



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

SEDE
ESMERALDAS

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

TESIS DE GRADO

**ANÁLISIS AL PROCESO TÉCNICO DE
MONITOREO DE ACTIVIDADES DE LA TORTUGA
GOLFINA (LEPIDOCHELYS OLIVACEA) EN LA
PLAYA LAS PALMAS, PROVINCIA DE
ESMERALDAS.**

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERÍA
EN GESTIÓN AMBIENTAL

AUTORA:

DANIELA ESTEFANÍA ANGULO ROSERO

ASESORA:

Mgt. LUCÍA VERNAZA QUIÑÓNEZ

ESMERALDAS- AGOSTO, 2019

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Trabajo de tesis aprobado luego de haber dado cumplimiento a los requisitos exigidos por el Reglamento de Grado de la PUCE-Esmeraldas previo a la obtención del título de INGENIERA EN GESTIÓN AMBIENTAL.

Presidente Tribunal de Graduación

Lector 1

Mgt. Rubén Vinueza Chérrez

Lector 2

Mgt. Eduardo Rebolledo Monsalve

Coordinadora de la Carrera de Gestión Ambiental

Mgt. Karla Solís Charcopa

Directora de tesis

Mgt. Lucía Vernaza Quiñonez

Esmeraldas,..... de..... de 2019

AUTORÍA

Yo, Daniela Estefanía Angulo Rosero, portadora de la Cédula de Identidad N° 0803054071 declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo a la obtención del título de Ingeniera en Gestión Ambiental, son absolutamente veraces, auténticos, personales, de absoluta confiabilidad y originalidad.

Doy constancia que al realizar esta investigación me he apegado a las fuentes consultadas, en tal virtud expreso que el contenido, ideas, análisis, discusión y conclusiones, propuestas, que se desprenden del trabajo de investigación son y serán de mi exclusiva responsabilidad legal y académica.

Daniela Estefanía Angulo Rosero

C.I. 0803054071

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de mi vida, brindándome paciencia y sabiduría para culminar con éxito mis metas propuestas.

A mi madre Geoconda Rosero, por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor, por su ejemplo de perseverancia y constancia que la caracterizan, y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante.

A mis abuelos, Rosa Espinoza y Fausto Rosero, por ser el pilar fundamental de la familia, que, con su ejemplo de perseverancia, nos enseñaron a luchar por nuestros sueños.

A mis tíos, especialmente a Magdalena, Concepción, Néstor, David y Arnoldo, por estar a mi lado apoyándome y dándome fortaleza para continuar con mi superación académica.

A mi directora de tesis Lucía Vernaza, y a mis lectores, por su apoyo, acertada orientación, el soporte y la discusión crítica que me ha permitido un aprovechamiento en el trabajo realizado y que esta tesis llegue a buen término.

A todos los profesores, que durante mi carrera estudiantil me han brindarme sus conocimientos, aportando con un granito de arena para mi formación.

A mis amigos por su apoyo incondicional, brindándome su ayuda cuando he necesitado de ellos.

DEDICATORIA

A Dios por darme valor y sabiduría.

A mi madre, una mujer luchadora, que ha sido mi ejemplo, mi guía y mi compañera. Sin ella, ninguno de los sueños y esfuerzos se vería cristalizados.

A toda mi familia, quienes han estado conmigo en la lucha por cumplir cada una de mis metas.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN	ii
AUTORÍA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
DEDICATORIA	v
ABREVIATURAS.....	ix
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ixi
INTRODUCCIÓN	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
JUSTIFICACIÓN	3
OBJETIVOS	4
OBJETIVO GENERAL	4
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	5
BASES TEÓRICAS CIENTÍFICAS	5
ANTECEDENTES	96
MARCO LEGAL	199
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	221
Área de estudio	221
Recolección de datos	222
Análisis de datos	22
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN.....	46
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES	53
CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES	54
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
ANEXOS	58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Área de Estudio: Playa “las Palmas”	21
---	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Capacitación de Guardaparques y Voluntarios	24
Tabla 2. Uso de Herramientas.....	25
Tabla 3. Nidos identificados con presencia de Tortugas	26
Tabla 4. Ayudas a las Tortugas Golfinas.....	27
Tabla 5. Luz Roja o infrarojo.....	28
Tabla 6. Luz hacia la cabeza de la tortuga	29
Tabla 7. Perturbación a las tortugas con fotografías.....	30
Tabla 8. Adecuada identificación de nidos	31
Tabla 9. Marcación y limpieza de las tortugas.....	32
Tabla 10. Morfometría de la tortuga.....	33
Tabla 11. Distancia a la parte trasera de la tortuga.....	34
Tabla 12. Profundidad y ancho del nido natural	35
Tabla 13. Uso del guante latex.....	36
Tabla 14. Uso de bolsas para recolección de huevos	37
Tabla 15. Depósitos de Huevos.	38
Tabla 16. Tiempo de reubicación de los huevos	39
Tabla 17 Correspondencia de las dos etapas: reubicación y post – eclosión.....	44

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Capacitación de Guardaparques y Voluntarios	24
Gráfico 2. Uso de Herramientas.....	25
Gráfico 3. Nidos identificados con presencia de Tortugas	26
Gráfico 4. Ayudas a las Tortugas Golfinas.....	27
Gráfico 5. Luz Roja o infrarojo.....	28
Gráfico 6. Luz hacia la cabeza de la tortuga	29
Gráfico 7. Perturbación a las tortugas con fotografías.....	30
Gráfico 8. Adecuada identificación de nidos	31
Gráfico 9. Marcación y limpieza de las tortugas.....	32
Gráfico 10. Morfometría de la tortuga.....	33
Gráfico 11. Distancia a la parte trasera de la tortuga.....	34
Gráfico 12. Profundidad y ancho del nido natural	35

Gráfico 13. Uso del guante latex.....	36
Gráfico 14. Uso de bolsas para recolección de huevos	37
Gráfico 15. Depósitos de Huevos.	38
Gráfico 16. Tiempo de reubicación de los huevos	39
Gráfico 17. Correlación entre # huevos reubicado con el # huevos eclosionados.....	43
Gráfico 18 Correspondencia de las dos etapas: reubicación y post – eclosión.....	44

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1 Utilización de las técnicas de liberación y exhumación	40
Cuadro N° 2 Total de huevos reubicados y pos – eclosión por cada nido.....	42
Cuadro N° 3 Plan y estrategia de supervivencia y recuperacion de tortugas marina.....	49

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1 Check list para evaluar las actividades del monitoreo de las tortugas marinas golfinas en la playa la Palmas.....	59
Anexo N°2 Matriz de registro de las actividades.....	61
Anexo N°3 Registro Fotográfico.....	62

ABREVIATURAS

CITES: Internacional de Especies en Peligro de Fauna y Flora.

MAE: Ministerio del ambiente.

RVSMERE: Refugio de Vida Silvestre Manglares Estuario Río Esmeraldas

%TRCM : Porcentaje de la Temporada Reproductiva Cubierta por Monitoreo

RESUMEN

La tesis titula “Análisis al proceso técnico de monitoreo de actividades de la tortuga golfina (*lepidochelys olivacea*) en la playa Las Palmas, provincia de Esmeraldas, plantea el objetivo: Analizar los procesos técnicos del monitoreo de las Tortugas Golfinas (*Lepidochelys olivacea*) en la playa “Las Palmas” de Esmeraldas, mediante el diagnóstico de cada actividad realizada por los Guardaparques, para dar a conocer el grado de efectividad y de éxitos en la conservación de esta especie. De junio a noviembre del 2018, con una investigación descriptiva y usando el método inductivo deductivo se aplica la técnica de Check list para evaluar el monitoreo, reubicación de nidos, monitoreo de neonatos, exhumación de nidos, monitoreo nocturno, monitoreo de fines de semana y feriados; además de determinar la pertinencia y efectividad de los procesos técnicos de monitoreo y el cumplimiento del protocolo, los resultados demuestran que los procesos técnicos de monitoreo alcanzan niveles de excelencia. La efectividad del proceso técnico expresa un margen de error de 3,4 %; con una media aritmética de 98,8 huevos antes de la eclosión por nidos y de 95,6 huevos por nidos después de la eclosión; con un 96,72% de éxitos de eclosión. Se concluye que los cinco componentes del Plan de monitoreo objeto de estudio son apropiados para la conservación de la especie, que las estrategias usadas para el monitoreo, difusión, coordinación interinstitucional, involucran un cambio de pensamiento en la conservación de la especie y sus hábitos en la comunidad generan nuevas formas de vida; que la participación ciudadana es trascendente, para el éxito del monitoreo.

Palabras claves: tortugas marinas, Golfinas, monitoreo, técnicos.

ABSTRACT

The thesis entitled "Analysis of the technical process of monitoring the activities of the olive ridley turtle (*Lepidochelys olivacea*) at Las Palmas beach, Esmeraldas province, proposes the following: Analyze the technical processes of the monitoring of the Olive Ridley turtles (*Lepidochelys olivacea*) in the "Las Palmas" beach of Esmeraldas, through the diagnosis of each activity carried out by the park rangers, to publicize the degree of effectiveness and success in the conservation of this species. From June to November 2018, with a descriptive investigation and using the inductive deductive method, the Check List technique is applied to evaluate monitoring, nest relocation, neonatal monitoring, nest exhumation, mortality registry, night monitoring, monitoring of weekends and holidays; In addition to determining the relevance and effectiveness of the technical monitoring processes and compliance with the protocol, the results show that the technical monitoring processes reach levels of excellence. The effectiveness of the technical process expresses a margin of error of 3.4%; with an arithmetic mean of 98.8 eggs before hatching by nests and 95.6 eggs per nest after hatching; with a 96.72% of hatching successes. It is concluded that the five components of the Monitoring Plan under study are appropriate for the conservation of the species, that the strategies used for monitoring, dissemination, inter-institutional coordination, involve a change of thought in the conservation of the species and its habits in the community generate new ways of life; that citizen participation is transcendent, for the success of monitoring.

Keywords: marine turtles, Golfinas, monitoring, technicians.

INTRODUCCIÓN

Las tortugas marinas son reptiles que se encuentran en la Tierra desde hace 150 millones de años, descienden de un ancestro común que se encuentra clasificado dentro del suborden Cryptodira. Actualmente existen dos familias (Cheloniidae y Dermochelyidae) y siete especies⁽¹⁾. De estas, cinco especies se han encontrado en el espacio marítimo ecuatoriano, las cuales son: Golfina (*Lepidochelys olivacea*), Tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*), tortuga Verde (*Chelonia mydas*), tortuga Laúd (*Dermochelys coriacea*) y la tortuga cabezona (*Caretta caretta*), esta última solo se la ha registrado en captura incidental en pesquerías⁽²⁾.

Estas especies se caracterizan por tener un cuerpo hidrodinámico, extremidades planas, sistemas internos que les permite bucear a grandes profundidades, glándulas para excretar los excesos de sal de los fluidos corporales, entre otros⁽³⁾. Cada especie presenta una conducta específica de anidación, preferencias de hábitat, estrategias distintas ya sea anidación solitaria o en grupo (arribadas), número promedio de puesta de huevos, ciertos parámetros en la construcción de nidos, patrones de huellas y otros⁽⁴⁾. Son importantes organismos indicadores de otras poblaciones que son de interés para los seres humanos (moluscos, peces y artrópodos) y permiten conocer el estado de la salud de los mares a escala local y global⁽⁵⁾.

