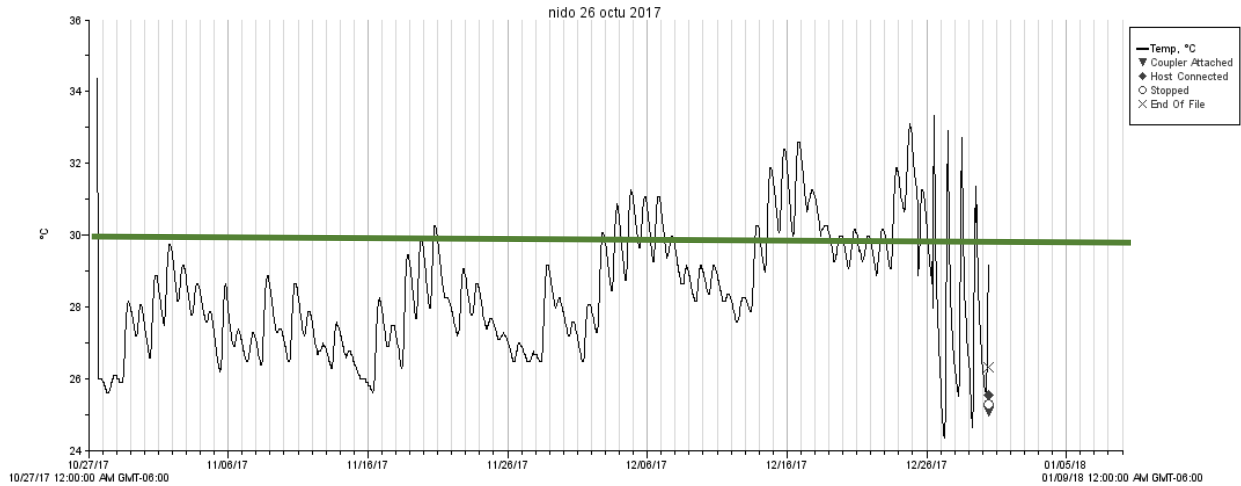


Fig. 11. Temperaturas de incubación registradas para seis nidos de *L. olivaceae* ubicados en el vivero entre Junio y Noviembre del 2017. Línea verde indica la temperatura pivotal , cuadro azul período de acción de la tormenta tropical Nate.

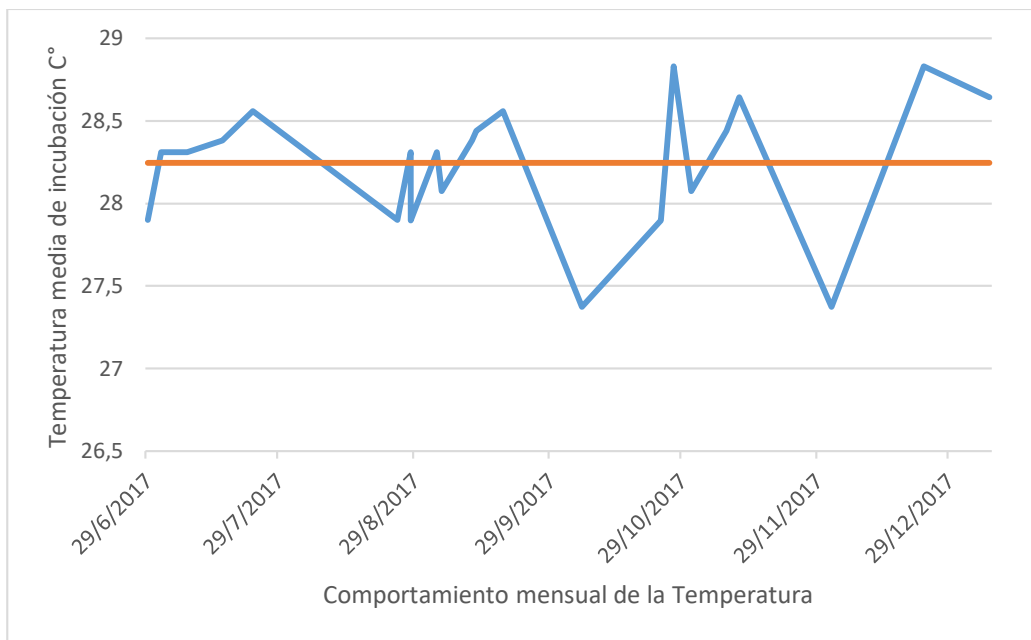


Figura 12. Tendencia del comportamiento promedio de la temperatura de incubación de los huevos colocados en vivero del primero del 29 de Junio al 12 de Diciembre del 2017. En naranja temperatura media del total de nidos.

