

## FORMULARIO DE FINAL DE TEMPORADA – PROYECTOS DE TORTUGAS MARINAS ACOSA.

Contenido	
Contenido .....	1
<b>1 ABREVIATURAS .....</b>	<b>3</b>
<b>2 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>4</b>
<b>3 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES .....</b>	<b>5</b>
<b>4 OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS .....</b>	<b>6</b>
<b>5 MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>8</b>
<b>6 RESULTADOS.....</b>	<b>9</b>
<b>6.1 DATOS RELACIONADOS A LA DINÁMICA DE ANIDACIÓN DE LA TORTUGA LORA</b> <b>(<i>Lepidochelys olivacea</i>).....</b>	<b>9</b>
<b>6.1.1</b> Número total de Eventos de anidación Efectivos (E) y no efectivos (NE) por mes de monitoreo (exclusivo tortuga lora).....	10
<b>6.1.2</b> Distribución horizontal de los eventos de anidación de tortuga lora. ....	11
<b>6.1.3</b> Observaciones referentes a la dinámica de anidación de tortuga lora:.....	12
<b>6.1.4</b> Variables relacionadas al éxito de manejo de las nidadas de tortuga lora .....	12
<b>A. Manejo de las nidadas</b> .....	12
<b>B. Pérdida de huevos por tipo de manejo.</b> .....	13
<b>6.1.5</b> Éxito del manejo (producción de neonatos). ....	13
<b>6.1.6</b> Observaciones relacionadas con el éxito de manejo de las nidadas.....	14
<b>6.2 DATOS RELACIONADOS A LA DINÁMICA DE ANIDACIÓN DE LA TORTUGA VERDE</b> <b>(<i>Chelonia mydas</i>).....</b>	<b>14</b>
<b>6.2.1</b> Observaciones referentes a la dinámica de anidación de tortuga verde .....	16
<b>6.2.2</b> Variables relacionadas al éxito de manejo de las nidadas de tortuga verde .....	17
<b>E. Manejo de las nidadas</b> .....	17
<b>F. Pérdida de huevos por tipo de manejo.</b> .....	17
<b>6.2.3</b> Éxito del manejo (producción de neonatos). ....	17
<b>A. Producción de Neonatos.</b> .....	18
<b>B. Cálculo de éxito de eclosión y emergencia por tipo de manejo.</b> .....	18
<b>6.2.4</b> Observaciones relacionadas con el éxito de manejo de las nidadas.....	19
<b>7 REPORTE DE VARAMIENTOS O TORTUGAS MUERTAS (incluir todas las especies) .....</b>	<b>20</b>



<b>8</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.</b> .....	<b>21</b>
<b>9</b>	<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>22</b>
<b>10</b>	<b>ANEXOS</b> (en esta sección puede adjuntar fotografías de actividades educativas, varamientos , o lo que se considere de importancia para el área de conservación).....	<b>23</b>

## 1 ABREVIATURAS

Cuadro1. Abreviaturas para seguir en el presente documento

Abreviatura	Significado
C	Cáscaras
E	Eventos efectivos de anidación
EI	Estadio embrionario I
EII	Estadio embrionario II
EIII	Estadio embrionario III
EIV	Estadio embrionario IV
FE	Huevos fértiles
Hecl	Huevos eclosionados
HI	Huevos incubados
Hsec	Huevos sin eclosionar
IN	Huevos infértiles
ND	Nidadas depredadas
NE	Eventos no efectivos de anidación
Ne	Neonatos emergidos
NIS	Nidadas in situ
NMC	Neonatos muertos en la cámara
NMF	Neonatos muertos fuera de la cámara
NP	Nidadas pérdidas
NR	Neonatos reclutados
NRP	Nidadas reubicadas en playa
NS	Nidadas saqueadas
NV	Nidadas trasladadas a vivero
NVC	Neonatos vivos en la cámara
NVF	Neonatos vivos fuera de la cámara

## 2 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Playa: Playa Hermosa Resolución #: No SINAC-ACOSA-DT-PI-R-057-2020

Organización a cargo: Fundación Reserva Ojochal Tortuga - 3006718997

Responsables: Oscar Brenes

Graciela Pulido

Inicio del monitoreo: 24/7/2020

Final del monitoreo: 1/2/2021

Tipo de monitoreo: Censo matutino

Horas promedio invertidas por día/noche de monitoreo: 3

### 3 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Playa Hermosa de Uvita de Osa, es un sitio reconocido por la CIT, como una playa de anidación de tortugas marinas, especialmente de la *Lepidochelys olivacea*. A pesar de esto, se desconocía la dinámica de anidación de esta y otras potenciales especies en la playa, ya que nunca se ha realizado ningún esfuerzo formal de monitoreo en este sitio, por lo que existía un vacío en cuanto variables propias de las especies como la densidad, distribución, la frecuencia y factores antropogénicos que las afectan como, el saqueo, contaminación, pérdida de hábitat.