Las tortugas marinas se encuentran amenazadas a nivel mundial. Siendo la principal causa de la disminución de sus poblaciones el consumo de su carne, huevos y la muerte de las mismas ocasionada por la captura incidental, además de golpes con los barcos⁽⁶⁾. A pesar de que estas especies tienen un alto nivel de fecundidad y una amplia longevidad, el bajo éxito que tienen las reproducciones producto de las diferentes actividades antropogénicas y la poca tasa de reclutamiento ha hecho que se vuelvan vulnerables⁽⁷⁾, a esto hay que añadir los efectos negativos que produce la contaminación de los mares y océanos, y la destrucción de los hábitats donde estas especies hacen su anidación, descanso y alimentación. Estas preocupaciones han conllevado a que todas las especies de tortugas marinas se incluyan apéndice I del CITES (Internacional de Especies en Peligro de Fauna y Flora) y en la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias⁽⁸⁾.

La información acerca de las poblaciones de tortugas marinas en el Ecuador es poca. Sin embargo, existen registros históricos que indican que en la región costera de la provincia de Manabí ha existido una importante reproducción de estas especies. En la Provincia de Esmeraldas, la Isla de la Plata y a 50 km frente a la población de Same y Atacames se han estimado hábitats para el descanso y forrajeo de las tortugas marinas. En las playas “Las Palmas”, “Galera San Francisco”, se da arribo de las tortugas Golfinas.

Según Muñoz, JP. (2009) señala que: “En los años 60 hasta inicios de la década de los 80s en Ecuador se llevó a cabo una pesca masiva de las tortugas marinas”⁽⁵⁾. Situación que dio a lugar, para considerar al Ecuador como el país de mayor exportador de piel de tortugas marinas. Producto de esta amanezca en contra de esta especie marina, dio lugar la implementación de programas para el monitoreo y la conservación de las tortugas marinas.

En la Provincia de Esmeraldas, en el año 2008; la playa de Portete fue identificada como la principal área de anidación para *Lepidochelys olivácea*. Durante los meses de octubre a diciembre del mismo año, se llevó a cabo un programa piloto para monitorear y proteger los nidos, con la creación de un vivero ubicado en el sitio de anidación. Se trasladó 11 nidos con un promedio de 90 huevos por cada nidación, y se obtuvo el 74% de éxito de eclosión, después de 72 días de incubación.⁽⁴⁾ Lo que demuestra, el inicio de un proceso que contribuye a la conservación de esta especie.

Históricamente, el monitoreo de las anidaciones de las tortugas marinas son herramientas importantes a nivel mundial entre los especialistas, para la estimación de los tamaños poblacionales de estas especies; sus resultados han permitido la evaluación y el seguimiento de las condiciones poblacionales; han aportado información necesaria para conocer el estado, como también, son herramientas de gran ayuda para la conservación de estas especies⁽⁹⁾.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El Ministerio del Ambiente, a través de su distrito en Esmeraldas, en la Unidad de Patrimonio Natural – Refugio de Vida Silvestre Manglares Estuario Rio Esmeraldas realiza monitoreos diurnos, vespertinos, nocturnos, de anidaciones de las tortugas marinas de la especie *Lepidochelys olivácea* (se los realiza también los fines de semana y feriados), ante la variada actividad en el proceso técnico de monitoreo de la tortuga en la playa Las Palmas de la provincia de Esmeraldas, surgen las interrogantes:

- ¿Los procesos técnicos de monitoreo de tortugas marinas, son los adecuados?
- ¿Los Guardaparques RVSMERE, cumplen los protocolos de monitoreo?
- ¿Cómo influye en el grado de éxito de las eclosiones de tortugas marinas en la playa Las Palmas de Esmeraldas?

JUSTIFICACIÓN

Las tortugas marinas cumplen un rol importante en el equilibrio de los ecosistemas, tanto acuáticos como terrestres. En los últimos años, el medio ambiente ha enfrentado muchas amenazas y peligros de extinción de esta especie. Es ahí la necesidad de monitorear y emplear las técnicas que garanticen la protección y conservación de las zonas de influencia y refugio de vida de las tortugas marinas. Por otro lado, si existiera un mal manejo en los monitoreos de las actividades de la tortuga golfina, influirían en la migración o disminución de éstas, razón suficiente para realizar un análisis de los procesos técnicos de: monitoreo; reubicación de nidos, monitoreos de neonatos, exhumación de nidos, registro de mortalidad.

En la playa “Las Palmas” de la ciudad de Esmeraldas, se han realizado monitoreos de tortugas marinas, sin embargo, no se ha realizado el análisis al proceso técnico de monitoreo, no se conoce el grado de efectividad y de éxitos en la conservación de las nidadas. La importancia y trascendencia de la investigación hará posible visibilizar la efectividad de los procesos técnicos de monitoreo, a través de un diagnóstico y análisis situacional de las técnicas de monitoreo establecidas en el Protocolo de Monitoreo de

Tortugas Marinas Golfinas, propuesto por el Refugio de Vida Silvestre Estuario Río Esmeraldas. Los resultados obtenidos del análisis contribuirán en la elaboración de propuestas de mejoras en la intervención en las nidadas, en el proceso de desarrollo, en la eclosión de las tortugas marinas, como también en capacitación a los técnicos encargados, asistentes de campo y todos quienes participen para la conservación de las tortugas marinas en el balneario Las Palmas.

Circunscrita esta investigación en la gestión ambiental, su aporte contribuye en su visión de buscar las alternativas, estrategias y herramientas adecuadas para la protección de biodiversidad.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Analizar los procesos técnicos del monitoreo de las Tortugas Golfinas (*Lepidochelys olivacea*) en la playa “Las Palmas” de Esmeraldas, mediante el diagnóstico de cada actividad realizada por los Guardaparques, para dar a conocer el grado de efectividad y de éxitos en la conservación de estas especies.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar los procesos técnicos de: monitoreo, reubicación de nidos, monitoreo de neonatos, exhumación de nidos, registro de mortalidad, monitoreo nocturno, monitoreo de fines de semana y feriados.
- Determinar la pertinencia y efectividad de los procesos técnicos de monitoreo □
Establecer el cumplimiento efectivo del protocolo de monitoreo

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

BASES TEÓRICAS CIENTÍFICAS

GENERALIDADES DE LAS TORTUGAS MARINAS

Para Caribbean Conservation (1999); Pág 38. Define que: “Las tortugas marinas son reptiles de tamaño grande que viven en los mares tropicales y subtropicales de todo el mundo. La forma que presenta su cuerpo y sus aletas permiten que estas puedan adaptarse de manera fácil a la vivencia en el mar”.

Evolución

Las tortugas marinas tienen una evolución hace 110 millones de años, la primera especie fue del suborden Cryptodira. Las especies de hoy no presentan la habilidad de movilizar la cabeza hacia la parte interna del caparazón. El caparazón se describe por poseer huesos pequeños y de forma lineal para mejorar la eficacia hidrodinámica⁽¹⁰⁾.

Descripción general

Cada especie de tortuga marina tiene apariencia y comportamiento diferente, pero todas tienen características en común. La concha presenta dos partes: en la sección superior “el caparazón”, y una sección inferior “el plastrón”. Su cuerpo está vestido por escamas duras, cuyo número y posición pueden ser útil para determinar la especie. Sus mandíbulas, no poseen dientes y tienen la forma de “pico” para adaptarse a su alimentación.⁽¹¹⁾

Ciclo de vida

Según la Corporación Caribeña para la Conservación en Costa Rica establece que el ciclo de vida de las tortugas marinas es muy complejo y presenta algunas etapas, de acuerdo a la publicación de Caribbean Conservation⁽¹⁰⁾, son:

Nidos: Las hembras son las únicas en regresar a la tierra para realizar sus nidos en las playas y luego depositar sus huevos en la arena.

Desarrollo del sexo: El sexo de las tortugas es definido por la temperatura del huevo durante su desarrollo. Cuando las temperaturas son altas nacen hembras y por el contrario resultan machos, por otro lado; cuando algunos nidos son depositados en la vegetación y otros en la playa abierta se producirán ambos sexos.

Eclosión: Una vez que los neonatos están preparados para salir, rompen el cascarón del huevo con el pico; los neonatos pueden quedarse en el nido de 1 a 7 días antes de surgir a la arena, apoyándose de sus pequeñas aletas para salir, empujando la arena hacia abajo. Con el movimiento eclosivo de un neonato hace que los otros hagan lo mismo y suban a la superficie.

Emergiendo: Los neonatos se quedan en la superficie de la arena esperando que llegue la noche y baje la temperatura, evitando el recalentamiento y ser atacados por los depredadores. Emergen juntos y se dirigen al mar.

Sensibilidad a la luz: Una vez que emergen los neonatos se dirigen al sitio más resplandeciente de la playa, siendo ese brillo la luz de las estrellas y la luna que se reflejan en el mar; no obstante, en las playas hay luces artificiales que distraen a los neonatos, lo cual puede provocar que estos sean atacados por depredadores o mueran al siguiente día debido al cansancio o deshidratación por estar expuestos al sol.

Frenesí Natatorio: Cuando los neonatos llegan al mar, nadan de forma frenética contra las olas, hasta llegar a aguas profundas, donde hay pocos depredadores, logrando el refugio, y calma para alimentarse.

Fase Pelágica: En los primeros años las tortugas viven en mar abierto (Pelágica), se alimentan principalmente de carne y se trasladan por medio de las corrientes.

Juveniles: Las tortugas loras y baulas permanecen toda su vida en aguas profundas y se aproximan a la costa únicamente para su apareamiento y realizar el desove, sin embargo, algunas de ellas se alimentan en aguas de las costas. Las tortugas verdes dejan las aguas profundas y se dirigen a zonas costeras, cambiando su dieta, de carnívora a herbívora.

Adultos: Las tortugas marinas viven por muchos años para poder llegar a la etapa de madurez. Las tortugas golfinas alcanzan su madurez entre los 10 a 15 años. Las tortugas verdes logran su madurez entre los 25 a 50 años. Las tortugas marinas adultas tienen pocos depredadores naturales. Los principales depredadores son los tiburones, las orcas, y en algunos casos los cocodrilos, jaguares y pumas.

ESPECIE QUE ANIDA EN LA PLAYA LAS PALMAS

Tortuga Golfina o lora (*Lepidochelys olivácea*)

La Tortuga Golfina posee un tamaño aproximado de 65 cm del largo curvo del caparazón y pesan entre 35 y 45 kg⁽¹²⁾. Es una especie carnívora, por largos periodos son capaces de consumir un mismo tipo de alimento; en aguas oceánicas se alimenta de organismos pelágicos como langostillas y huevos de peces, mientras que, en aguas costeras se alimentan principalmente de peces, moluscos y crustáceos ⁽¹³⁾. Presenta tres formas de reproducción: nidificación dispersa, arribada y una estrategia mixta. ⁽¹⁴⁾

En la investigación objeto de estudio, se observa que la reproducción de esta especie es de una nidificación dispersa, puesto que no existe arribo masivo; arriban 3 o 4 tortugas en picos altos.

Según la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de la Tortugas Marina realizado en Ecuador (2013) manifiestan que: *“La ovoposición de las tortugas Golfinas se presenta en los meses de junio a febrero, el desove se realiza una, dos o tres veces por cada temporada, con un aproximado de 100 a 110 huevos por nidada. El periodo que comprende desde la incubación hasta la eclosión usualmente dura de 45 a 65 días, dependiendo de la temperatura⁽¹⁴⁾. Para D. Perú (2016) dice que “Las tortugas golfinas tienen una amplia distribución a nivel mundial, con nidificación observada en zonas con aguas tropicales, lo cual se da en 60 países, a excepción del Golfo de México, y con ciclos migratorios en zonas tropicales y subtropicales, que comprende a aguas costeras de más de 80 países”⁽¹⁵⁾.*

En el presente estudio, según la Unidad de Patrimonio Natural - Refugio de Vida Silvestre – Estuario Río Esmeraldas, en sus monitoreos (2018); se determina que la ovoposición de la Tortugas Golfinas en la playa “las Palmas” de Esmeraldas, se da en los meses de junio a diciembre. El desove se realiza una vez por cada temporada, con un aproximado de 80 a 100 huevos por nidada. El periodo desde la incubación hasta la eclosión dura de 45 a 50 días, dependiendo de la temperatura.