DISCUSIÓN

Los resultados de la temporada 2017 – 2018 eran sumamente importantes debido a lo sucedido en el 2016 , donde solamente se registraron 16 nidos, los datos de 2017 establecen que lo sucedido anteriormente fue un descenso normal en la población nidificante. A pesar del incremento de número de nidos en la temporada , se tuvo un aumento dramático de eventos de anidación no efectivos , un 60% de las veces que una tortuga arribó a la playa no pudo anidar por diferentes factores. Basado en las notas de campo , la presencia del río Tortuga en los sectores del uno al tres se convirtió más allá de una barrera física , en un factor de desorientación para las hembras que una vez alcanzado el río daban vuelta al mar. Otro factor ha sido la grada de erosión que afectó principalmente los sectores Norte y Sur de Tortuga, está grada impedía que las tortugas alcanzaran la berma arenosa o zona II , por lo que no desovaban o bien sus cámaras se inundaban debido a las mareas.

A pesar de los cambios drásticos en la playa debido a la erosión , ríos y mareas , se logró un buen éxito de marcaje , gracias al esfuerzo en muestreo no se registró saqueo alguno . Además se registró como muchos individuos vinieron sólo una vez a la playa y no desovaron , e incluso se recapturó tortugas que arribaron hasta 4 veces a la playa sin poder desovar.

Basado en los datos aún la playa tiene un gran potencial para la visita de la *L.olivacea* pero parece que el área de anidación disponible no es suficiente para la cantidad de individuos que visitaron tortuga en 2017. El número de hembras estimado para esta temporada es el más grande , incluso el doble del históricamente estimado.

Se observó cómo los primeros tres sectores de la playa aún siguen siendo los más visitados por las hembras pero con los cambios, principalmente el río tortuga , fueron los sitios con menos éxito de anidación. La parte más estable de la playa fue en los sectores medios donde la anidación fue igual o superior a los eventos no efectivos.

Estos cambios en la playa se hacen evidentes en la afluencia en relación al perfil , la gran mayoría de eventos se dieron en la Zona I o inter-mareal , por lo que justifica la gran cantidad de rayones e intentos fallidos de anidación de las tortugas ya que muy pocas alcanzaban las partes altas de la playa. Está relación se ve claramente en la Figura 8, donde las tortugas no desovaron al estar entre 50 a 300 metros por debajo de la línea de marea y los nidos se concentraron una vez que las tortugas alcanzaban los 50 m antes o sobre la línea de marea alta. Se ha evidenciado que las tortugas colocan la mayoría de sus nidos en la parte más alta de la playa justo al final de la berma(Chacón *et al.* 2007).

Para 2017, hubo un claro pico de anidación entre Agosto y Octubre , comportamiento típico de las loras en playa tortuga.

La distribución horaria de la anidación se encuentra dentro del período típico de lora para playa tortuga se ha mantenido constante en las temporadas.

Con respecto al manejo del vivero , los números obtenidos son sumamente satisfactorios a pesar de las condiciones extremas del tiempo , especialmente en los primeros días de Octubre debido a la tormenta Nate , los efectos del fenómeno climático fueron evidentes en los datos de temperatura de incubación en los nidos TORV02117 y 2417, donde en una período de dos días la temperatura colapsó de 28 a 23°C alcanzando el límite inferior letal para los huevos de tortuga, esto se tradujo en la pérdida total y parcial de algunos nidos. Un actuar rápido del equipo de trabajo mediante la instalación de un techo en el vivero ayudo a evitar que se diera más precipitación directa sobre el vivero en el resto del mes, asegurando la supervivencia de los restantes nidos.

Además la constante lluvia acarreo la compactación de la arena por lo cual de manera periódica se revolvía la arena del tope de los nidos para evitar que se compactará y facilitar la oxigenación de los mismos, a pesar de las estrategias de manejo, muy pocos nidos emergieron por sí mismos , teniendo un porcentaje muy bajo de esta variable. Eso sí, el manejo de vivero y cuidado de los nidos permitió que un alto porcentaje de los neonatos sobrevivieran.

Con respecto a isla Garza, el monitoreo en esta playa, se realizaron 5 incursiones a la misma sin éxito , se pretende para 2018 hacer censos matutinos ya que por seguridad del personal las incursiones nocturnas son de alto riesgo.

A manera de conclusión se sigue confirmando Playa Tortuga como un sitio para anidación de *L.olivacea* , pero se está sufriendo una pérdida drástica de las áreas óptimas de anidación , por lo que hay que analizar medidas de mitigación a corto y mediano plazo , ya que son factores que junto al saqueo y desarrollo crean mucha presión sobre el recurso Tortugas marinas , tanto a nivel local como regional.

REFERENCIAS

Brenes, O. 2015. Reporte de Temporada de Tortugas Marinas 2015. Programa de Conservación Tortugas Marinas. Reserva Playa Tortuga, Ojochal de Osa.

Chacón, D. y Araúz,R. 2001 .Diagnóstico Regional y planificación estratégica para la conservación de las Tortugas Marinas de Centroamérica. Red regional para la Conservación de las tortugas marinas de Centroamérica.

Chacón, D., J. Sánchez. Calvo. & J.Ash.2007. Manual para el manejo y la conservación de las tortugas marinas de 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.103p.

Gulko,D. y Eckert, K. 2004. Sea Turtles : An ecological guide, Mutual Publishing. Honolulu. HI.128p.

