

Informe del Programa de Conservación de Tortugas Marinas en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Playa Hermosa-Punta Mala

Investigación y conservación de Tortugas marinas en Refugio Nacional de Vida Silvestre Playa Hermosa-Punta Mala (Julio 2020 - Diciembre 2020)



David Astudillo Barraza, Joselyn Jiménez & Aída García Solá

Corcovado Foundation Lon Willing Ramsey Junior

Tel: (506) 2297 3013 Fax: (506) 2241 2906

Web: www.corcovadofoundation.org

Email: funcorco@racsa.co.cr

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	4
1.0 ANTECEDENTES	5
1.1 Fundación Corcovado.....	5
1.2 SINAC	5
1.3 Programa de Conservación de Tortugas Marinas y de Voluntariado.....	5
1.4 BIOLOGÍA DE TORTUGAS MARINAS	6
1.4.1 Especies de Tortugas Marinas.....	6
1.4.2 Ciclo de vida	10
1.4.3 Comportamiento de anidación.....	12
2.0 OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA	16
2.1 Objetivos específicos del Programa	16
3.0 ÁREA DE ESTUDIO	17
3.1 Playa Punta Mala.....	17
4.0 METODOLOGÍA.....	18
4.1 Monitoreo de las playas de anidación	18
4.2 Censos diurnos	18
4.3 Censos nocturnos	19
4.4 Criterios de registro	20
4.5 Datos biométricos.....	20
4.6 Relocalización de nidos.....	20
4.7 Liberación de crías.....	21
4.8 Exhumación	21
4.9 Actividades desarrolladas con voluntarios	22
5.0 RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
5.1 Monitoreo de Playa Punta Mala.....	25
5.2 Trabajo en terreno	25
5.3 Resultados obtenidos	26
5.3.1 Datos Biométricos	27
5.3.2 Datos de nacimientos	27
6.0 CONCLUSIONES	28
7.0 DESAFÍOS	28

7.1 Área de operaciones	28
7.1.1 El Rompido.....	28
7.1.2 Desembocadura del Río Tullín	29
7.2 Difusión y Educación Ambiental	29

RESUMEN EJECUTIVO

Esta temporada 2020 (Figura 1) es el primer año que se implementa el Programa de Conservación de Tortugas Marinas en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Playa Hermosa-Punta Mala junto al Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), y ha sido todo un éxito, en relación al número de nidos protegidos, número de tortugas liberadas y el número de voluntarios reclutados, considerando que este año 2020 ha estado marcado por Pandemia del COVID-19.

La temporada se extendió desde el 14 de agosto hasta el 15 de diciembre. Censamos un total de 1.367 actividades, reubicamos 224 nidos en el vivero y se liberaron 17.315 tortuguitas loras al Océano.

El inicio de temporada fue duro, ya que este año estuvo marcada por la pandemia del COVID-19 que restringió la participación de voluntarios nacionales y extranjeros, y por lo tanto disminuyó la capacidad de ayuda al proyecto. De todas maneras, se construyó el vivero, con capacidad para 276 nidos de 81 m², la playa se sectorizó cada 50 metros, se construyó un rancho para resguardar la seguridad del vivero las 24 horas del día. Esta temporada trabajamos mayoritariamente con voluntarios nacionales, y sin su ayuda, el trabajo no podría haber sido exitoso. Ellos apoyaron la construcción del vivero, participaron en los censos nocturnos y diurnos, resguardaron la seguridad del vivero, apoyaron la liberación de tortuguitas, ayudaron en las limpiezas de playa y en la limpieza y mantención del refugio.

¡¡Definitivamente esta temporada 2020 ha sido todo un éxito!!



Figura 1. Vivero de Playa Punta Mala, temporada 2020

1.0 ANTECEDENTES

1.1 Fundación Corcovado

La Misión de la FC es promover la conservación y recuperación sostenible de las tortugas marinas que anidan en el Pacífico Central de Costa Rica, atendiendo simultáneamente las necesidades de las comunidades locales mediante la creación de alternativas socioeconómicas viables al uso consuntivo de este recurso. En este sentido la visión del programa es que cada playa de anidación de Tortugas en el área del Pacífico Central, sea gestionada de manera correcta, usando la metodología estándar establecida por los protocolos vigentes. Que las comunidades de la zona sean conscientes de los privilegios y beneficios económicos que conlleva albergar playas de anidación de tortugas marinas en sus tierras. Adoptando medidas para minimizar las perturbaciones humanas y vincular la preservación de su hábitat tanto en la playa como en el Océano.

La Fundación Corcovado (CF) está comprometida con la conservación y el desarrollo sostenible de los recursos naturales en Costa Rica. Este año por primera vez, se implementó el Programa de Conservación de Tortugas Marinas en las costas del Pacífico Central, específicamente en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Playa Hermosa-Punta Mala.

La CF tiene un historial probado de crear alternativas socioeconómicas viables a los residentes locales en la Península de Osa. En 2005, la CF construyó cinco nuevas estaciones de guardabosques que bordean el Parque Nacional Corcovado, creó más de 50 nuevos empleos permanentes y contrató a 75 empleados (55% de la fuerza laboral de ACOSA) de 2005 a 2007. Hasta ahora la CF ha administrado más de \$ 3,000,000 en Fondos para apoyar las áreas protegidas de ACOSA. Entre 2010 y 2014, el Programa en la Bahía de Drake asignó \$ 27.147 en salarios a Coordinadores locales y Líderes de Patrulla (la mayoría de los cuales fueron ex saqueadores de huevos), más de \$ 3,000 en subsidios a la asociación local de conservación de tortugas marinas y generó \$ 63,324 a cambio de proporcionar alojamiento y comida a voluntarios internacionales (James 2014b, James 2014).

1.2 SINAC

En esta oportunidad se trabajó utilizando las instalaciones del Refugio que es administrado por el SINAC.

1.3 Programa de Conservación de Tortugas Marinas y de Voluntariado

El programa de voluntarios para la conservación de tortugas marinas de la CF ha operado desde julio de 2006 en Bahía Drake y ofrece colaboración a voluntarios que pueden comprometerse a un mínimo de dos semanas de trabajo. Las colaboraciones están abiertas

a cualquier persona sobre la edad de 18 años con conocimiento básico de inglés o español, y ninguna experiencia anterior con tortugas marinas es requerida. Las familias también son bienvenidas y los menores pueden participar en las actividades de trabajo bajo la supervisión de sus padres o tutores. Las plazas en el proyecto estuvieron disponibles desde el 01 de septiembre hasta el 15 de diciembre. El programa está cerrado por seis meses desde 15 enero hasta el 30 de junio. Los voluntarios participaron en diversas actividades, incluyendo censos nocturnos y diurnos, relocalización de nidos, registro de datos científicos, excavación de nidos, liberación de crías, actividades de construcción, limpieza de playas y ecoturismo. A cada voluntario se le asigna un día libre cada semana, y el programa ofrece una variedad de tours y actividades.

Desde 2006, tan trabajado en los programas de conservación de la Fundación, más de 900 voluntarios de más de 40 países y continúa expandiéndose cada año. Los voluntarios son reclutados directamente a través del sitio web de la FC y páginas de medios sociales, o a través de asociaciones con departamentos universitarios y organizaciones de voluntarios, incluyendo Working Abroad, see TURTLES, Intercoined, First Hand Costa Rica, CAS, Global Spirits, SUNTours entre otros, y este año se ha establecido un convenio de colaboración entre La Universidad de Vic, España, y el programa, para permitir a los estudiantes de Biología poder venir hacer las prácticas de grado en la temática de conservación de tortugas marinas.