Esta especie es sensible a declinaciones poblacionales producto de su baja tasa de crecimiento en conjunto con los impactos generados por el ser humano, entre los cuales se encuentra la colecta de sus huevos, la captura directa e incidental de adultos, impactos al hábitat, calentamiento global, enfermedades o sea matado por otra especie para. A pesar de ser una especie con mayor abundancia en el Pacífico Oriental, se encuentra en peligro de extinción, según la Lista Roja, debido a las amenazas a las cuales se enfrentan constantemente⁽¹⁶⁾.

MONITOREO DE TORTUGAS

Los procesos técnicos de monitoreo comúnmente resaltan la fase terrestre del ciclo de vida: hembras anidando, huevos y neonatos; razón por la cual las investigaciones están se realizan durante las temporadas de anidación. Los registros de nidos o hembras en las playas de anidación son una herramienta utilizada en la evaluación y conocimiento de las tendencias de las poblaciones de tortugas marinas. Estos valores son necesarias para conocer los efectos de las actividades de conservación y recuperación de estas especies. Un monitoreo apropiado del censo de nidos, en conjunto con los estudios de las hembras anidadas, proporciona información sobre el número de nidadas depositadas anualmente.
(17)

La propuesta de monitoreo de tortuga marina, Playa Las Palma Esmeraldas consta de los siguientes componentes:

1. Monitoreos:
2. Capacitación

3. Difusión
4. Coordinación Interinstitucional
5. Seguimiento y Evaluación

MONITOREOS:

Diurno. - Los monitoreos diurnos se realizarán de 06:00 – 10:00 y 14:00 a 18:00, el primer recorrido se desarrollará por toda la playa a las 06:00 am, en la primera jornada y el segundo a las 09:00 y en la siguiente jornada se lo ejecutará a las 14:00 y a las 17:00 pm., cumpliendo las siguientes actividades:

- Para el monitoreo diurno, se designará como responsable diario a un Guardaparque del RVSMERE, con el apoyo de 3 estudiantes de la Universidad de la provincia de Esmeraldas y 2 miembros de la policía Nacional.
- El Guardaparque responsable de cada jornada, no desarrollará actividades diferentes a las establecidas y entregará (administrador) al día siguiente a las 08:00 el reporte de la actividad, sin embargo en caso de presentarse alertas urgentes deberá informar vía telefónica (llamada o mensaje) de manera inmediata.
- Los Guardaparque responsables del monitoreo deberán contabilizar los nidos y huella de las tortugas que no hayan sido registradas durante la noche. Para esto, deberá identificar si la huella es de subida a la playa o de bajada al mar, si el rastro pertenece a una actividad pre - anidadas o corresponde a un nido.
- Durante los recorridos se registrarán los nidos no monitoreados, que se identificarán a través de las huellas de la tortuga y después de revisar el perímetro y de no encontrar ninguna anidación, se debe continuar con el monitoreo para determinar si a los 50 días (± 5), existe la eclosión de los neonatos.
- Durante el recorrido de monitoreo, se podría encontrar tortugas aun en la zona de anidación o regresando al mar, por lo tanto, debe llevar una mochila con todo el material necesario incluida la ficha para anotar el conteo de rastros.
- Si se identifica una huella primero se debe definir si corresponde a una de subida o de bajada, en caso de que sea de subida y no se observe una de bajada en las cercanías, significa que la tortuga podría ser víctima de tráfico ilegal o encontrarse aun en la zona de anidación, en este caso se procederá de acuerdo con la metodología aplicada en el monitoreo nocturno.

- Para diferenciar una huella de subida de una de bajada, se debe identificar la dirección que marca la forma de “flecha” dejada por la tortuga, si esta indica hacia arriba, es una de subida, en el caso contrario, corresponde a una de bajada.
- Es importante que, durante el conteo de huellas, se evite el doble conteo durante el censo, para esto, cada vez que monitoree a una tortuga o contabilice un rastro deberá hacer una línea cruzada en la misma, para indicar que ese rastro ya fue contabilizado, asegurándose que la línea sea trazada en un punto donde la marea alta no borre la marca.
- En la ficha deberá anotar si la huella pertenece a un rastro “sin nido” o un rastro donde hay evidencias de desove, es un dato muy importante ya que existen tortugas que abandona la playa sin depositar los huevos.
- Como “rastros sin nido” deberá considerar todas las siguientes actividades:
 - Vuelta en U (VU): Cuando la tortuga emerge del agua, pero no sobrepasa el límite de la marea.
 - Falsa caminata (FC): Actividad en que la tortuga emerge del agua y camina más allá del límite de la marea, generalmente por la zona de anidación.
 - Hueco cuerpo o cama (HC): Cavidad en la arena, profunda, que deja la tortuga al remover gran cantidad de arena con las aletas delanteras y traseras.
 - Hueco cuerpo- cámara de huevos: Hueco cuerpo con excavación además de la cámara de huevos o hueco donde se depositan los huevos.
- Como “rastros con nido” considerará las huellas que presenten la siguiente característica:
- La huella de subida y bajada se encuentran separadas.
- Si sigue la huella de subida de las tortugas hasta la zona de anidación, descubrirá que se encuentran interrumpidas por un espacio de entre 2 a 3 metros.
- A continuación de la huella de subida, en el espacio de interrupción de la huella, hallará un montículo de arena, removida, más húmeda y menos compacta que la arena circundante. Del montículo de arena removida, encontrará un espacio llamado comúnmente como hueco cuerpo secundario, con las marcas de la aleta de la tortuga (lugar donde la tortuga estuvo sacando arena para camuflar el nido).
- Después del hueco cuerpo secundario podrá observar la huella de bajada por donde la tortuga regresa al mar.

REUBICACIÓN DE NIDOS.

- Se reubicarán en los viveros previamente establecidos, los nidos afectados por los agujajes, quiebras y en casos excepcionales los que hayan sido afectados por otro tipo de fenómenos.
- El establecimiento de viveros se realizará en la zona continua en la cual se realizó la puesta del nido, donde se presente el mismo tipo de arena y percepción de la luz solar.
- Se debe realizar la reubicación durante las primeras 24 horas posteriores al desove de la tortuga, siguiendo el protocolo que se describe en el manual del monitoreo de tortugas verdes, implementado por el Parque Nacional Galápagos.
- En caso de que existan nidos que sean afectados por la marea alta a consecuencia de agujajes y quiebras, se tiene que tener bien identificados la fecha del nido, ya que pasado las 24 horas el nido no se puede reubicar.
- En caso de que se identifiquen nidos amenazados por actividades antrópicas serán reubicados en los viveros previamente establecidos, y se procederá con el análisis específico del nido para determinar si la reubicación afecta a su normal desarrollo, datos que servirán para aplicar las medidas respectivas en estas y futuras temporadas.

MONITOREO DE NEONATOS.

Se refiere al monitoreo de los nidos eclosionados, para saber el porcentaje de éxito de eclosión.

- La emergida de neonatos ocurre por lo general a partir de las 18:00.
- Se debe hacer recorridos por la zona de anidación chequeando los nidos que según el formulario estén próximos a la fecha estimada de emergida.
- Si se encuentra neonatos emergidos de un nido colectarlos a todos e introducirlos por un momento en una tina con arena, y siga sus huellas hasta que encuentre el nido de donde emergieron y espere por la salida de más neonatos.
- Una vez que ya no emerjan más crías del nido, saque a 15 creas al azar y utilizando un calíper mide el largo y ancho recto del carapacho, terminada la medición cuente a

todos los neonatos y libérelos en el mismo lugar donde los colectó y déjelos ir al mar por sí solos.

- Observar a los neonatos hasta que lleguen al mar y registre todo tipo de depredación ocurrido en el transcurso.
- Tomar nota de cuantos neonatos fueron depredados y por qué depredador.
- No olvidar registrar el número de nidos y completar el formulario del nido correspondiente.

Luego de la eclosión se realizará:

LA EXHUMACIÓN DE NIDOS:

- Después de pasado el periodo de incubación y un máximo de 3 días posterior a la eclosión el nido se extrae y los restos se analizan.
 - Se clasificarán los huevos en: Cascaras, Neonatos vivos, Neonatos muertos, Huevos abiertos (con tortugas vivas en proceso de salidas o con tortugas muertas), Huevos cerrados.

REGISTRO DE MORTALIDAD

Cada vez que ocurra un varamiento en la playa, se debe seguir el siguiente procedimiento:

- Realizar una completa descripción de la condición corporal: especifique si se trata de una muerte reciente o grado de descomposición, describa todas las lesiones externas que puedan ayudar en la determinación de la causa de muerte.
- Tome las medidas morfométricas de largo y ancho curvo del carapacho y longitud de la cola.
- Tomar una fotografía del animal completo y de las lesiones, poniendo siempre en algún lugar que no estorbe en la fotografía un rotulo con la siguiente información: sitio, fecha y tag de la tortuga (en caso de estar marcada).
- En caso de tratarse del hallazgo de un neonato muerto, si sospecha de mortalidad causada por depredación, busque alrededor del cuerpo, huellas que puedan identificar al supuesto depredador (persona, perro, ave, etc.) y tome una fotografía del neonato muerto junto a los rastros.

- No olvide traspasar toda la información a la ficha de campo para varamiento.

MONITOREO NOCTURNO:

Los monitoreos nocturnos se realizarán de 22:00 – 06:00, con frecuencia de 4 recorridos por jornada, cumpliendo las siguientes actividades y se contara con el respectivo plan de acción donde se establecerán las actividades específicas que se realizaran para este proyecto piloto que tiene objetivo registrar el número de tortugas que arriban a la playa y el fortalecer los conocimientos y destrezas del Equipo de Guardaparques, Técnico y Administradores.

- El monitoreo nocturno, será realizado por el Equipo de Administrador, Técnico y Guardaparques de las Área Protegidas Marino Costeras, con la participación de estudiantes de la Universidad Católica y miembros de la Policía Nacional.
- Cada jornada de monitoreo contara con la participación de 1 funcionario de las Áreas Marino Costeras, 5 estudiantes de la Universidad Católica y 3 miembros de la Policía Nacional.
- Se realizará la señalización usando como referencia estacas de tubo (PVC) o cañas numeradas, para señalar los nidos en relación con los arribos que se vayan obteniendo.
- Se llenará la ficha de datos con formulario de monitoreo a la misma que está incluida en el Plan Nacional para Tortugas Marinas, donde se registrará lo siguiente:
 - Fecha/Hora, Numero de tag, N/R: Nueva/Recaptura, LCC: Largo curvo del carapacho, ACC: Ancho curvo del carapacho, Actividad, N° nido, WP: se crea en el GPS, N° GPS, H/In: conteo de huevos durante el desove, Sector, Zona, DP: Distancia a la pendiente, PC (HC): Profundidad cámara de huevos y huecos cuerpo, Cobertura vegetal, Revisión de daños de la tortuga.
- Los estudiantes responsables del monitoreo deberán registrar los arribos de las tortugas que no hayan sido registradas durante el día.
- En caso de que los estudiantes en su jornada de monitoreos nocturno, identifique nidos, rastros o eclosión de neonatos deben registrar la información en las fichas técnicas establecidas en el Plan.