De ahí que por iniciativa de Reserva Playa Tortuga y la administración del Parque Nacional Marino Ballena, se ideó un plan para poder coleccionar información de Playa Hermosa.

Como aliado número uno se contó con el apoyo de los guardavidas costa ballena y se empezó a incluir miembros de la comunidad, los cuales junto a personal de la reserva para llevar a cabo los monitoreos.

Para que la actividad estuviese dentro de los criterios legales de colecta y protocolos playa hermosa se integró como parte del proyecto de investigación de Fundación Reserva Ojochal Tortuga.

#### 4 OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

##### *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 Hermosa.*

##### *Objetivos específicos*

*Identificar cuales especies de tortugas marinas utilizan playa Hermosa 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 Hermosa.*

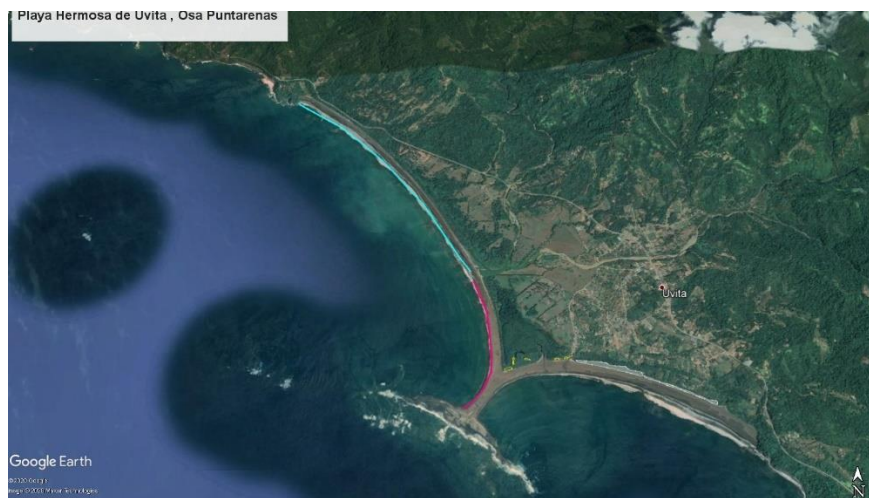


## 5 MATERIALES Y MÉTODOS

Playa Hermosa de Osa , se encuentra ubicada en el distrito de Bahía , posee una extensión de 5,88 km , limitando al sur con el Parque Nacional Marino Ballena (sector río Morete ) y al norte con las rocas de Amancio (N 9°11'8.73" , 83°46'43.80"O), (Figura A).

La metodología de trabajo realizada fue la establecida en el Protocolo de Investigación aprobado en la RESOLUCION ADMINISTRATIVA No SINAC-ACOSA-DT-PI-R-057-2020 INV-ACOSA-057-18 proyecto de Conservación de Tortugas Marinas.

Aunque cabe destacar qué para Hermosa sólo se realizó monitoreo matutino por seguridad del personal y voluntarios , iniciando a las 5am. Se monitoreo todas las mañanas de la semana desde el 24 de Julio del 2020.



**Figura A. Ubicación del sitio de monitoreo, color verde corresponde a Playa Hermosa, rojo PNMB (sector morete - cola de ballena).**