1.4 BIOLOGÍA DE TORTUGAS MARINAS

Durante millones de años, las tortugas marinas han vagado por los océanos del planeta, y han sido una importante fuente de alimento en la mayor parte de la historia humana. Las tortugas marinas y sus huevos se toman fácilmente y los animales pueden mantenerse vivos durante períodos relativamente largos, proporcionando una fuente de carne fresca. Se han utilizado no sólo como alimento sino como productos del aceite, cuero y joyería, y para los propósitos medicinales. La consideración de la perspectiva histórica del uso humano de las tortugas marinas y de nuestro impacto en sus poblaciones mejora nuestra comprensión y sus necesidades de conservación. La vida de las tortugas marinas puede describirse en fases según su desarrollo y crecimiento. Son animales de crecimiento lento que alcanzan la madurez sexual sólo después de 15-25 años, las tortugas marinas son altamente migratorias, ocupando hábitats muy diferentes a lo largo de su ciclo de vida. Esta característica las hace aún más vulnerables a diversas amenazas y hace aún más compleja la tarea de optimizar la estrategia de conservación.

1.4.1 Especies de Tortugas Marinas

Actualmente se encuentran siete especies de tortugas (Figura 2) marinas en nuestros océanos, agrupadas en dos familias. La familia Cheloniidae incluye seis de las siete especies, caracterizadas por tener una cáscara dura (caparazón) formada de escudos: la boba (*Caretta caretta*), verde (*Chelonia mydas*), Carey (*Eretmochelys imbricata*), Golfina (*Lepidochelys kempii*), Tortuga Lora (*Lepidochelys olivacea*) y Plana (*Natator depressus*). La familia Dermochelyidae incluye solamente una especie de tortuga marina: la Baula

(*Dermochelys coriacea*). Cuatro de estas especies de tortugas marinas anidan en el Pacífico costarricense.

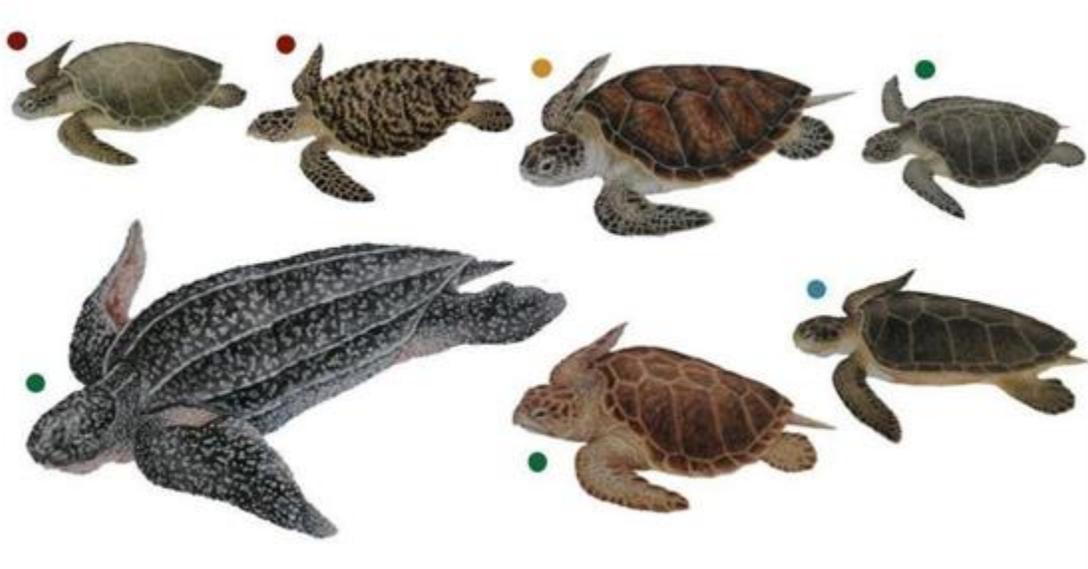


Figura 2. Las siete especies de Tortugas marinas, Lista roja de la IUCN: peligro de extinción (rojo), peligro (naranja), vulnerable (verde) y falta de datos (azul)

1.4.1.1 Tortuga Lora (*Lepidochelys olivacea*)

Miembro de la familia Cheloniidae, la tortuga Lora (Figura 3), pertenece al género *Lepidochelys*, que es el único género de tortugas marinas que contiene más de una especie existente: el Lora (*Lepidochelys olivacea*) y la Golfina (*Lepidochelys kempi*), íntimamente relacionadas y críticamente amenazada. Ambas especies son características por ser las tortugas marinas existentes más pequeñas, con longitudes de caparazón en adultos que van desde 60-75 cm, con un peso de entre 35 y 45 kilos. Ambos poseen un caparazón más ancho que largo, que exhibe una configuración única y variable de escudos, entre seis y nueve escudos centrales y un contorno de escudos lateral variable y ocasionalmente asimétrico que oscila de cinco a nueve en cada lado. El caparazón de la tortuga Lora adulta es de color verde oliva y muy arqueado, especialmente en las hembras. Los adultos poseen una o dos garras en cada aleta, que son especialmente pronunciadas en los machos que los utilizan para sujetarse al caparazón de la hembra durante el apareamiento.

La tortuga Lora es considerada como la tortuga marina más abundante del mundo, catalogada como "vulnerable" en la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN) (Leary 2010), con una distribución mundial en todos los mares tropicales y cálidos del Océano Pacífico, Índico y Atlántico y el Mar Caribe. La población del Pacífico Oriental se distribuye desde las Islas Galápagos y el sur de Chile, hasta el Norte de California, y durante la época de apareamiento, los individuos pueden migrar miles de kilómetros buscando áreas de alimentación. Esta especie es carnívora y se alimenta principalmente de camarón, pero también de cangrejos, peces pequeños y medusas.

La tortuga Lora del Pacífico Oriental (Figura 6) pone sus huevos en las playas arenosas desde el sur de Panamá hasta el norte de México, normalmente cerca de las bocas de los estuarios donde la salinidad es baja y la turbidez es alta. Ambos *Lepidochelys* son capaces de desovar sincrónicamente con otras tortugas de la misma especie durante un fenómeno conocido como Arribada, donde más de medio millón de individuos pueden anidar durante un período de pocos días. En algunas playas de México, Nicaragua, Costa Rica (en las playas de Nancite y Ostional) y Panamá, así como en la India y Sri Lanka en el Océano Índico todavía existen arribadas de tortuga Lora, pero la frecuencia y densidad de estos eventos ha disminuido drásticamente en los últimos 20 años (Honarvar 2008, Cornelius 1991). La temporada de anidación en el Pacífico Central normalmente se extiende desde julio hasta enero, y se observa que los individuos regresan a la misma playa o playa vecina para anidar cada vez, regresando cada 1-3 años. La tortuga Lora es rápida y normalmente no gasta más de 30-40 minutos para completar el proceso de anidación antes de regresar al mar. Esta especie típicamente pone 75-125 huevos, volviendo hasta tres veces cada estación, con un período de re-anidación de alrededor de 13-22 días y un período de incubación de 45-70 días.

La Lora y la Golfina -únicas entre las especies de tortugas marinas- son aparentemente capaces de retrasar la anidación hasta que las condiciones sean favorables, y su predisposición hacia el comportamiento sincronizado de anidación se demuestra dramáticamente durante los eventos de arribada (Fonseca 2015, Valverde 2012). Las Arribadas en el Pacífico oriental generalmente coinciden con la fase lunar del tercer trimestre, y existen pruebas sustanciales de que las señales ambientales -no sociales- pueden ser responsables de inducir estos eventos simultáneos de anidación (Plotkin 1997, 1995). Sin embargo, la evidencia de la sincronía reproductiva en las poblaciones solitarias de tortuga Lora está muy ausente en la literatura.