MONITOREO DE FINES DE SEMANAS Y FERIADOS.

Con el fin de cumplir eficientemente con todo el proceso de monitoreo se considera fundamental, que se continúe con las jornadas durante los fines de semanas y feriados, cumpliendo con los mismos parámetros de monitoreo diurnos y nocturnos.

Además, considerando que durante los fines de semana se recibe un número mayor de visitantes es necesario que el monitoreo, sea realizado por 3 Guardaparques, los mismos que fortalecerían las actividades desensibilización y concienciación, orientados a la protección y conservación de las tortugas marinas, sus nidos y neonatos.

Se debe designar el líder o el responsable de la jornada, quien será el encargado de entregar el reporte diario, adjuntando la ficha técnica correspondiente.

CAPACITACIÓN DE VOLUNTARIOS, GUARDAPARQUES E INSTITUCIONES

- Las capacitaciones se realizan antes, durante y después de monitoreo para los Guardaparques y voluntarios (Municipio de Esmeraldas, Ciudadanía en general e Instituciones Públicas) y que quieran participar del monitoreo, con la finalidad de que cuenten con los conocimientos, herramientas y metodologías necesarias, para cumplir eficientemente con las actividades.
- Se realizan 3 capacitaciones, la primera será dirigida a las Instituciones para que colaboren con sus aportes antes, durante las temporadas de tortugas marinas, la segunda capacitación está dirigida a los Guardaparques del RVS-MERE los mismo que realizaran el monitoreo en la playa durante la temporada. La tercera será a los voluntarios de las Universidad (PUCESE y UTLVTE) los mismo que colaboraran cumpliendo con horas de vinculación con la comunidad, mediante el apoyo en el monitoreo a realizarse a las tortugas marinas.

DIFUSIÓN DE ACTIVIDADES:

- En coordinación con FLOPEC EP, MINTUR, GIZ y Municipio de Esmeraldas, se solicita las publicaciones de difusión de las actividades que se desarrollaran en torno a las tortugas en la playa Las Palmas, durante toda la temporada, logrando sensibilizar a turistas y usuarios del balneario las Palmas el cuidado de especie y la importancia de su conservación.
- Durante el estudio, se realizó 3 campañas publicitarias de sensibilización y dar a conocer la importancia de la conservación y protección de las tortugas marinas, dirigido a los turistas y usuarios del balneario las Palmas.

SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL MONITOREO:

- El programa implementa un sistema de seguimiento y evaluación mensual y trimestral, por parte del administrador, área técnica, responsables del Programa de Biodiversidad del Área Protegida RVS-MERE, que generan las alertas tempranas en función de los resultados presentados por los Guardaparques después del monitoreo diario, llevan un registro de la información obtenida durante las jornadas y analizan el porcentaje de éxito de eclosión, con el fin de establecer el cumplimiento de los objetivos y de identificar dificultades, amenazas, hallazgos, o para definir las estrategias de aplicación urgente.

ANTECEDENTES

A pesar de que las tortugas marinas están protegidas por la legislación nacional e internacional, estas se enfrentan a muchas amenazas como son la destrucción de las playas, la pesca incidental, la extracción de los huevos y depredación de los nidos. Estas especies se encuentran en peligro de extinción, a raíz de ello ha surgido la necesidad de protegerlas desde las etapas de su ciclo vital, de igual manera los sitios considerados críticos para que se les pueda conservar⁽¹⁾.

El Instituto Nacional de Pesca es la entidad encargada de la investigación pesquera y los recursos bioacuáticos. El cual en la década de los 80 realizó una investigación inicial en Ecuador acerca de las tortugas marinas, este realiza el monitoreo de las áreas pesqueras industriales y artesanales, y ayuda a preparar los informes que se realicen anualmente en conjunto con la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (CIT).

En el año 2008, en la Provincia de Esmeraldas, la playa de Portete fue identificada como la principal playa de anidación para *Lepidochelys olivácea* en el Ecuador. En el periodo que comprendía los meses de octubre a diciembre del 2008 se llevó a cabo un programa piloto monitorear y proteger los nidos mediante la creación de un vivero localizado dentro la misma playa. Se trasladó un total de 11 nidos con un promedio de 90 huevos por cada nidación, se obtuvo 74% de éxito de eclosión, después de 72 días de incubación. Estos datos contribuyeron a la información sobre ubicación geográfica de estas especies en el país⁽⁴⁾.

El Ministerio del Ambiente del Ecuador, en los últimos años, ha establecido áreas las cual se han considerado protegidas, en algunas de las mismas se encuentran hábitats importantes para conservar las tortugas marinas, como es el caso del Refugio de Vida Silvestre Marino Costero Pacoche, Reserva Marina Galera San Francisco o Reserva Marina El Pelado⁽¹⁾.

Desde el año 2013, Ecuador empezó el monitoreo científico de las tortugas marinas, especie Golfina, en el Refugio de Vida Silvestre Marino Costero Panoche y en la Reserva Marina El Pelado, según la Resolución del CIT-COP2-2004-R1⁽¹⁾.

En el Parque Nacional Machalilla se tiene un programa de monitoreo, dentro de este se realiza investigaciones acerca de la tortuga Carey en conjunto con organismos internacionales, basándose en tratados y convenios enfocados en el manejo y la conservación de esta especie⁽¹⁾.

Monitoreo de la anidación de la tortuga verde *Chelonia mydas* en Galápagos. - Este programa comenzó en el periodo 2000-2001, este se dio cuando la Fundación Charles Darwin monitoreaba las anidaciones que hacían las tortugas verdes de forma sistemática, lo realizaban en cuatro sitios críticos del archipiélago. A partir del 2009 al 2010, se realizó el monitoreo entre la Fundación y el Parque Nacional de Galápagos, el cual se lo ejecutó en Las Bachas, Bahía Barahona y Quinta Playa. Este programa aún continúa, en el cual se han obtenido importantes resultados acerca de las anidaciones que realiza esta especie⁽¹⁾.

Programa de monitoreo y conservación de tortugas marinas en el área protegida denominada REMACOPSE. - Del año 2012 al 2013 se realizó un programa, el cual se trataba de un monitoreo diurno y nocturno en los lugares donde se daban las anidaciones de las tortugas marinas, el área monitoreada abarcó una extensión de 6,5 km, dentro de esta se encontraba Punta Brava, Mar Bravo, Chocolatera y Cruces, para de esta forma reducir el grado de vulnerabilidad que presentaban los nidos. En Pachoche (área protegida, ubicada en Manabí), se tiene un programa para monitorear la playa en la que se dan anidaciones, esta área comprende una extensión de 4km⁽¹⁾.

En el año 2014, el personal del ECU 911 alertan a la DPAE sobre la importancia de la presencia de tortugas marinas en la playa Las Palmas, motivo por el cual se dispone a la administración del RVS-MERE la atención de la misma, para ello se empiezan a realizar levantamientos de información, sobre los arribos, huellas, números de nidos, tipo de especie, ubicaciones de los mismos, sensibilización a los visitantes para evitar su afectación. Desde el año 2014 hasta la actualidad se realizan monitoreos de tortugas

marinas en la playa Las Palmas, bajo la responsabilidad de los técnicos del departamento Refugio de Vida Silvestres Manglares de Esmeraldas y la Subsecretaría Marinocostera⁽²⁰⁾.

A pesar de todos los programas que se han llevado a cabo para la conservación de las tortugas marinas, no se ha hecho estudios en los que se analice la gestión de las técnicas que se emplean dentro del monitoreo científico de las tortugas marinas que anidan en las diferentes playas del país.

En la Universidad Estatal “Península de Santa Elena” – Facultad de Ciencias del Mar – Escuela de Biología Marina, en la tesis “Playas de Anidación de *Lepidochelys olivácea* en la Reserva Marina Galera San Francisco, Esmeraldas –Ecuador” presentada por Andrea Isabel Sosa Alcívar, se refiere a la determinación de las playas de anidación, sus características granulométricas y el perfil. Para tener una idea de la importancia en la productividad de cada sitio y considerando el estado especial del organismo. Los resultados indican la presencia de 11 sitios de anidación, los cuales se señalan en un mapa con coordenadas UTM. En total se registraron 193 nidos con un 89,62% de éxito de eclosión, abarcando la temporada de anidación desde junio hasta diciembre, siendo octubre el de mayor incidencia. Destaca la playa de Galerita con 145 nidos en total y un 89,66% de éxito de eclosión, con granulometría de 9,25% de grava, 36,48% arena muy gruesa, 20,33% arena gruesa y 33,24% arena muy fina. Otras playas como Cumilínche, Pacoche, Piquero, Coquito y Tongora tuvieron más éxito de eclosión (100%) aunque las nidadas fueron muy pocas; la granulometría de estas playas indica un alto porcentaje de arenas muy finas (75μ). Las pendientes de las playas de anidación no presentaron diferencias significativas durante el tiempo de la investigación, considerándolo como un factor no influyente en el éxito de reproducción de esta especie.

MARCO LEGAL

Las bases legales de esta investigación se encuentran respaldadas, por la Constitución de la República del Ecuador (2008), dentro de esta se encuentran algunos artículos que crean un ambiente favorable para que se dé la protección de las diferentes especies que habitan nuestro país, como son: El Art. 14 dice que es de interés público preservar el ambiente, conservar los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, prevenir los daños ambientales prevención del daño ambiental y recuperar los espacios naturales que han sido degradados. Por otro lado el Art. 73 indica que el Estado deberá aplicar las medidas correspondientes para la precaución y restricción de aquellas actividades que puedan conllevar a la destrucción de los ecosistemas, extinción de las especies o causen alteraciones de forma permanente en los ciclos vitales⁽²¹⁾.

El monitoreo de tortugas marinas es una herramienta para la creación de modelos sustentables que buscan la conservación de las mismas, por cual en el Art. 395 de la constitución el Estado establecerá modelos sustentables para la diversidad cultural, de tal manera que se pueda conservar la biodiversidad y la capacidad de regenerarse de manera natural los ecosistemas, y que “Las políticas establecidas de gestión ambiental tendrán una aplicación transversal y deben ser cumplidas obligatoriamente por el Estado y por todas las personas jurídicas o naturales en el país”⁽²¹⁾.

Y en el Art. 404 El patrimonio natural del Ecuador tiene un valor único e inigualable incluye muchas cosas, entre ellas, las formaciones biológicas, físicas y geológicas, y desde el punto de vista ambiental comprende aspectos científicos, paisajísticos, culturales, exige que se le proteja, conserve, recupere y promocióne⁽²¹⁾.

Según el Código Orgánico Integran Penal art. 247. Se aplicará pena con prisión de uno a tres años a aquella persona que realice la pesca, captura, caza, recolección, extracción, tráfico, tenencia, permuta, transporte, o comercio de especies o sus partes, partes constitutivos, productos y derivados, de flora y fauna silvestre terrestre, marina o acuática,

de especies amenazadas, en peligro de extinción y migratorias. Y se dará pena máxima si ocurre en periodo o zona de producción de semilla o de reproducción o incubación, anidación, parto, crianza o crecimiento de especies, o se realice dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas⁽²²⁾.

En el apartado 7.2 del objetivo 7 del el Plan Nacional del Buen Vivir establece que se debe realizar el fortalecimiento de las herramientas para la conservación y la gestión in situ y ex situ de los animales silvestres, basándose en los principios de responsabilidad, sostenibilidad, soberanía, y la distribución de manera equitativa de todos sus beneficios. Y por consiguiente que se debe incrementar el manejo marino-costero de forma integral para la utilidad sostenible de sus recursos, priorizando a aquellas especies que se encuentran en peligro de extinción y en los ecosistemas más vulnerables⁽²³⁾.