## 6 RESULTADOS

### 6.1 DATOS RELACIONADOS A LA DINÁMICA DE ANIDACIÓN DE LA TORTUGA LORA (*Lepidochelys olivacea*)

Nidadas saqueadas (NS): 20

Nidadas depredadas (ND): 0

Nidadas pérdidas (NP): 0

Nidadas trasladadas a vivero (NV): 57

Nidadas in situ (NIS): 3

Nidadas reubicadas en playa (NRP): 1

Eventos efectivos: 81

Eventos no efectivos: 7

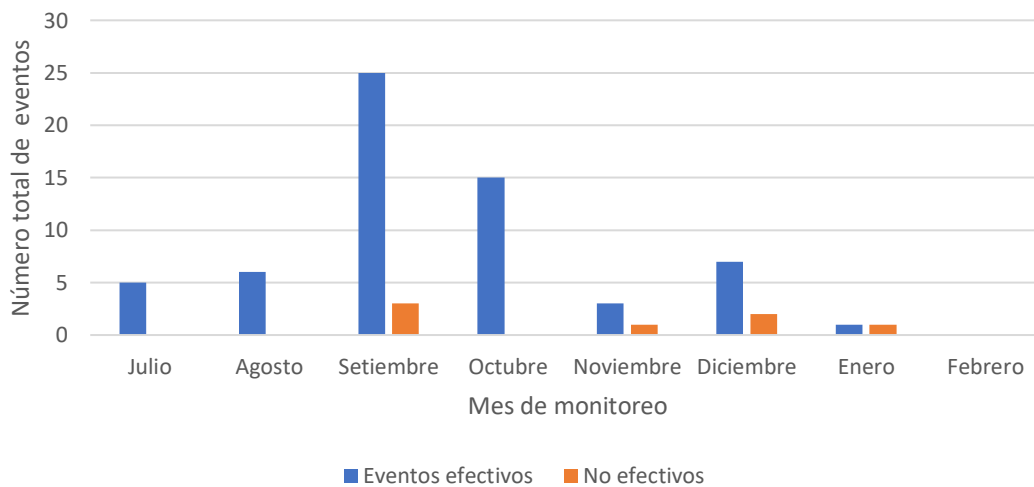
Total de eventos: 88

Éxito de ovoposición (%): 92%

**6.1.1** Número total de Eventos de anidación Efectivos (E) y no efectivos (NE) por mes de monitoreo (exclusivo tortuga lora)

Mayo	0	0		Octubre	15	0
Junio	0	0		Noviembre	3	1
Julio	5	0		Diciembre	7	2
Agosto	6	0		Enero	1	1
Setiembre	25	3		Febrero	0	0

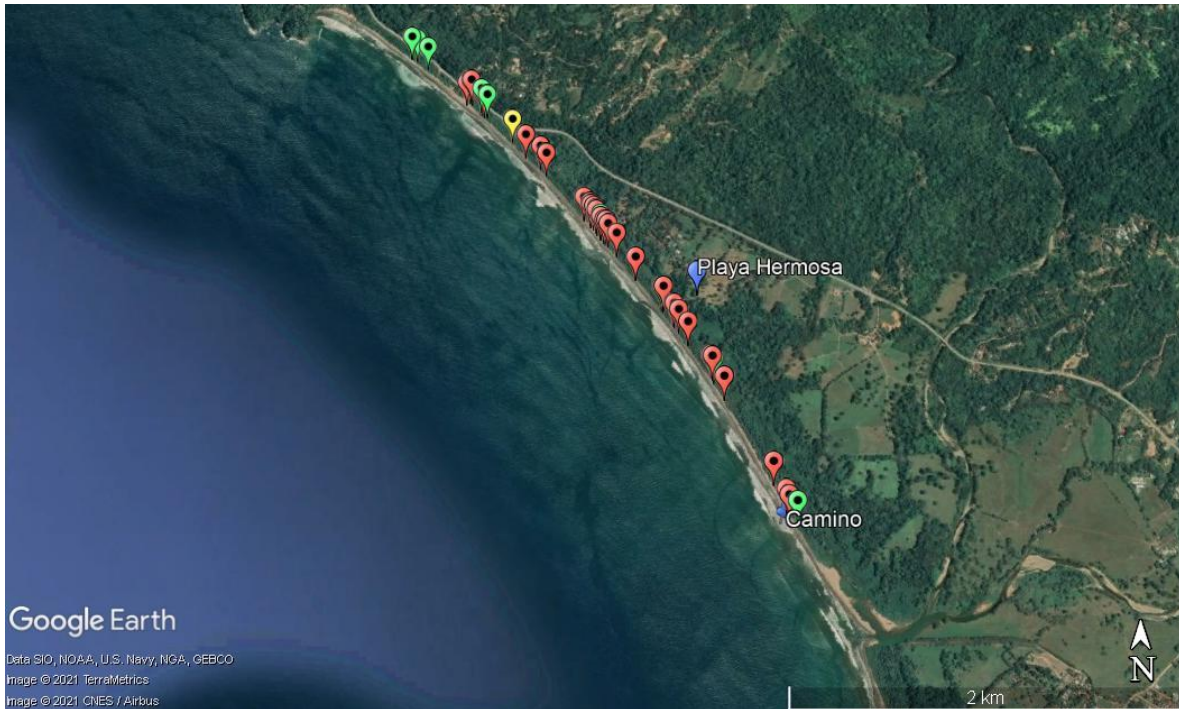
Basado en la información de la sección 6.1.1., genere un gráfico de distribución mensual (Figura 1).