Figura 3. Tortuga Lora anidando.

1.4.1.2 Tortuga Verde (*Chelonia mydas*)

La tortuga verde (Figura 4) es la segunda tortuga más grande de la familia Cheloniidae, y posee un caparazón en forma de lágrima alrededor de 90 cm de longitud con cinco centrales y cuatro pares de escudos laterales. Los adultos pesan entre 100-190 kg, tienen aletas delanteras grandes en forma de paletas con una uña solamente. Se extiende a través de los mares tropicales y subtropicales del alrededor del mundo, con dos poblaciones distintas en los océanos Atlántico y Pacífico.

La Tortuga verde del Pacífico, también conocida como tortuga negra debido a su coloración del caparazón más oscura, se pensó originalmente que podría ser una especie distinta llamada *Chelonia agassizii* (Bocourt 1868), pero la comunidad científica internacional la designó más adelante como subespecie *Chelonia mydas* ssp. *Agassizii*. Esta distinción taxonómica se ha vuelto redundante ya que las dos poblaciones, aunque exhiben diferencias fenotípicas, han demostrado ser genéticamente indistintas (Bowen 1993, Dutton 1996, Karl 1999) y ambas se denominan *Chelonia mydas*.

La población del Pacífico Oriental se distribuye desde el sur de Chile hasta el norte de Alaska, y los sitios de anidación están dispersos por toda la región. *Chelonia mydas* está catalogada como 'en peligro' por la Lista Roja de la UICN (Seminoff 2004) y está protegida contra la explotación en la mayoría de los países. A diferencia de los otros miembros de la familia Cheloniidae, las tortugas verdes son herbívoras y se alimentan casi exclusivamente de algas y fanerógamas marinas, y los adultos pasan la mayor parte de su tiempo en aguas superficiales y costeras pastando en los parados marinos.

Las tortugas verdes generalmente se aparean cada dos o cuatro años, pero pueden volver a poner huevos hasta siete veces en una temporada, con un período de re-anidación de alrededor de 9-15 días y un período de incubación de 45-75 días. La temporada de anidación en el Pacífico Oriental suele durar de noviembre a marzo.

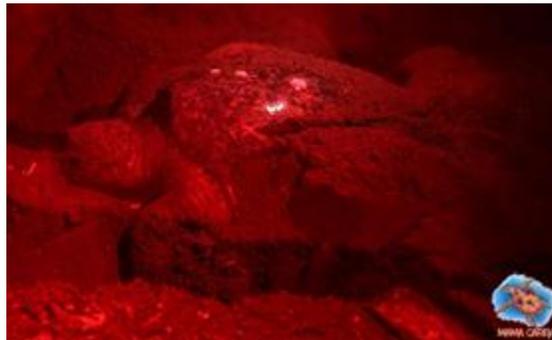


Figura 4. Tortuga verde anidando

1.4.1.3 Tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*)

Especie de tortuga marina (Figura 5) de la familia Cheloniidae y su estado de conservación es crítica. Su plano cuerpo y aletas están perfectamente adaptados a las condiciones de la vida marina, es por ello que es un buen nadador, ya que pueden alcanzar velocidades de 24 km/h y se han registrado desplazamientos de hasta 1.8 km. Pueden sumergirse hasta 70 metros por más de 80 minutos. Las tortugas carey adultas miden entre 60 y 90-100 cm de largo en el caparazón y entre 50 y 80 kg de peso. Este caparazón es de color combinado

con claros y oscuros en amarillos y marrones. Su forma es de corazón, pero conforme maduran, se hace más alargado hasta llegar a una figura oval.

La distribución de la tortuga Carey se extiende por los océanos tropicales y subtropicales de todo el mundo. La tortuga carey es muy selectiva en su alimentación. Se caracteriza por tener una dieta muy tóxica, pues se alimenta principalmente de ciertos tipos de esponjas que suelen ser dañinas y letales para otros animales. Son omnívoras, pues también ingieren medusas, anémonas de mar, moluscos, peces, algas marinas y la fragata portuguesa, una especie muy peligrosa que libera toxinas que paralizan a sus presas, sin embargo, éstas no pueden atravesar la dura piel de las tortugas carey.

Como especie reconocida en peligro de extinción por la UICN y la CITES, su explotación está protegida en casi todos los países del mundo. Una de las amenazas más significativas que enfrenta la tortuga carey es la caza intencional de los adultos y la recolección de sus huevos en playas de anidación y áreas de forraje. La captura incidental en las pesquerías marinas, la degradación del hábitat y las enfermedades son otras amenazas perjudiciales a esta especie. La contaminación daña también indirectamente a las poblaciones de tortugas. Muchas tortugas quedan atrapadas en las redes de pesca y mueren ahogadas. Finalmente, las tortugas pierden su hábitat debido a la expansión de los sitios de habitación humana. Esta ha sido una importante causa en la pérdida de los sitios de anidación de la tortuga carey.

El ser humano ha propiciado que esta especie esté a punto de desaparecer, pues es capturada por su hermoso caparazón que es tan preciado y valuado como el marfil o el oro. Con el material "carey", cuya denominación se utiliza en países de habla hispana, se fabrican utensilios decorativos, pulseras, bolsos, accesorios, cepillos, etc. Debido a estas acciones descontroladas, convenios protectores de la flora y fauna en el mundo, han realizado convenios donde se prohíbe la importación y exportación de productos derivados de la tortuga carey, así como su captura y matanza.



Figura 5. Tortuga Carey en la playa

1.4.2 Ciclo de vida

A pesar de las marcadas diferencias en los patrones de migración, la dieta, la longevidad y la frecuencia de las estaciones de anidación, las siete especies de tortugas marinas comparten un ciclo de vida similar, resumido en la Figura 6.