Casi todo el marco legal que existe a nivel nacional sobre las tortugas marinas se encuentra inmerso dentro del tema de biodiversidad, debido a ello es el Ministerio del Ambiente el encargado de llevar a cabo casi todas las acciones que están orientadas para que se logre conservar las mismas. Dentro de las funciones como Ministerio tiene los siguientes: Tiene entre sus funciones diseñar políticas ambientales y coordinar proyectos, programas y estrategias que velen por la protección de los ecosistemas y se pueda aprovechar de forma sostenible los recursos naturales. Otra de sus funciones es proponer y definir medidas con las que se puedan obtener una adecuada calidad ambiental enmarcada en el uso y conservación adecuada de la biodiversidad y de los recursos que hay en el País

CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se lo realizó en la playa Las Palmas, tiene 5 kilómetros de extensión, ubicada en la ciudad Esmeraldas a 5 minutos del casco comercial, a 24 km de la Playa de Atacames y 30 km del estuario del Río de Tachina. La zona presenta un clima privilegiado durante todo el año, con una temperatura mínima de 22° C y una máxima de 29° C. Con una Latitud: 0° 59' 41.64" N y Longitud: 79° 33' 0.41" W (figura 1).

Hacia el suroeste de esta playa se evidencia vegetación arbustiva y hacia el noroeste cerros y palmeras. Sus aguas son de color verdoso transparente y normalmente el viento es fuerte sobre la playa haciendo que el oleaje se incremente.

Figura 1.

Área de estudio: Playa “Las Palmas”



Fuente: Google
 Autora: Daniela Angulo Rosero

Recolección de datos

Para la recolección de datos, se creó un check list, basándose en la propuesta de monitoreo de las tortugas Golfinas en la playa Las Palmas, para evaluar los procesos técnicos de: monitoreo, reubicación de nidos, monitoreos de neonatos, exhumación de nidos, registro de mortalidad.

Además, para determinar la pertinencia y efectividad, el cumplimiento efectivo de los procesos técnicos de monitoreo se realizó un seguimiento diario durante el periodo de 6 meses (junio – a noviembre 2018).

Análisis de datos

El análisis los datos se realiza en función de las variables descritas en check list; de las variables de; monitoreo diurno, vespertino y nocturno (mes de septiembre), en donde se

realizó: reubicación de nidos, monitoreo de neonatos, exhumación de nidos, registro de mortalidad; y para determinar las variables de la pertinencia y efectividad de los procesos técnicos de monitoreo se evalúa cobertura de la temporada de anidación, los errores en la determinación del tamaño de la nidada y el porcentaje de eclosión.

Para la Cobertura de la temporada de anidación de las tortugas (*Lepidochelys olivacea*) en la playa Las Palmas, durante el periodo junio a noviembre de 2018 ; se considera el valor óptimo, el mismo que se obtiene: dividiendo el número de días de temporada reproductiva para los días de monitoreos realizados durante la semana, por el número de horas diarias de monitoreo y para el cálculo del porcentaje de la temporada reproductiva cubierta por el monitoreo se divide el valor óptimo para el número de monitoreos, y este, por el número de horas diarias por 100.⁽²⁵⁾.

$$\text{Valor óptimo} = \frac{\text{N}^\circ \text{ dia Temporada Reproductiva}}{7} \times \text{N}^\circ \text{ de Horas diarias}$$

$$\begin{aligned} \text{\%Temporada Reproductiva cubierta por monitoreo} \\ = \frac{\text{Valor óptimo}}{\text{N}^\circ \text{ dia monitoreo}} \times \text{N}^\circ \text{ de horas diarias} \times 100 \end{aligned}$$

- Los errores en la determinación del tamaño de anidación se obtienen mediante el conteo de los huevos durante la ovoposición, luego se hace un nuevo conteo en el mismo nido después de la eclosión de las crías. El número de huevos en la ovoposición se obtiene contando el número de huevos reubicados, y el total de huevos luego de la eclosión se obtiene por medio de la suma de total de los huevos sin eclosionar más los cascarones. Con estos resultados se establece una correlación.

$$\% e = \frac{|\text{valor aproximado} - \text{valor exacto}|}{\text{valor exacto}} \times 100$$

- El porcentaje de eclosión se obtiene a través del conteo del número de cascarones, más el número de crías eclosionando, dividido para el total de huevos incubados por 100

$$\% \text{ de eclosión} = \frac{\# \text{ CASC} + \# \text{ CRIAS ECLOSIONANDO}}{\text{TOTAL DE HUEVOS INCUBADOS}} \times 100$$

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. Proceso Técnico de monitoreo

Al aplicar el Check list dirigido al análisis del proceso técnico de los monitoreos de actividades de la Tortuga Golfina (*lepidochelys olivacea*) en la playa Las Palmas, Provincia de Esmeraldas, se obtuvieron los resultados lo siguiente.

3.1. 1. Monitoreo.

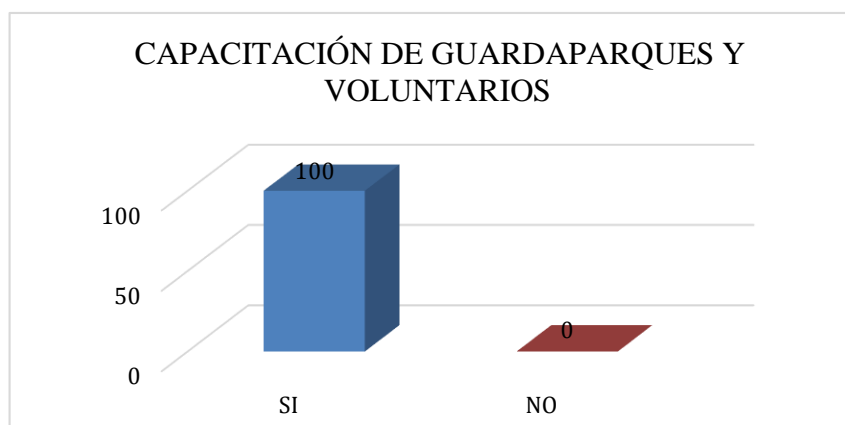
- ¿Los Guardaparques y voluntarios reciben antes, durante y después del monitoreo?

Tabla N° 1
Capacitación de Guardaparques y Voluntarios

X	f	%
SI	8	100
NO	0	0
	8	100

Fuente: Información obtenida Check list
Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

Gráfico N°1



Fuente: Información obtenida Check list
Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

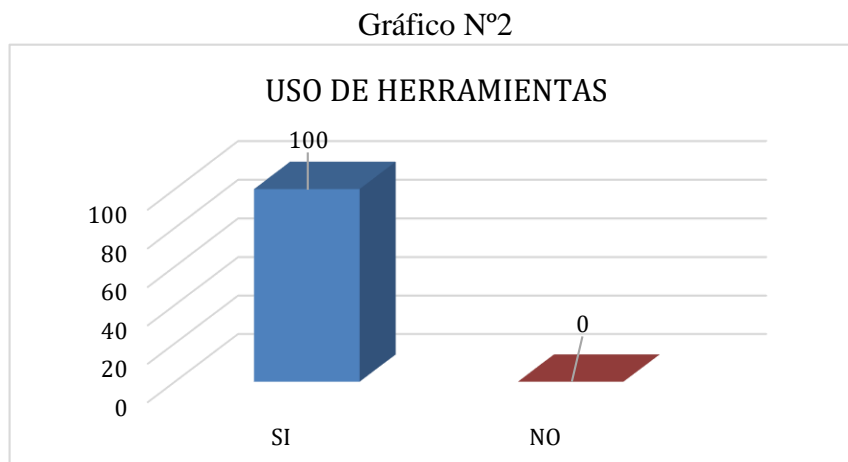
Se observa que el 100% de los Guardaparques y voluntarios que intervienen en el proceso técnico de monitoreo de las actividades de la Tortuga Golfina (*lepidochelys olivacea*) en la playa Las Palmas, Provincia de Esmeraldas son capacitados antes, durante y después del monitoreo, es evidente que cada técnico del RVSERE encargado de llevar a cabo las actividades de monitoreo de tortugas Golfinas, son competente para realizar cada actividad, tienen perfecta comprensión de los comportamientos de la especie, identifican las características de las huellas y de las nidadas, clave para diferenciar de forma correcta de un nido.

- ¿Los guardaparque y voluntarios emplean las herramientas correspondientes para cada acontecimiento?

Tabla N° 2
USO DE HERRAMIENTAS

X	f	%
SI	8	100
NO	0	0
	8	100

Fuente: Información obtenida Check list
Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero



Fuente: Información obtenida Check list
Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

Se observas que el 100% de los Guardaparques y Voluntarios emplean las herramientas para realizada la labor en el proceso técnico de monitoreo de las actividades de la Tortuga Golfina (*lepidochelys olivacea*) en la playa Las Palmas, Provincia de Esmeraldas, para ello usan Mochila, cinta métrica o flexómetro, GPS, libreta de datos, lápiz, marcador, cinta de marcación, funda para neonatos, calíper, tina, frasco grande y pequeño para muestras, espátula, Tag's, aplicador, estaca numerada para nido. guantes quirúrgicos)

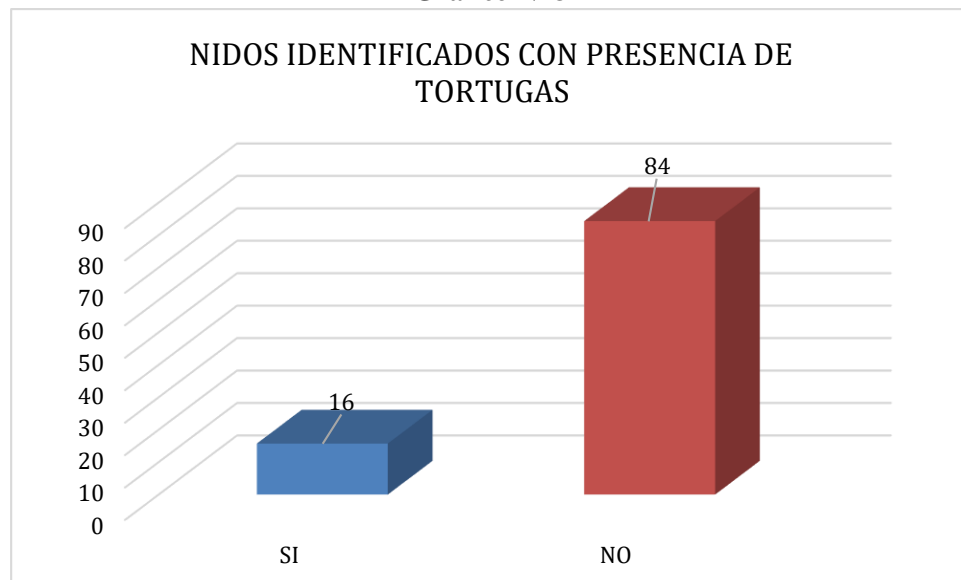
□ ¿Cuántos nidos de la Tortuga Golfina monitoreadas son identificados con la presencia de tortugas?

Tabla N° 3
NIDOS IDENTIFICADOS CON PRESENCIA DE TORTUGAS

X	F	%
SI	11	16
NO	59	84
	70	100

Fuente: Información obtenida Check list
Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

Gráfico N° 3



Fuente: Información obtenida Check list
Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

De los 70 nidos monitoreados, el 16% de los nidos fueron identificados con la presencia de tortugas, y el 84 % fueron identificados en el monitoreo diurno y no hubo presencia de tortugas. De los nidos identificados con presencia de tortugas no fueron interceptadas por lo guardaparques, dejando que estas regresen a su hábitat de manera tranquila, sin intervenir en su camino, ya que al perturbarlas pueden ocasionar que las tortugas no regresen a la misma playa a realizar su desove.