**Figura 1.** Distribución mensual de los eventos de anidación registrados durante los censos matutinos para tortuga lora en playa Hermosa entre julio 2020 y enero 2021.

### 6.1.2 Distribución horizontal de los eventos de anidación de tortuga lora.

Para 2020 no se realizó los mojones de la playa aunque se registró la ubicación de los nidos con GPS (Figura 2 ).



**Figura 2. Ubicación de las nidadas de tortuga lora (rojo) rescatadas en playa hermosa de julio 2020 a enero 2021, la marca amarilla indica el acceso principal a la playa , el camino es la entrada hacia rancho la Merced al Sur. Iconos verdes indican eventos de tortuga verde.**

### 6.1.3 Observaciones referentes a la dinámica de anidación de tortuga lora:

Importante recalcar que el esfuerzo de monitoreo realizado en playa hermosa, fue por censos matutinos , sólo de esta información se estimó al menos un 25% de los nidos ubicados en este período fueron saqueados , por tal razón la totalidad de los nidos se trasladaron a vivero por seguridad de las nidadas.

Basado en los datos , se observó que las tortugas lora en playa hermosa desovaron en más del 92% de los casos de manera exitosa , aunque el dato es sesgado debido a que se desconoce la efectividad total de la especie al no realizar monitoreo nocturno , lo mismo con el porcentaje real de pérdida de nidos.

A pesar de esto , se logró observar un comportamiento acorde a los picos de anidación de tortuga lora similar al mostrado en playa tortuga (Brenes et al , 2015). Con los meses de setiembre y octubre como los de mayor arribo.

Con respecto al uso del hábitat, se observó que las tortugas loras utilizaron prácticamente toda la playa , aunque se evidenció una densidad mayor entre el kilómetro 2 y 3 de la playa (Figura 2). Tomar siempre en consideración que son datos derivados de monitoreos matutinos.

### 6.1.4 Variables relacionadas al éxito de manejo de las nidadas de tortuga lora

#### A. Manejo de las nidadas

Manejo	Huevos incubados (HI)	Huevos fértiles (FE) FE=Σ (EI+EII+EIII+EIV+Hecl)	Huevos infértiles (IN)	%Fertilidad = (FE/HI)*100
Vivero	4374	EI: 0 EII: 1 EIII 0 EIV 68 Hecl: 3848	457	90%
Reubicados	Haga clic.	EI: Haga clic. EII: Haga clic. EIII Haga clic. EIV Haga clic. Hecl: Haga clic.	Haga clic.	resultado de la fórmula
In situ	No indica	EI: Haga clic. EII: Haga clic. EIII Haga clic. EIV Haga clic. Hecl: 158	No indica	resultado de la fórmula

--	--	--	--	--

**B. Pérdida de huevos por tipo de manejo.**

Pérdida/Manejo	In situ	Reubicados	Vivero
Depredados	Haga clic.	Haga clic.	Haga clic.
Inundación (marea)	Haga clic.	Haga clic.	Haga clic.
Erosión	Haga clic.	Haga clic.	Haga clic.
Lluvias	Haga clic.	Haga clic.	Haga clic.
Otros	Haga clic.	Haga clic.	Haga clic.

**6.1.5 Éxito del manejo (producción de neonatos).**

**C. Producción de Neonatos.**

Manejo/# Neonatos	Huevos sin eclosionar (HSEc)	#Cascara s(C)	Vivos en la cámara (NVC)	Muertos en la cámara (NMC)	Vivos fuera de la cámara (NVF)	Muertos fuera de la cámara (NMF)	Emergidos( NE) NE=NMF+N VF	Reclutados(NR) NR =NVF+NVC
In situ	No indica	Haga clic.	Haga clic.	8	150	Haga clic.	Haga clic.	150
Reubicados en playa	Haga clic.	Haga clic.	Haga clic.	Haga clic.	Haga clic.	Haga clic.	Haga clic.	Haga clic.
Vivero	1146	3671	68	46	3114	0	3160	3182