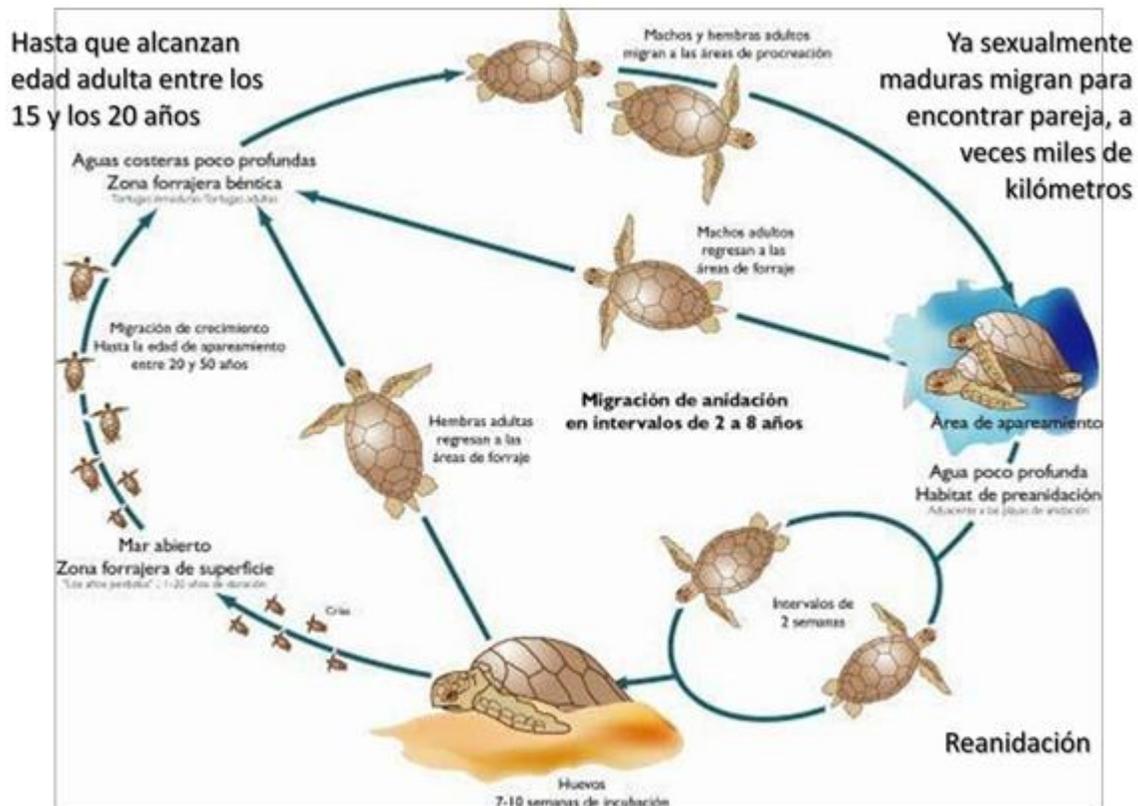


Figura 6. Ciclo de vida de las tortugas marinas

Al salir de su cascara, las crías pueden pasar varios días hasta salir del nido y alcanzar la superficie. Salen del nido en masa durante la noche, ya que es cuando están más protegidas de depredadores como los pájaros, y se desplazan instintivamente hacia el mar, atraídos por la luz de la luna y las estrellas reflejadas en el oleaje. Una vez en el océano, las crías comienzan su vida solitaria y pasarán los próximos 15-25 años solas en el mar hasta llegar a ser adultos. Se sabe que algunas especies nadan hacia los jardines flotantes de kelp en el océano abierto, donde se ocultan y alimentan hasta los primeros cinco años de sus vidas. En otras especies, como la tortuga Golfina, simplemente no se sabe a ciencia cierta dónde van, y por esa razón este período se denomina "los años perdidos".

Después de migrar enormes distancias a través de los océanos como juveniles, las tortugas marinas una vez adultas y sexualmente maduras suelen regresar de las zonas de alimentación a la región donde nacieron con el fin de aparearse. Las tortugas marinas son altamente promiscuas, y cada hembra se aparea con varios machos durante la temporada de apareamiento. Se cree que las hembras son capaces de almacenar esperma largos períodos de tiempo, durante un año y se cree que incluso más en algunas especies, y parece que tienen control sobre cuando fertilizar sus óvulos. Después de la fecundación las hembras permanecerán cerca de la zona de anidación hasta que estén listas para depositarse en la playa. Se piensa que algunas especies regresan a la misma playa en la que nacieron para anidar. Mientras que las hembras pueden esperar varios años antes de volver a anidar nuevamente, se piensa que los machos migran de las áreas de alimentación a las de anidación cada año con el fin de aparearse.

1.4.3 Comportamiento de anidación

A pesar de las diferencias en la época de anidación, el número de nidos por temporada y el período de re- anidación, las hembras de las siete especies de tortugas marinas presentan el mismo comportamiento de anidamiento, resumido en la Figura 7.

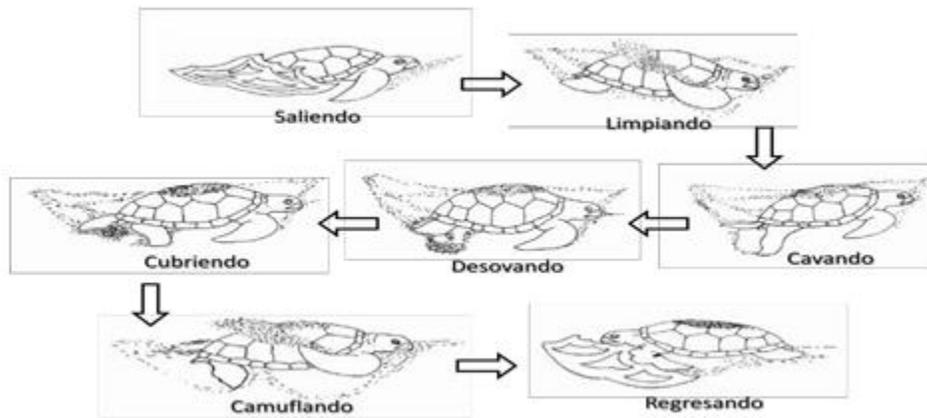


Figura 7. Comportamiento de anidación

Las hembras emergen del mar y se desplazan por la playa dejando su rastro impreso en la arena (Figura 8), típicamente entre la línea de la marea alta y la vegetación, en el lugar elegido comienzan a remover la arena, limpiando de palos y escombros con sus aletas delanteras, creando a menudo una depresión marcada en la arena. A continuación, cavan un agujero en la arena con sus aletas traseras, tallando un cuello estrecho cilíndrico con una cámara más ancha en la base. La profundidad y el volumen del nido depende de la especie, y es aproximadamente proporcional al tamaño del animal, por ejemplo: La tortuga Lora construye típicamente un nido alrededor de 43 cm de profundidad, la tortuga verde pacífica prefiere construir un nido alrededor de 63 Cm de profundidad. Después de desovar en la cámara, las hembras cubrieren el nido con arena y lo compactarán con sus aletas traseras, después de lo cual camuflarán la zona sacudiendo arena suelta sobre el sitio de anidación con sus aletas delanteras antes de regresar al mar. Se observa que algunas especies se mueven durante este proceso y camuflan en varios sitios distintos, pasando mucho tiempo fuera del océano; Otros, como la Tortuga Lora, tienden a pasar poco tiempo en la playa. En cualquier momento durante el proceso, las hembras pueden decidir parar el proceso y abandonarlo e ir a un lugar un lugar mejor, o simplemente regresar al océano sin anidar. Este último es común y se conoce como un "salida falsa" o "no puso".

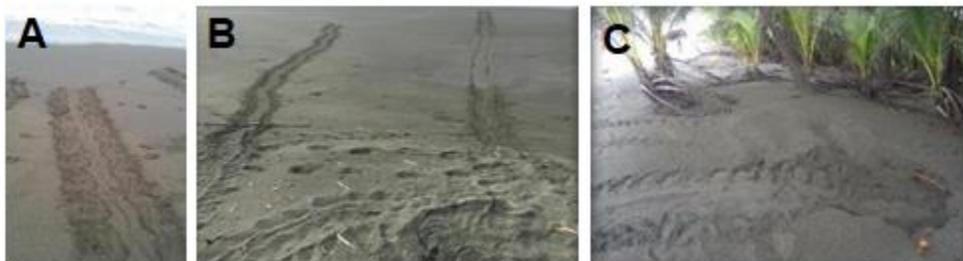


Figura 8. Rastros de tortugas marinas en la playa. A) Salida falsa de tortuga lora; B) Nido *in situ* de tortuga Lora; C) Nido *in situ* de tortuga Verde

1.4.4 Amenazas

A primera vista, las tortugas marinas parecen estar diseñadas para perdurar. De hecho, las tortugas han sobrevivido en la tierra durante más de 200 millones de años, evolucionando al mismo tiempo que los dinosaurios. El secreto de su supervivencia es el caparazón duro que hace que tengan muy pocos depredadores naturales. La historia es muy diferente para las tortugas marinas jóvenes y sólo 1 de cada 1000 huevos se cree que sobreviven para convertirse en un adulto sexualmente maduro. Los nidos están a merced de las mareas cambiantes y la erosión de las playas. Los huevos son consumidos por depredadores naturales como mapaches, perros, cangrejos, hormigas, moscas y hongos. Una vez fuera del nido, las aves, los cangrejos, los mapaches, los coyotes, las iguanas y las serpientes son capaces de capturar a decenas de tortugas bebé mientras se desplazan hacia el mar, especialmente si un nido eclosiona durante el día. En el periodo infantil y juvenil las tortugas son atacadas por peces, tiburones y cocodrilos. A pesar de esta aparentemente alta tasa de mortalidad infantil, las tortugas marinas han evolucionado con éxito durante millones de años en equilibrio con los ecosistemas y las cadenas alimentarias con las que interactúan.