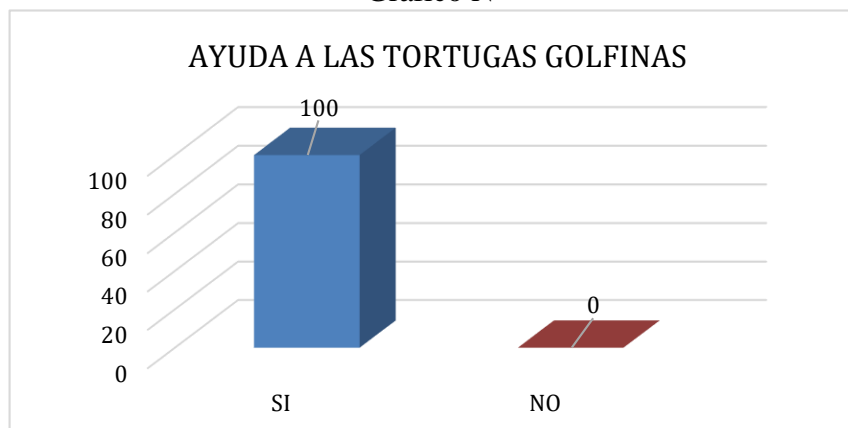
- ¿Cuántos guardaparques y voluntarios intenta ayudar a las Tortugas Golfinas si encuentran obstáculos en la playa?
- ¿Se mantienen los guardaparque y voluntarios a una distancia aproximada de 3m de la tortuga, cuando estas se encuentran realizando su actividad?

Tabla N° 4
AYUDA A LAS TORTUGAS GOLFINAS

X	f	%
SI	8	100
NO	0	0
	8	100

Fuente: Información obtenida Check list
Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

Gráfico N°



Fuente: Información obtenida Check list
Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

El 100% de los guardaparques y voluntarios intentan ayudar a las Tortugas Golfinas si encuentran obstáculos en la playa, lo que demuestra el buen desempeño de los técnicos en el proceso de monitoreo. De los 70 nidos observados el 100% de los guardaparque y voluntarios se mantienen a una distancia aproximada de 3m de la tortuga, cuando estas se encuentran realizando su actividad evitando de provocar alteraciones

¿En el monitoreo nocturno los técnicos utilizaron luz roja o infrarroja?

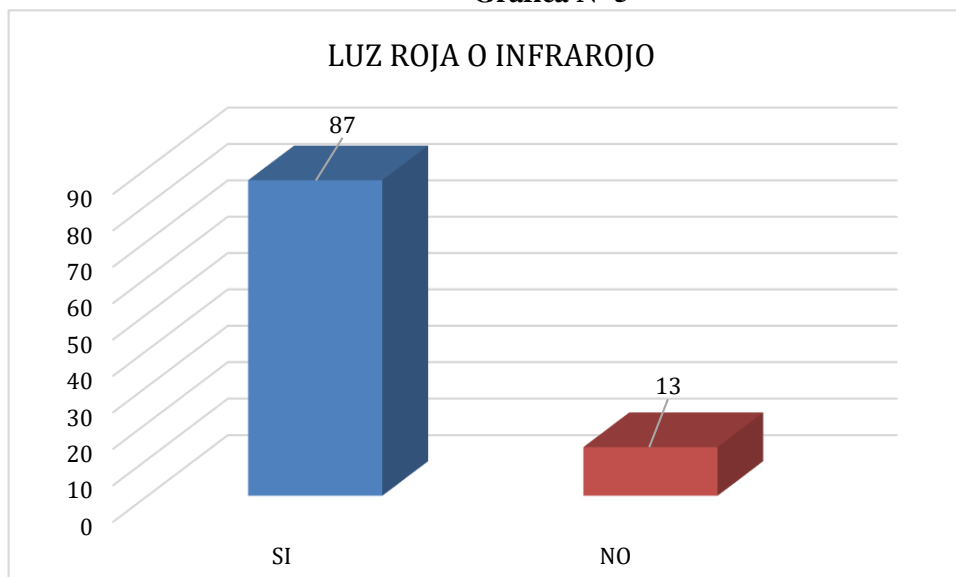
Tabla 5 LUZ ROJA O INFRAROJO

X	F	%
SI	6	87
NO	2	13
	8	100

Fuente: Información obtenida Check list

Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

Gráfica N° 5



Fuente: Información obtenida Check list

Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

En el monitoreo nocturno el 87% de los técnicos utilizan luz roja o infrarrojo para todo el recorrido de monitoreo de la Tortugas Golfinas y para intervenir en las acciones a realizar con la tortuga (biometría, marcaje), ya que la luz amarilla perturba e interfiere en el desarrollo normal de su actividad, haciendo que estas regresen al mar sin realiza el desove; el 13% de los técnicos no utilizan luz roja o infrarrojo, prefiriéndolo usar la luz blanca.

□ ¿Los técnicos proyecta la luz hacia la cabeza de la tortuga?

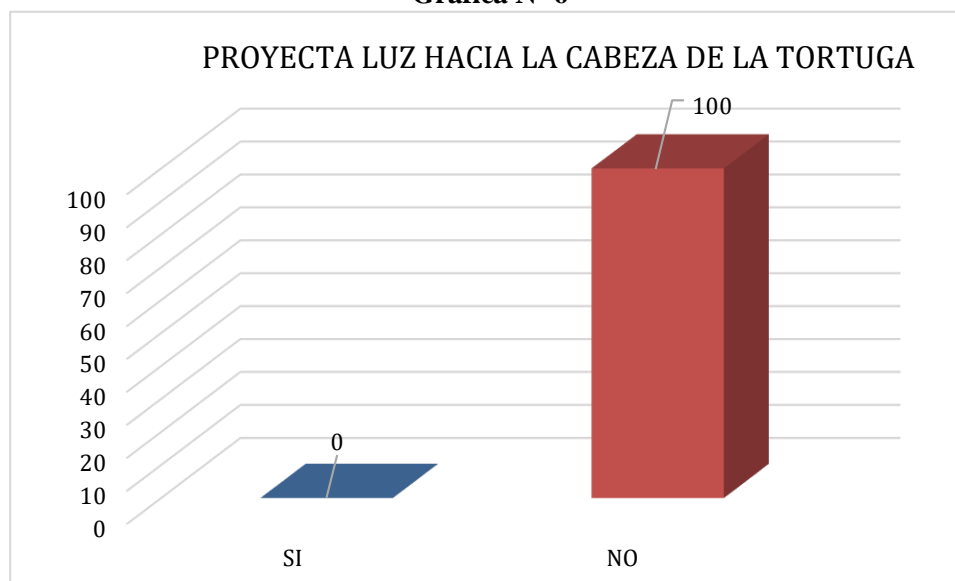
Tabla 6
PROYECTA LUZ HACIA LA CABEZA DE LA TORTUGA

X	F	%
SI	0	0
NO	8	100
	8	100

Fuente: Información obtenida Check list

Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

Gráfica N° 6



Fuente: Información obtenida Check list

Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

El 100% de los técnicos no apuntan con la luz a la cabeza de las tortugas, toda vez que era la manera de poder monitorear e identificarla en la jornada nocturna (11 nidos).

□ ¿Los técnicos perturba a las tortugas con las fotografías?

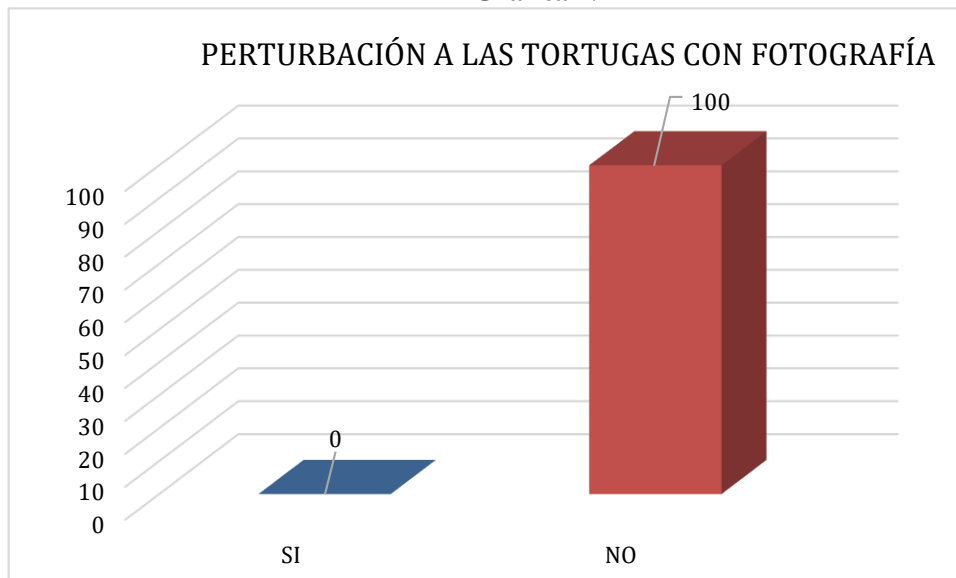
Tabla 7
PERTURBACIÓN A LAS TORTUGAS CON FOTOGRAFÍA

X	F	%
SI	0	0
NO	8	100
	8	100

Fuente: Información obtenida Check list

Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

Gráfica N° 7



Fuente: Información obtenida Check list

Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

El 100% de los técnicos no perturbaban con fotografías a las tortugas que arribaban, respetan su espacio dejando que realizasen su actividad naturalmente, buscaban el momento indicado para tomar las fotografías, pero sin flash, de manera que no se provocara algún impacto brusco en la especie.

IDENTIFICACIÓN DE NIDOS

- ¿Una vez identificado el nido, los técnicos realizan la búsqueda de los huevos de manera correcta, que no los afecte.?

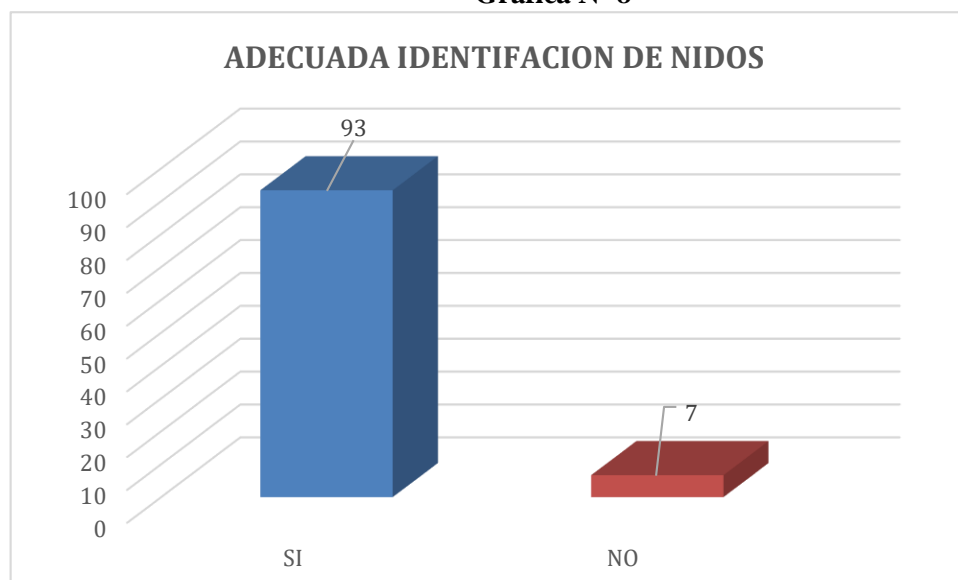
Tabla 8
ADECUADA IDENTIFICACION DE NIDOS

X	F	%
SI	7	93
NO	1	7
	8	100

Fuente: Información obtenida Check list

Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

Gráfica N° 8



Fuente: Información obtenida Check list

Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

El 97% de los técnicos realizan la búsqueda de los huevos de manera correcta, utilizando guantes en todo momento y haciéndolo de manera delicada, el 13% de los técnicos no utilizaron normas técnicas para el manejo de los huevos, afectando a su integridad, justificando a que la tortuga había hecho la cámara del nido poco profunda y los huevos estaban muy cerca de la superficie.