**D. Cálculo de éxito de eclosión y emergencia por tipo de manejo.**

	In situ	Reubicado	vivero
<b>Éxito de eclosión</b> <u>In situ y reubicados usar:</u> $(C/C+HSEc)*100$ <u>En vivero:</u> $((NVC+NMC+NE)/HI))*100$	resultado de la fórmula.	resultado de la fórmula.	74%
<b>Éxito de emergencia</b> <u>In situ y reubicados usar:</u>	resultado de la fórmula.	resultado de la fórmula.	72%

$\frac{(C-NVC-NMC)/((C-NVC-NMC)+HSEc)}{(NE/HI)} * 100$			
--	--	--	--

6.1.6 Observaciones relacionadas con el éxito de manejo de las nidadas.

Los valores de eclosión y emergencia para los nidos en vivero de playa hermosa mostraron valores aceptables dentro de los rangos establecidos usando a playa tortuga como referencia ( Brenes , 2014, 2015 , 2016).

Al ver el número de reclutados 3182(tortuguillos que se liberan al mar), con respecto a huevos incubados 4374, podemos afirmar que el éxito de manejo del vivero, que se basa en la cantidad de individuos viables, fue del 73% en los nidos de playa hermosa.

Al comparar los éxitos de reclutamiento para ambas playas (tortuga 77%, hermosa 73%) se demostró que a pesar de que los nidos se transportaron cerca de 30km desde Hermosa hasta Ojochal, una manipulación adecuada de las nidadas desde su colecta , garantizó la supervivencia de las mismas.

6.2 DATOS RELACIONADOS A LA DINÁMICA DE ANIDACIÓN DE LA TORTUGA VERDE (*Chelonia mydas*).

Nidadas saqueadas (NS): 0

Nidadas depredadas (ND): 0

Nidadas pérdidas (NP): 0

Nidadas trasladadas a vivero (NV): 3

Nidadas in situ (NIS): 2

Nidadas reubicadas en playa (NRP): 0

Eventos efectivos: 5

Eventos no efectivos: 5

Total de eventos: 10

Éxito de ovoposición (%): 50%

### 6.2.1 Observaciones referentes a la dinámica de anidación de tortuga verde

Para diciembre de 2020 , se obtuvo el primer registro de anidación de tortuga verde del Pacífico en Playa Hermosa ( Brenes et al, 2021).

Basado en los datos , el 90 % de los eventos de anidación de la verde se concentraron entre los kilómetros 1 y 3 de playa Hermosa (Figura 2) .

Sólo un evento se registró cerca del sector Morete . Una de las hembras se logró observar y marcar , y basado en los tiempos de re anidación se estima que al menos 3 individuos distintos anidaron .



## 6.2.2 Variables relacionadas al éxito de manejo de las nidadas de tortuga verde

### E. Manejo de las nidadas

Manejo	Huevos incubados (HI)	Huevos fértiles (FE) FE=Σ (EI+EII+EIII+EIV+Hecl)	Huevos infértiles (IN)	%Fertilidad = (FE/HI)*100
Vivero	228	EI: 0 EII: 1 EIII 0 EIV 0 Hecl: 212	15	93%
Reubicados	Haga clic.	EI: Haga clic. EII: Haga clic. EIII Haga clic. EIV Haga clic. Hecl: Haga clic.	Haga clic.	resultado de la fórmula
In situ	Haga clic.	EI: Haga clic. EII: Haga clic. EIII Haga clic. EIV Haga clic. Hecl: Haga clic.	Haga clic.	resultado de la fórmula

### F. Pérdida de huevos por tipo de manejo.

Pérdida/Manejo	In situ	Reubicados	Vivero
Depredados	Haga clic.	Haga clic.	Haga clic.
Inundación (marea)	Haga clic.	Haga clic.	Haga clic.
Erosión	Haga clic.	Haga clic.	Haga clic.
Lluvias	Haga clic.	Haga clic.	Haga clic.
Otros	Haga clic.	Haga clic.	Haga clic.