La historia de la interacción entre humanos y tortugas es larga y tortuosa. Las tortugas marinas se han consumido para huevos, carne, caparazón, aceite, cuero y otros productos desde al menos 5000 aC (Frazier 2003). Sin embargo, mientras que el consumo en pueblos indígenas, como los mayas mesoamericanos y otros amerindios, era relativamente sostenible, la utilización de tortugas marinas se hizo insostenible con el inicio de la era colonial, durante la cual millones de tortugas fueron capturadas y mantenidas vivas, para la tripulación de los buques y para la exportación a los mercados europeos.

En la actualidad, la captura intencional de tortugas marinas continúa utilizando redes, arpones y trampas en zonas de alimentación (Figura 9), junto con la captura incidental de prácticas de pesca indiscriminadas, como el "líneas a la deriva", causando drásticas disminuciones en las poblaciones globales (Spotila 2000, Jackson 2001, Seminoff 2004). Las redes de pesca de camarones son una amenaza particular para la tortuga lora, y ya es un requisito legal en muchos países que estas redes están equipadas con un dispositivo de exclusión de tortugas (TED), un mecanismo de puerta que permite la expulsión de animales grandes de la red, como tortugas, delfines.

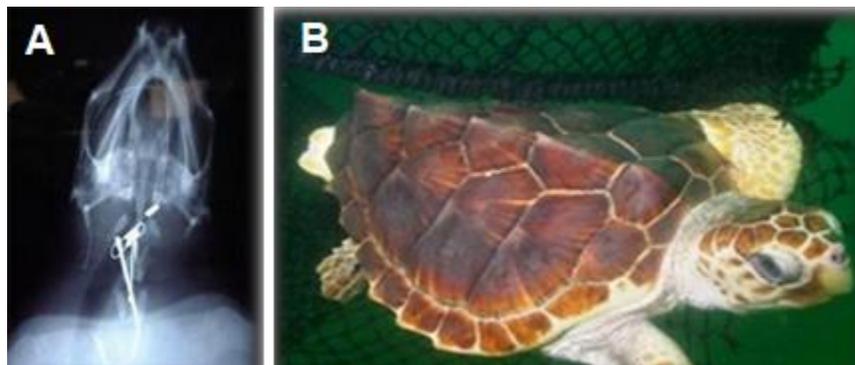


Figura 9. Tortugas dañadas por artes de pesca A) Tortuga con un anzuela B) Tortuga enredada en una red

La mayoría de los sitios de anidación de tortugas marinas se encuentran en regiones tropicales, a menudo en países con economías en desarrollo donde el comercio de tortugas, aunque ilegal, sigue siendo considerado una fuente de ingresos. En las playas de anidación en Centroamérica, décadas de saqueo sistemático de huevos por parte de los lugareños (Figura 10) y la introducción de animales domésticos como perros que desentierran y consumen nidos han tenido como resultado la erradicación de ciertas especies de anidación como las tortugas baula y de tortuga carey del Pacífico Oriental, y ha hecho que la población de tortugas Lora, la especie más abundante en la región, se convierta en una especie en peligro de extinción.

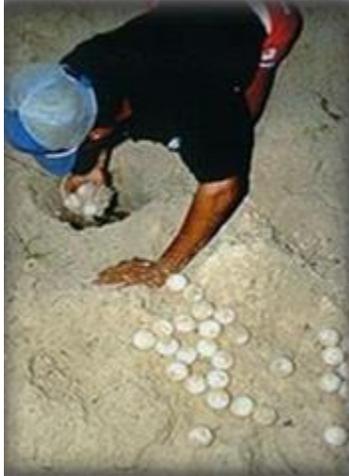


Figura 10. Saqueo de huevos

El turismo irresponsable, incluyendo los paseos a caballo o cuerdas en las playas, pueden destruir los nidos. Y la construcción de hoteles y negocios frente a la playa, ha llevado a la destrucción a gran escala del hábitat de anidación de tortugas marinas en todo el mundo. La contaminación lumínica de este tipo de desarrollo tiene un impacto especialmente negativo, ya que la luz disuade a las hembras de emerger del mar para anidar y confunde a las crías recién nacidas, que, siguiendo el instinto de dirigirse a la parte más brillante de la playa, en lugar de ir en dirección a las blancas olas del océano van en dirección a las construcciones iluminadas y carreteras. Los barcos que transportan turistas desde y hacia sitios remotos muchas veces llamados 'eco-tours' también chocan frecuentemente matando a las tortugas marinas que suben a la superficie para respirar. El consumo de productos de tortugas ilegales por parte de lugareños y turistas (Figura 11) continúa representando una amenaza masiva, alimentando un mercado negro flotante e incentivando la caza furtiva. En América Central los huevos de la tortuga Lora se consideran una delicadeza, cuyo consumo comúnmente se cree que actúa como un afrodisíaco.



Figura 11. Productos de joyería hechos con tortuga Carey

Sin embargo, el desastre geobiológico más letal de los últimos 60 años, ha sido causado por el uso total de plásticos no biodegradables (Figura 12) por toda la población mundial, donde debido a su mala gestión de residuos y de reciclaje, los océanos son su receptor final, donde tomarán cientos o incluso miles de años para degradarse. Las finas suspensiones de partículas de plástico en la superficie de los océanos ahogan y sofocan a los reptiles marinos y, atraídas por su aspecto colorido y brillante, las tortugas comen o se enredan cada vez más en desechos plásticos y en redes de pesca desechadas, generalmente con consecuencias mortales. La tortuga laúd o baula está particularmente expuesta a esta amenaza ya que se cree que confunde las bolsas de plástico con su principal fuente de alimento, las medusas, y se estima que un tercio de todas las tortugas de esta especie han ingerido plástico (Mrosovsky 2009).



Figura 12. Tortuga ingiriendo plásticos. Red abandonada en la playa

Las especies de tortugas marinas tienen una selección de sexo dependiente de la temperatura (TSD), por lo que el género de las crías depende de la temperatura del nido durante un período específico de desarrollo termo-sensible (McCoy 1983, Standora 1985, Spotila 1987, Wibbels 1998, Godley 2001). La dependencia de TSD significa que las tortugas marinas son extremadamente vulnerables a los incrementos en la temperatura de la arena causados por el calentamiento global, lo que puede comenzar a sesgar la demografía de sus poblaciones de modo que sean más hembras que machos, lo que conduce a consecuencias que son difíciles de predecir. La investigación en los próximos años tiene como objetivo identificar las especies más vulnerables y puede surgir un consenso científico que recomienda una estrategia de reducción de temperaturas en los viveros de tortugas marinas para contrarrestar los efectos del calentamiento global, en un esfuerzo para ganar algo de tiempo para que estas especies se adapten (Mitchell 2010). Las consecuencias ecológicas de la extinción inminente de las tortugas marinas podrían

ser graves. Las tortugas marinas son especies clave en los ecosistemas marinos costeros y oceánicos y la depredación natural de sus huevos transfiere nutrientes vitales de los ecosistemas marinos a terrestres (Bouchard 2000, Jackson 2001). Cada especie también cumple un papel ecológico específico, como la tortuga verde, por ejemplo, que consume grandes cantidades de hierba marina y la mantiene corta, permitiendo el crecimiento continuo de la hierba y la supervivencia de especies de peces, mariscos y crustáceos (Aragónés 2006). La extinción de las tortugas marinas también provocaría el colapso de la propia industria del ecoturismo, con el fin de facilitar su conservación, lo que resultaría en la pérdida de ingresos y empleos en las comunidades en desarrollo donde se necesitan desesperadamente.