MARCAJE

¿Los técnicos realizan marca y limpian a la tortuga cuando está cubriendo el nido, después de anidar?

¿Los técnicos aplican las marcas metálicas en las hembras en aleta anterior, proximal y adyacente a la primera escama grande del borde posterior de la aleta?

¿Los técnicos, limpian el sitio de aplicación antes de colocar las marcas en las tortugas?

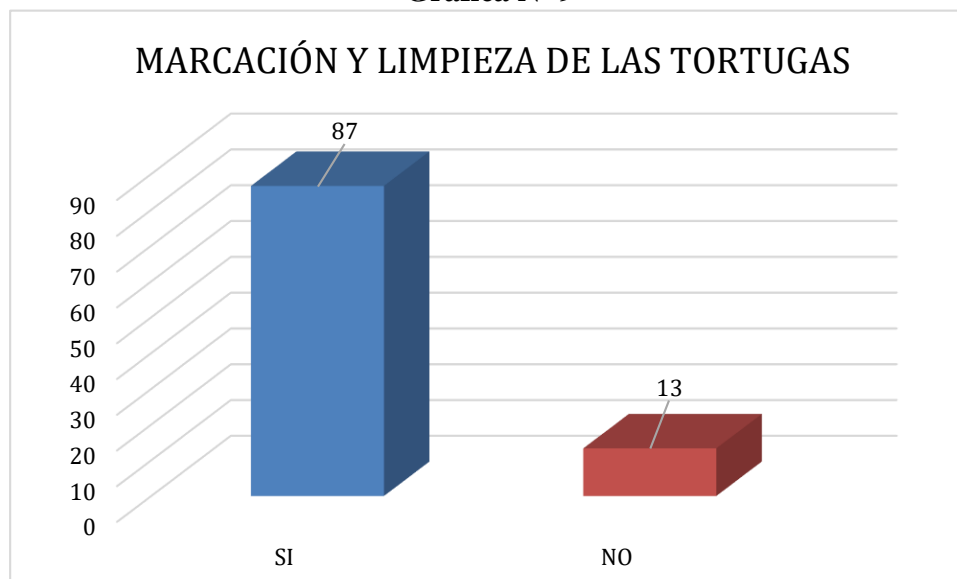
Tabla 9 MARCACIÓN Y LIMPIEZA DE LAS TORTUGAS

X	F	%
SI	6	87
NO	2	13
	8	100

Fuente: Información obtenida Check list

Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

Gráfica N° 9



Fuente: Información obtenida Check list

Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

El 87% de los técnicos realizan marca y limpieza a la tortuga; cuando está cubriendo el nido, después de anidar, colocan la marca en la aleta anterior, proximal y adyacente a la primera escama grande del borde posterior de la aleta. El 13% de los técnicos no hicieron limpieza de la marca, ni del lugar de aplicación, lo cual origina la posibilidad de un riesgo de infección.

BIOMETRIA

¿Los técnicos miden las tortugas justo cuando está desovando, ya que no se mueve?

¿Los técnicos toman a las tortugas, mínimo dos medidas: largo y ancho curvo?

¿Los técnicos observa el proceso de anidación en silencio?

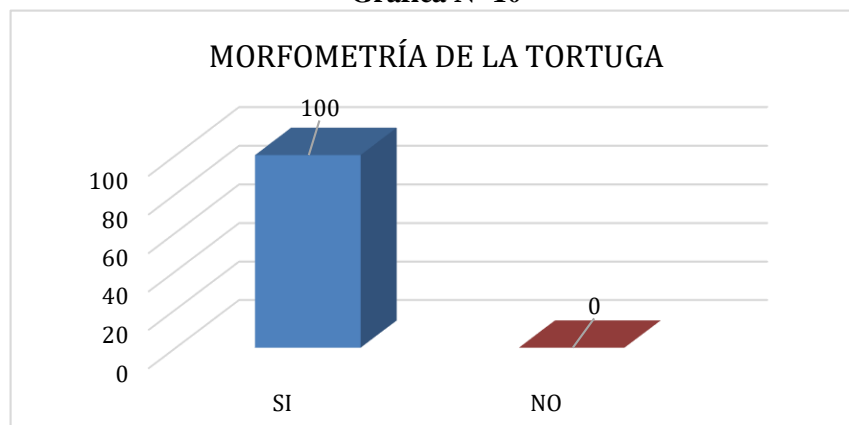
Tabla 10
MORFOMETRÍA DE LA TORTUGA

X	F	%
SI	8	100
NO	0	0
	8	100

Fuente: Información obtenida Check list

Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

Gráfica N° 10



Fuente: Información obtenida Check list

Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

Con relación a las técnicas aplicadas en la morfometría, se reveló el 100% de los técnicos tomaron medidas las tortugas justo cuando está desovando, ya que no se mueve, aprovechando receptor el largo y ancho curvo, se observó la anidación en silencio.

REUBICACIÓN DE NIDOS

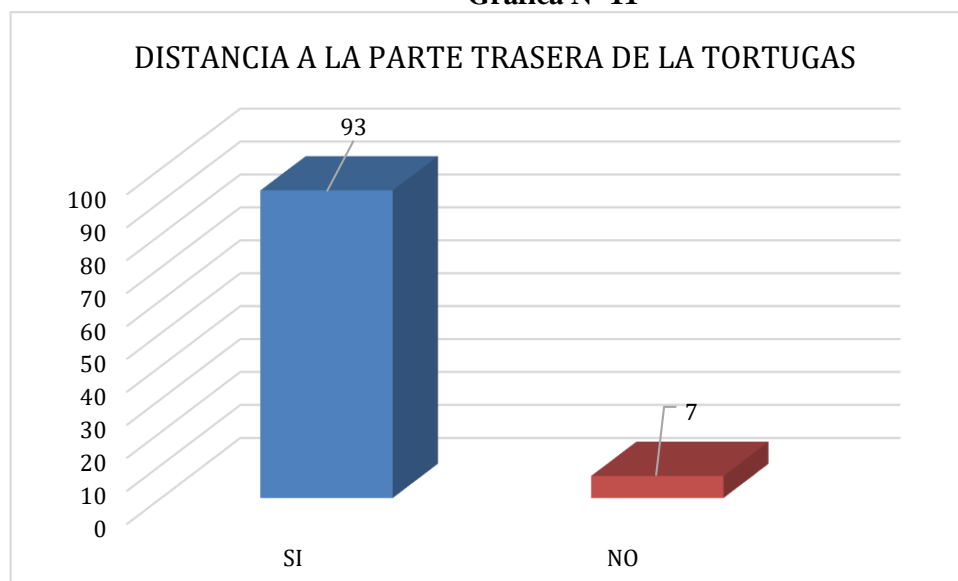
¿Los técnicos permanecen a una distancia prudente en la parte trasera de la tortuga?

Tabla 11
DISTANCIA A LA PARTE TRASERA DE LA TORTUGAS

X	F	%
SI	7	93
NO	1	7
	8	100

Fuente: Información obtenida Check list
Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

Gráfica N° 11



Fuente: Información obtenida Check list
Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

El 93% de los técnicos permanecen a una distancia prudente, en la parte trasera de la tortuga evitando perturbar a la tortuga y el 7% no conserva dicha distancia ocasionando que la tortuga no continúe realizando su actividad natural.

¿Los técnicos miden la profundidad y ancho del nido natural para aplicar luego en la construcción del nido artificial?

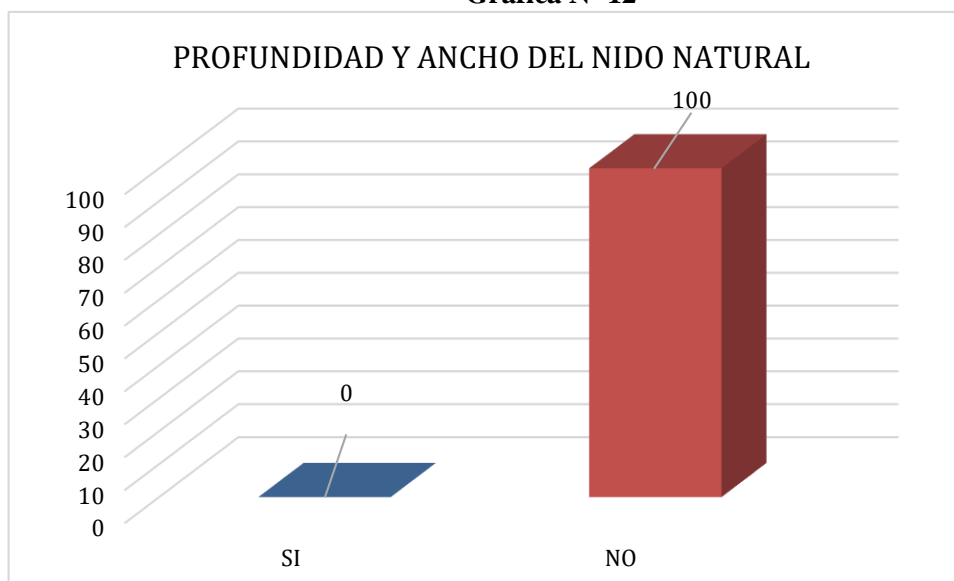
Tabla 12 PROFUNDIDAD Y ANCHO DEL NIDO NATURAL

X	F	%
SI	0	0
NO	8	100
	8	100

Fuente: Información obtenida Check list

Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

Gráfica N° 12



Fuente: Información obtenida Check list

Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

El 100% de los técnicos no miden la profundidad y ancho del nido natural debido que consideraron una medida promedio según el total de huevo a reubicar; solo 54 nidos fueron reubicados, ya que se encontraban en riesgo de ser destruidos, por el agujaje o personas que circulaban por el sector; estos nidos fueron reubicados en la zona del Rompeolas, Flopec o Balao de la playa Las Palmas.

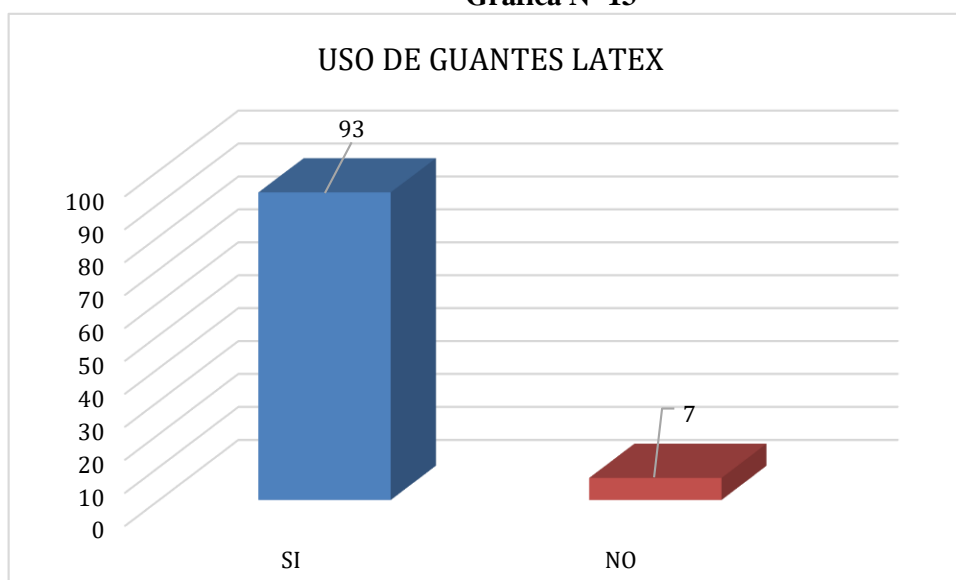
¿Los técnicos siempre usan guantes de látex para manipular los huevos?