## 6.2.3 Éxito del manejo (producción de neonatos).

### A. Producción de Neonatos.

Manejo/# Neonatos	Huevos sin eclosionar (HSEc)	#Cascara s(C)	Vivos en la cámara (NVC)	Muertos en la cámara (NMC)	Vivos fuera de la cámara (NVF)	Muertos fuera de la cámara (NMF)	Emergidos( NE) NE=NMF+N VF	Reclutados(NR) NR =NVF+NVC
In situ	Haga clic.	Haga clic.	Haga clic.	Haga clic.	Haga clic.	Haga clic.	Haga clic.	Haga clic.
Reubicados en playa	Haga clic.	Haga clic.	Haga clic.	Haga clic.	Haga clic.	Haga clic.	Haga clic.	Haga clic.
Vivero	16	219	77	0	137	0	137	214

### B. Cálculo de éxito de eclosión y emergencia por tipo de manejo.

	In situ	Reubicado	vivero
<b>Éxito de eclosión</b> <u>In situ y reubicados usar:</u> $(C/C+HSEc)*100$ <u>En vivero:</u> $((NVC+NMC+NE)/HI)*100$	resultado de la fórmula.	resultado de la fórmula.	94%
<b>Éxito de emergencia</b> <u>In situ y reubicados usar:</u> $(C-NVC-NMC)/((C-NVC-NMC)+HSEc)*100$ <u>En vivero:</u> $(NE/HI)*100$	resultado de la fórmula.	resultado de la fórmula.	60%

#### 6.2.4 Observaciones relacionadas con el éxito de manejo de las nidadas.

A pesar que el éxito de emergencia para tortuga verde no fue el óptimo (60%) , el manejo de oportuno en vivero garantizó la supervivencia del 94% de los neonatos que eclosionaron , lo cual es suma importancia al tratarse de la tortuga verde del Pacífico o llamada negra .

Basado en las exhumaciones los nidos de verde presentaron un alto valor de fertilidad además se obtuvo registro de un hembra re anidando lo cual es un importante indicio de la importancia de playa Hermosa para la especie ya que esta se encuentra en peligro crítico de extinción.

Gracias a este resultado se puede afirmar en 2020 qué playa hermosa es el sitio de anidación de al menos dos especies de tortugas marinas , de ahí la importancia de su protección y acciones de control , manejo y educación para reducir el saqueo , el cual se presenta como la mayor amenaza .

7 REPORTE DE VARAMIENTOS O TORTUGAS MUERTAS (incluir todas las especies)

fecha del evento	SP	Sexo ( M /H)	LLC(cm)	ACC(cm)	Ubicación (GPS)	Posible Causa de muerte o varamiento
No hubo reportes 2020						

## 8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Se logró comprobar que efectivamente playa Hermosa es una de las playas de mayor anidación de tortuga lora, dentro de las playas en le área de influencia del PNMB.

Se obtuvo información de como el saqueo se presenta como la mayor amenaza para las tortugas marinas en Playa Hermosa .

El trabajo , entre las ONG´s , comunidad y estado brinda beneficios y garantiza la conservación de especies en peligro de extinción.

Se debe de ejercer acciones de control en playa hermosa para garantizar la seguridad de los involucrados y poder ejecutar monitoreos nocturnos .

Debido a la logística aún quedan vacíos de información en Playa Hermosa , por lo que se debe dar continuidad a la investigación y monitoreo.

Se hizo el primer registro oficial de tortuga verde del Pacífico para playa hermosa y se garantizó a supervivencia de los neonatos .

Se demostró que una buena coordinación , protocolos de colecta y manipulación a pesar de la distancia promovieron la supervivencia de los neonatos de ambas especies .

## 9 REFERENCIAS

Brenes, O. 2014. Reporte de Temporada de Tortugas Marinas 2015. Programa de Conservación Tortugas Marinas. Reserva Playa Tortuga, Ojochal de Osa.

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

Brenes, O. 2016. Reporte de Temporada de Tortugas Marinas 2017. Programa de Conservación Tortugas Marinas. Reserva Playa Tortuga, Ojochal de Osa.

Brenes, O, Thomas, A, F, Pulido, P, G. 2021. First Nesting Report for Pacific Green Turtle (*Chelonia mydas*) in Hermosa Beach, Uvita de Osa, Puntarenas, Costa Rica. Marine Turtle Newsletter 163:25-27

- 10 **ANEXOS** (en esta sección puede adjuntar fotografías de actividades educativas, varamientos , o lo que se considere de importancia para el área de conservación)



Anexo 1. Primer hembra anidadora de tortuga verde/negra del pacífico en Playa Hermosa de Osa ,  
Marcas TGD0623 aleta derecha y TGD0622 aleta izquierda. Foto Felipe Thomas.