2.0 OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA

El objetivo general de esta temporada fue implementar el programa de Conservación de Tortugas Marinas (PCTM) de Fundación Corcovado en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Playa Hermosa-Punta Mala

2.1 Objetivos específicos del Programa

1. Caracterizar el Refugio Nacional de Vida Silvestre Playa Hermosa-Punta Mala
2. Programa de Voluntariado
3. Aumentar el número de voluntarios que participan en el programa.
4. Proporcionar a todos los voluntarios capacitación en conservación de tortugas marinas y turismo responsable.
5. Apoyar a la comunidad en la ejecución de las actividades y apoyo logístico.
6. Evaluar la experiencia de los voluntarios y mantener la clasificación por encima del 95%, excelente o muy buena.
7. Aumentar la conciencia ambiental entre los turistas que visitan el Refugio.
8. Profundizar en el estudio con las tortugas marinas.
9. Hacer el proyecto más sostenible como un ejemplo a seguir.



Figura 14. Extensión terrestre y marítima del Refugio (Fuente: Ministerio de Ambiente y Energía)

En marea alta, la mayor parte de ambas playas del refugio queda bajo el agua. En Punta Mala, entre el campamento y el vivero no queda espacio para patrullar. Lo mismo ocurre en sectores del centro de la playa y del extremo norte. En los sectores libres de la marea, la playa tiene menos de 2 m de ancho y luego comienza la vegetación, dominada por pastizales altos, donde se pueden encontrar serpientes terciopelo.

4.0 METODOLOGÍA

4.1 Monitoreo de las playas de anidación

El monitoreo de la población de hembras anidantes es una actividad fundamental que es absolutamente necesaria para ayudar a cualquier estrategia de conservación de tortugas marinas, sin la cual sería imposible saber la frecuencia con que las tortugas anidan y como esto varía en el tiempo. Desde 2006, el programa de tortugas marinas ha desarrollado e implementado métodos estandarizados (Chacón 2007) con los cuales se registran: las tortugas marinas que anidación cada año, la distribución de especies, caracterizar el comportamiento, calcular el éxito reproductivo de cada nido, y evaluar la eficacia de la metodología de conservación. Estas actividades se realizaron a través de patrullas a la playa de anidación de Punta Mala, en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Playa Hermosa – Punta Mala.

4.2 Censos diurnos

Los censos diurnos se realizan para buscar y registrar la ubicación de los rastros en la arena dejada por las tortugas anidadas (Figura 15). Se lleva a cabo a partir de las 04:30 de cada día (si las mareas lo permiten). El censo se utiliza inicialmente para establecer el comienzo de la temporada de anidación, y por lo tanto el inicio de los censos nocturnos. A partir de entonces, el censo se realiza rutinariamente para evaluar el trabajo de las patrullas nocturnas, y para localizar nuevos rastros que se perdieron o que surgieron después de

que las patrullas nocturnas hayan dejado la playa. El censo es típicamente realizado por un líder de patrulla (Coordinador o asistente de campo) acompañado por un máximo de 4 voluntarios.



Figura 15. Rastro de tortuga lora en un censo

4.3 Censos nocturnos

Los censos o patrullas nocturnas (Figura 16) de las playas se realizan cada noche durante la temporada de anidación (si el tiempo y las mareas lo permiten).

Se realizan dos o más equipos por noche, en los que hay un líder de patrulla y uno o dos voluntarios. Cada equipo censa en diferente horario de la noche o madrugada. Para una máxima cobertura y optimización del personal con el que contamos, los censos se acomodaron en función de las mareas. Trabajamos mayoritariamente 2 horas antes y dos horas después de la marea baja, porque el Rompido en marea alta no se puede cruzar. Es inseguro debido a la presencia de cocodrilos en la zona.

La duración de las patrullas es de 4 horas o más. La luz blanca nunca se usa durante las patrullas nocturnas, para no molestar o asustar a las tortugas salientes o ya anidantes. La luz roja se usa cuando es necesario para la orientación y cuando se trabaja con una tortuga; los equipos de patrulla nocturna están obligados a llevar ropa oscura y no reflexiva.



Figura 16. Asistente de campo sacando huevos de un nido durante un censo nocturno

4.4 Criterios de registro

Se registran todos los rastros de las tortugas marinas y se registran los datos geográficos y biométricos de los nidos en una base de datos central que sirve para monitorear el destino inicial y final de cada nido inscrito en el programa. El destino inicial de un nido puede ser registrado como “dejado *in situ*”, “reubicado en playa”, “reubicado en vivero”, “depredado” o “saqueado”, mientras que el destino final de un nido podría ser “reubicado”, “depredado”, “perdido” y “excavado”.

4.5 Datos biométricos

Los datos biométricos (Figura 17) relativos a las hembras anidantes y / o sus nidos y crías, se registran durante las patrullas nocturnas. Estos datos incluyen la hora, la fecha y la ubicación del rastro, zona y sector de la playa, la especie, la actividad de la tortuga al ser vista, el número de la marca si es existentes o bien la nueva, las dimensiones del caparazón (largo y ancho) y detalles de cualquier daño o características distintivas de la tortuga (si se observa). Otros datos incluyen, el número de huevos, lugar de reubicación y evidencia de placa antigua.



Figura 17. Voluntaria midiendo el largo de una tortuga Lora

4.6 Relocalización de nidos

Debido al saqueo ilegal, el aumento del nivel del mar y la falta de zona para la anidación de las tortugas, el Vivero es la mejor opción en el caso Playa Punta Mala.

Los nidos siempre son reubicados en el vivero (Figura 18A), sin excepción. Los huevos son sacados y metidos en una bolsa de plástico, idealmente del nido mientras la hembra está desovando o bien también una vez ha terminado y abandona la zona de desove. Los huevos son llevados al vivero y allí el líder hace un hueco de 45 cm aproximadamente en una Lora o Carey y 60 cm en una verde, simulando el nido de una tortuga real (Figura 18B). En el libro del vivero y la pizarra se registran los datos biométricos de ese nido reubicado.

Debido al número elevado de actividades en esta playa, y la disminución de ayuda aportada por la falta de voluntarios debido a la pandemia, fue imposible reubicar todos los nidos en el vivero. Finalmente, cada nido en el vivero fue cubierto por una canasta para evitar que las caminen por el vivero y sean capturadas por algún depredador.



Figura 18. A) Vivero de la Playa Punta Mala; B) Reubicación de un nido

4.7 Liberación de crías

Los nacimientos en el vivero son una parte muy importante de todo el proceso, ya que en él se ve el buen manejo de la anidada desde que ha sido puesta por la tortuga hasta que salen a la superficie. Normalmente las crías de lora tardan 50 días de media en salir, las de verde 60, al igual que las de Carey. En el vivero, el nacimiento de cada nido es monitoreado con mucho cuidado, y el número de crías nacidas es anotado en el libro del vivero. Cada nido en la superficie contiene una maya protectora que ayuda a concentrar todos los bebés y así evitar que se pierdan en el vivero.

Una vez las crías están en la superficie y se encuentran muy activas, se meten en un cubo con arena húmeda y se cuentan, anotando este valor en el libro del vivero. Una vez sacadas del nido se liberan (Figura 19). A una distancia prudencial del agua 6-10m, simulando donde estaría el nido original, se dejan ir hacia el Océano. El encargado de la liberación debe cuidar cada una de ellas hasta que desaparezcan en las olas, y evitar que cualquier depredador las ataque. Normalmente salen de noche, o bien hacia el anochecer o en la madrugada, raro es que salgan en el día, pero si fuese así, hay que mantenerlas en un cubo con arena húmeda y cubiertas para que no se activen, y una vez el día acabe soltarlas al mar.



Figura 19. Liberación de tortugas loras en Playa Punta Mala

4.8 Exhumación

La exhumación implica, excavar y analizar el contenido de cada nido para determinar el éxito reproductivo de cada nido, la incidencia de la caza furtiva o la depredación natural y la eficacia de la metodología de conservación utilizada en el programa.

Las excavaciones (Figura 20) se llevan a cabo 48 horas después de que las primeras crías hayan nacido. Al ser un medio controlado, el vivero, se puede determinar cuándo se va a realizar. Se registran los datos biométricos de cada nido excavado, incluyendo el número de crías muertas o vivas que quedan en el nido, el número de cáscaras vacías, el número de huevos enteros que contienen embriones parcialmente, totalmente o no desarrollados, y las etapas de desarrollo que tales embriones han alcanzado, según una escala nominal de desarrollo de cuatro fases (Craatz 1982). Cualquier huevo o embrión que se encuentre parcialmente o totalmente depredado se registra como tal, incluyendo los detalles de qué animal puede ser responsable de la depredación, como cangrejos, hormigas, moscas u hongos. También se registran anomalías, tales como desarrollo anormal, deformación, albinismo o gemelos.



Figura 20. Exhumación de nido en el vivero de Playa Punta Mala

4.9 Actividades desarrolladas con voluntarios

Al llegar al proyecto, durante los primeros dos días los voluntarios reciben una capacitación teórica y una práctica (Figura 21), además de una orientación sobre las normas del campamento y protocolos de seguridad. Durante la orientación se les informa sobre el programa, objetivos, rol del voluntario, área de estudio, alojamiento, excursiones, seguridad, plan de trabajo y logística.



Figura 21. Capacitación teórica y práctica con voluntarios

En la parte teórica les hablamos de la biología de las tortugas marinas, sobre su evolución en la tierra, el ciclo de vida de las tortugas marinas, comportamiento, los peligros y conservación, las formas en que podemos proteger el medio ambiente mediante el uso responsable de los recursos naturales, gestión y turismo sostenible.

Durante la explicación práctica, en la playa, se les da información más visual sobre reglas de censos y patrullas nocturnas, reubicación de nidos, normas del vivero, liberación de crías y excavación de nidos. Además de como reconocer los rastros y nidos, búsqueda de nidos, camuflaje y reubicación. Al completar este curso, los voluntarios están cualificados para comenzar a acompañar a los líderes durante las patrullas nocturnas y censos.

Durante esta temporada 2020 se han realizado diferentes actividades, organizadas por el equipo de campo de la FC y con la colaboración de los voluntarios. Diariamente se realizaron censos nocturnos y diurnos en la playa. Semanalmente se realizó una limpieza de playa (Figura 22) y mantenimiento del campamento.



Figura 22. Voluntarios durante una de las limpiezas de playa semanales

Y en el tiempo libre se organizaron excursiones para hacer snorkeling en el roquerío de Punta Mala, a ríos y Parques Nacionales como Manuel Antonio y Marino Ballena y otras zonas cercanas (Figura 23), para promover el turismo rural comunitario. También se realizan otras actividades que varían según el clima, disposición y creatividad de los voluntarios y las necesidades del proyecto, como trabajar en el campamento. Como novedad en esta temporada se realizaron charlas relacionados con el Océano y se realizaron EcoBlogs, que consiste en llenar botellas de plástico generados en el proyecto, estos se lavan, se secan, y se introducen en las botellas hasta que está llena y compacta.



Figura 23. Tour a las cataratas con los voluntarios

Debido a la pandemia esta temporada fue imposible realizar actividades de Educación ambiental en colegios y tampoco fue posible organizar actividades abiertas al público en general.

Al final del voluntariado, cada voluntario llena un formulario feedback, para ver sus impresiones en el proyecto y valoración para poder mejorar el día a día con ellos. También está disponible un cuaderno, donde ellos expresan lo que significó el voluntario para ellos. La valoración en general ha sido muy buena y la experiencia ha sido muy exitosa para todos ellos. (Anexo 1).

5.0 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Monitoreo de Playa Punta Mala

Debido a la gran extensión del Refugio Nacional de Vida Silvestre Playa Hermosa-Punta Mala y por restricciones económicas y de logística, sólo se trabajó en Playa Punta Mala, desde el campamento hasta la desembocadura del Río Tullín.

5.2 Trabajo en terreno

El equipo de la FC comenzó llegó al Refugio el 14 de agosto. El día 15 de agosto, se reubicaron 404 huevos de Tortuga Lora al frente del vivero. Estos huevos fueron decomisados por los guardaparques a un huevero local.

En el primer reconocimiento diurno de Playa Punta Mala, se contabilizaron 334 nidos y restos de nidos. La gran mayoría de ellos estaban depredados naturalmente. También se observaron nidos intactos y depredados por hueveros.

Se trabajó intensamente en la habilitación del vivero, ya que, hasta la fecha de llegada del grupo de trabajo, el vivero no se encontraba operativo. El vivero se encuentra a 500 m hacia el norte del campamento. La arena del vivero no se removió, ni se trató previo a la reubicación, porque en ese entonces no se contaba con la participación de voluntarios y el Staff de campo eran sólo 2 personas. Junto a uno de los guardaparques (Don Álvaro), se limpió la zona de pasto y maleza y luego se colocaron las mayas para cerrar el vivero. Finalmente se cuadrículó el suelo con espacios de 0,81 m² para reubicar los nidos. La capacidad total del vivero para la temporada 2020 en Punta Mala fue de 276 nidos. La playa se sectorizó de sur norte, colocando postes enumerados cada 50 m.

En esta temporada se utilizaron las dependencias y la infraestructura del SINAC (Figura 24), como campamento para el proyecto y para albergar a los voluntarios que participaron en el programa.



Figura 24. Campamento sur del Refugio

5.3 Resultados obtenidos

Los eventos correspondientes a tortugas marinas que el proyecto recopiló, se resumen en la Tabla 1.

Tabla 1. Eventos de tortugas marinas registradas en Playa Punta Mala temporada 2020

Tipo de actividad	Número de eventos	Porcentajes (%)
Nidos <i>In situ</i> no depredados	494	36,1
Nidos reubicados en el vivero	224	16,4
Nidos <i>In situ</i> depredados	215	15,7
Salida falsa	61	4,5
Nidos reubicados en playa	19	1,39
Nidos Robados (hueveros)	13	0,95
Tortugas muertas	6	0,49
Tortugas varada liberada	1	0,07
*Nidos <i>In situ</i> depredados, no depredados y robados	334	24,4
Total eventos trabajados	1.367	100

*Actividades de tortugas marinas registradas en el primer reconocimiento de Playa Punta Mala

Esta primera temporada en Playa Punta Mala se contabilizaron 1.367 actividades de tortugas marinas. El 100% de ellos correspondió a tortuga lora, a pesar que existen registros de anidación de tortuga verde y baula. A pesar de haber empezado la temporada a

mediados de agosto, fue posible reubicar y exhumar 224 nidos en el vivero. El 9 de octubre se registraron 47 eventos, convirtiéndose en la noche con más actividad. Cabe destacar que en muchas noches no se pudo cruzar el Rompido por las constante lluvias que caen en esa época y porque al trabajar sólo dos horas antes de la marea baja y 2 horas después de la marea baja, imposibilitó realizar un control más efectivo de las actividades en la playa. Muchas veces no pudimos recoger los huevos de tortugas desovando, ni pudimos medirlas, porque ya estábamos muy próximos al punto en donde la marea no permite cruzar el Rompido.

De todas las actividades, se avistaron 83 tortugas. De ellas, sólo se trabajó con 32 tortugas.

Punta Mala es una playa de difícil acceso, a pesar de ello, los guarda parques tienen identificado los lugares por donde ingresan a la playa a robar nidos. A pesar de esto, en todo el tiempo que trabajamos, se registraron sólo 13 nidos.

5.3.1 Datos Biométricos

De todas las actividades, se avistaron 83 tortugas. De ellas, se trabajó con 32 registrando el largo y ancho del caparazón. Las respectivas medias y desviación estándar para el largo y ancho del caparazón fueron $66,4 \pm 2,8$ y $69,8 \pm 3,1$ (Tabla 2).

La media del número de huevos por desove fue de 96 huevos y en total se reubicaron 22.576 huevos.

Tabla 2. Datos biométricos de las tortugas trabajadas en Playa Punta Mala

Caparazón	
Largo caparazón (cm)	Ancho caparazón (cm)
$66,4 \pm 2,8$	$69,8 \pm 3,1$
Total Huevos	20.894

5.3.2 Datos de nacimientos

Se reubicaron 224 nidos en el vivero y en total se liberaron 17.315 tortuguitas.

En estos momentos, después de exhumar 224 nidos, registramos un éxito de eclosión de un $81 \pm 0,2\%$ y un porcentaje de emergencia del $80 \pm 0,2\%$. Según las indicaciones del Protocolo para el Monitoreo Ecológico de las Playas de Anidación de Tortugas Marinas, nuestro indicador de porcentaje de emergencia está sobre el 75%, que es catalogado como muy bueno, por lo tanto, nuestra gestión ha estado contribuyendo de manera óptima al reclutamiento de nuevas tortugas marinas a la población.

6.0 CONCLUSIONES

Esta temporada 2020, ha sido un año de nuevos retos y desafíos, con un equipo nuevo, súper capacitado y muy preparado, con muchas ganas de trabajar en este proyecto y aportar al máximo a la conservación.

Es la primera temporada en Playa Punta Mala, en el Pacífico de Costa Rica y considerando que ha sido un año de pandemia la Fundación Corcovado ha podido seguir contribuyendo a la conservación de la tortuga lora. Se liberaron más de 20.000 tortuguitas a pesar de que se empezó un mes más tarde y que se dejaron de reubicar nidos en el vivero a fines de octubre. Con más recursos y más voluntarios, fácilmente podría haberse duplicado este esfuerzo ya que, a esta playa, aún llegan un número importante de tortugas a desovar.

Para mejorar el éxito de eclosión es bueno cambiar el vivero, a un lugar con menos humedad, ya que eso influyó negativamente en el desarrollo de los huevos. En las exhumaciones la mayoría de los huevos, tanto cascaras como huevos no eclosionados presentaron contaminación por bacterias y hongos. En 4 oportunidades, excavando el nido en el vivero, nos topamos con cascaras de huevos de temporadas pasadas. Estos detalles son importantes considerarlos, para mejorar estos indicadores la próxima temporada.

7.0 DESAFÍOS

A continuación, se detallan los desafíos que hemos identificado desde que iniciamos la temporada en el Refugio. Los desafíos consideran las áreas de trabajo relacionadas con el área de operaciones, de educación y de difusión.

7.1 Área de operaciones

En términos operativos hemos identificado los siguientes desafíos:

7.1.1 El Rompido

Esta quebrada se encuentra 600 m del refugio aproximadamente. Es un brazo del Río Tullín que en época seca no desemboca al Océano, pero que, en época lluviosa, si lo hace. Desde que llegamos en agosto, el rompido constantemente ha desembocado en el Océano y crece considerablemente cuando llueve. En marea baja, la profundidad del caudal, no supera los 60 cm de profundidad (a la altura de la rodilla). En mareas alta, es otra historia, porque se vuelve más correntoso y más profundo (más de 1.76 m).

Desde que el huracán Eta afectó Costa Rica a principio de noviembre y con las constantes lluvias, hasta hoy 26 de noviembre, hemos podido cruzar El Rompido sólo 3 veces. Sólo en una ocasión pudimos llegar hasta la desembocadura del Tullín. Además, cabe destacar que la desembocadura cambió, erosionando casi 100 m de playa en dirección sur.

Desde un punto de vista operativo, esto nos complica porque no podemos patrullar la playa efectivamente y nos ha obligado a planificar y realizar sólo una patrulla nocturna, que inicia dos horas antes de la marea baja y termina dos horas después de la marea baja. La patrulla diurna también se planifica de la misma manera. También hemos oído historias de gente local devorada por cocodrilos, por lo tanto, en marea alta no se puede cruzar por seguridad.

Esto nos obliga a desarrollar un plan de trabajo que incorpore una solución, que nos permita acceder a los sectores de la playa entre El Rompido y la desembocadura del Río Tullín, independiente si hay marea alta o si el rompido está crecido debido a las lluvias. Sería bueno evaluar la posibilidad de un puente colgante sobre El Rompido, un sistema de canopy, o un sistema de balsa/kayak, que nos permita cruzarlo, para mejorar la efectividad de las patrullas a la hora de reconocer los eventos de tortugas en la playa y para hacer más efectiva la recuperación de nidos.

7.1.2 Desembocadura del Río Tullín

Desde que estamos trabajando acá, nos hemos enfocado en caracterizar sólo Playa Punta Mala, porque atravesar la desembocadura del Río Tullín hasta Playa Hermosa, resulta complejo. La desembocadura no es grande, en marea baja y sin lluvia mide menos de 50 m de ancho, sin embargo, tiene una profundidad que permite la existencia de grandes cocodrilos, por lo tanto, tratar de cruzarlo está completamente descartado. Hay varias historias locales sobre gente muerta producto del ataque de cocodrilos a largo del río incluyendo la desembocadura.

Entonces si quisiésemos patrullar Playa Hermosa, la única manera es hacerlo transportándonos hasta el acceso norte de la playa, lo que implica la utilización de un vehículo motorizado. Al igual que El Rompido, esta situación imposibilita patrullar el refugio completo, evitando que llevemos un control preciso de los nidos.

7.2 Difusión y Educación Ambiental

Existe un gran desafío en relación a nuestra interacción como Fundación con la comunidad. Definitivamente en la zona no son conocidas nuestras áreas de trabajo, ni nuestra trayectoria, por lo tanto, hay un gran desafío en cuanto a difusión.

Por otro lado, hemos visto que muchos turistas ingresan al refugio y la mayoría de ellos, no saben que estas playas son zonas de anidación de Tortugas Lora, por lo tanto, implementar un programa de educación ambiental resulta imperativo.

En este sentido, un stand informativo y permanente de la Fundación en el refugio sería una solución efectiva para revertir esta situación. También se podrían organizar intervenciones informativas en lugares estratégicos de la zona (centros comerciales, playas

cercanas, hoteles) para mejorar la visibilidad de la Fundación. En estos casos es necesario considerar los respectivos protocolos de seguridad en relación al COVID-19.