Tabla 13
USO DE GUANTES LATEX

X	F	%
SI	7	93
NO	1	7
	8	100

Fuente: Información obtenida Check list
Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

Gráfica N° 13



Fuente: Información obtenida Check list
Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

El 93% de los técnicos siempre usan guantes de látex para manipular los huevos, con ello se logra evitar el roce de la mano con el huevo y la transmisión de gérmenes que puedan deteriorar el proceso de reproducción. El 7% no utiliza el guante látex, por la falta de los mismo, evidenciándose un descuido de los técnicos a falta del reporte.

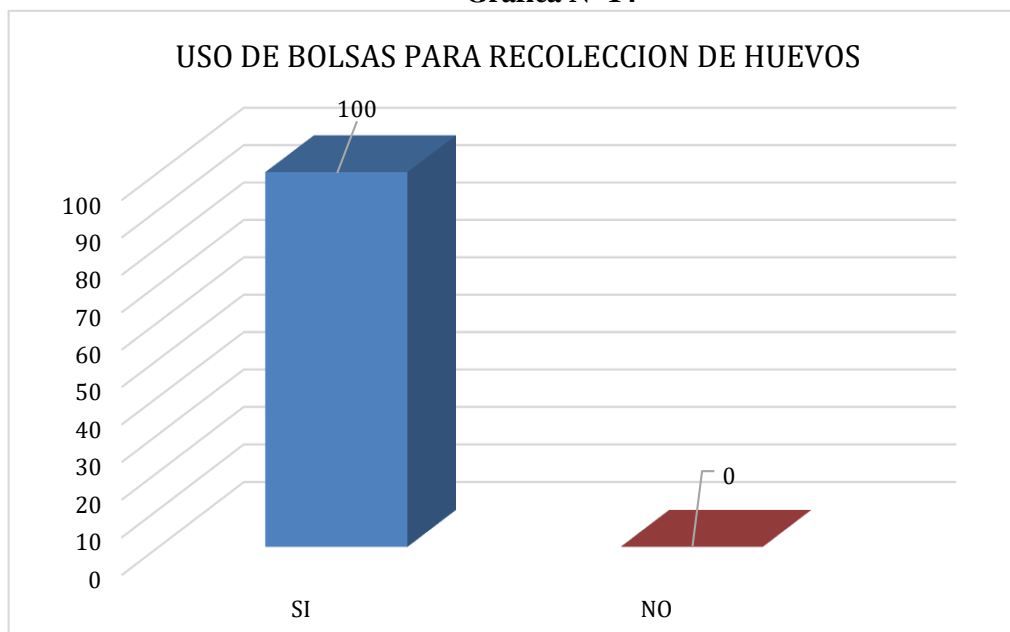
¿Los técnicos emplean las bolsas o envase (tina) adecuados para la recolección de los huevos?

Tabla 14
USO DE BOLSAS PARA RECOLECCION DE HUEVOS

X	F	%
SI	8	100
NO	0	0

Fuente: Información obtenida Check list
Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

Gráfica N° 14



Fuente: Información obtenida Check list
Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

El 100% de los técnicos emplean las bolsas o envase (tina) adecuados para la recolección de los huevos. En los 54 nidos que fueron reubicados, los técnicos si hacían uso de las bolsas o envase, para transportados cuidadosamente al nuevo nido construido en el vivero.

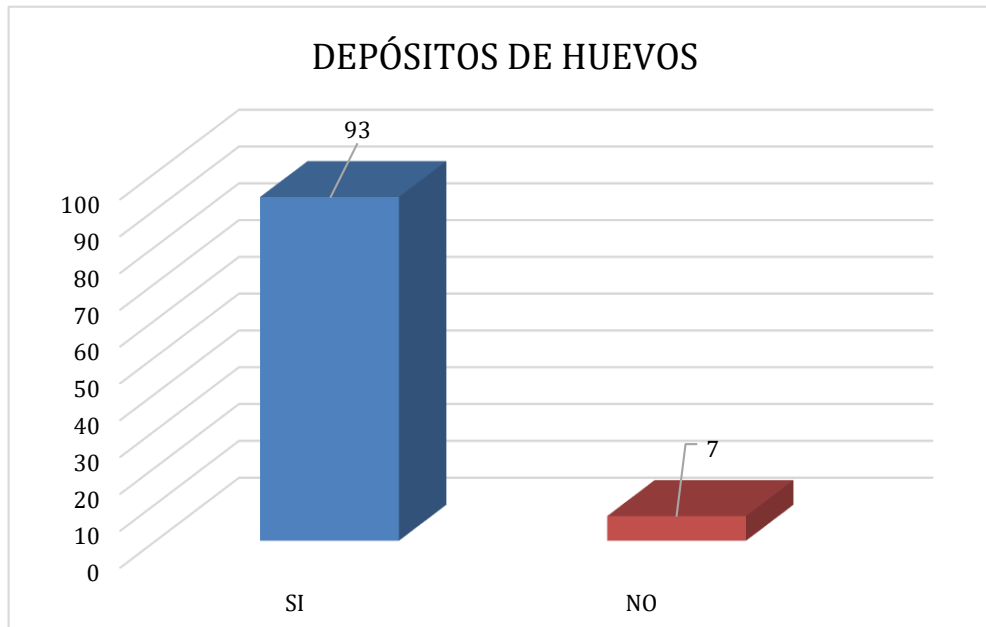
¿Los técnicos depositan en el nido artificial los huevos de las tortugas en el mismo orden que se entraban en el nido natural?

Tabla 15
DEPOSITOS DE HUEVOS

X	F	%
SI	7	93
NO	1	7
	8	100

Fuente: Información obtenida Check list
Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

Gráfica N° 15



Fuente: Información obtenida Check list
Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

El 93% de los técnicos depositan en el nido artificial los huevos de las tortugas en el mismo orden que se entraban en el nido natural; de los 54 nidos que fueron reubicados se los transportó en el mismo orden que se encontraban en el nido natural, y el 7% no se depositaron en ese orden lo cual puede provocar alteración en el desarrollo del embrión.

¿Los técnicos reubican los huevos máximos en las primeras 24 horas después de desovados?

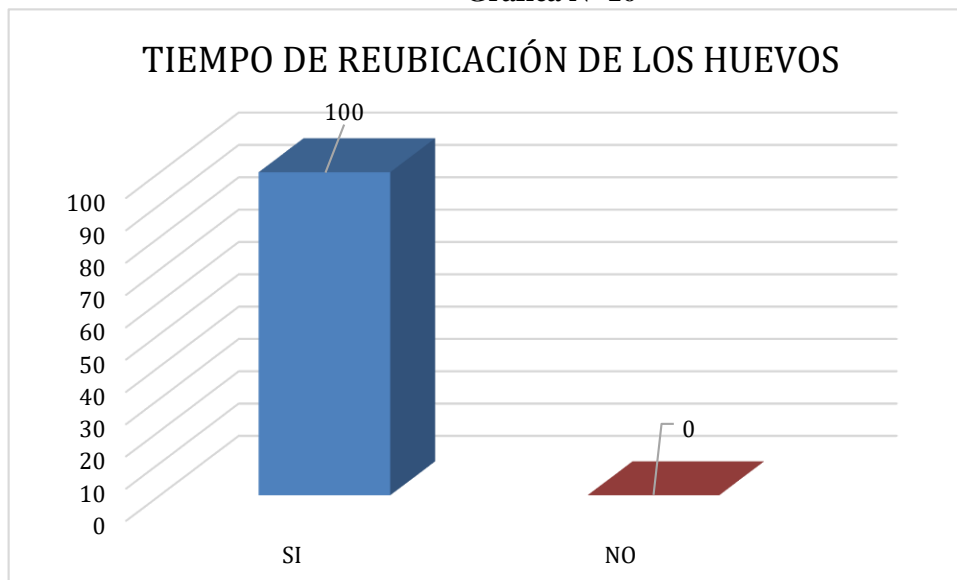
Tabla 16
TIEMPO DE REUBICACIÓN DE LOS HUEVOS

X	F	%
SI	8	100
NO	0	0
	8	100

Fuente: Información obtenida Check list

Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

Gráfica N° 16



Fuente: Información obtenida Check list

Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

El 100% de los técnicos reubican los huevos máximos en las primeras 24 horas después de desovados. Los 54 nidos que fueron reubicados al vivero se lo hicieron dentro de las 24 horas tal como Indica el Protocolo de Monitoreo de Tortugas Golfinas. La reubicación dentro del tiempo fue un factor importante de éxito en la eclosión de las nidadas. El transportar los huevos pasado este tiempo el movimiento del huevo es el principal enemigo para la sobrevivencia del embrión debido a que pueden romperse las membranas internas.

LIBERACIÓN DE NEONATOS Y EXHUMACIÓN

Como se aprecia en el cuadro N° 1 sobre la utilización de liberación y exhumación, se observa que los guardaparques y voluntarios cumplen con las técnicas de liberación de neonatos y exhumación de nidos, quienes vigilan la trayectoria de los neonatos hasta su llegada al mar, asegurándose que los neonatos puedan alcanzar los parámetros para lograr su desenvolvimiento en el mar. Los técnicos cuidan de cualquier obstáculo o factor de riesgo que impidan llegar a su destino.

CUADRO N° 1.
UTILIZACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE LIBERACIÓN Y EXHUMACIÓN

Técnica	Si	No	No Aplica
Una vez que emergen los neonatos, son contados y manipulados con guantes	x		
Al encontrar neonatos emergiendo de un nido, los coloca por un momento	x		
Observa a los neonatos hasta que lleguen al mar y observa todo tipo de depredación que ocurre en el transcurso.	x		
Registra el número de nido y completa el formulario del nido correspondiente	x		
Realiza la exhumación después de pasado el período de incubación y un máximo de 3 días posterior a la eclosión y no se observa emersión alguna.	x		
Extrae el nido y analiza los restos	x		
Clasifica los huevos en: cáscaras, neonatos vivos, neonatos muertos, huevos	x		

Cuando realiza la exhumación elimina los desechos (cascarones, neonatos muertos, etc.) luego de la eclosión	X
---	---

Fuente: Información obtenida Check list
 Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

3.2. PERTINENCIA Y EFECTIVIDAD DE LOS PROCESOS TÉCNICOS DE MONITOREO

Cobertura de la temporada de anidación. - Para analizar este aspecto se utilizó la fórmula estadística para determinar el valor óptimo y el porcentaje del periodo reproductivo cubierto por el monitoreo. Se considera el número de días que dura el período reproductivo de las Tortugas Golfinas, el cual es de 30 días, siendo el mes de agosto el pico más alto, luego se dividió por siete, ya que el monitoreo se los realiza los 7 días de la semana y se multiplica por el número de horas diarias de monitoreo, que resultó ser: Valor óptimo = 34.

$$\text{Valor óptimo} = \frac{\text{N}^\circ \text{ dias de Temporada Reproductiva}}{7} \times \text{N}^\circ \text{ de Horas diarias}$$

$$\text{Valor óptimo} = \frac{30}{7} \times 8 = 34,28$$

Para determinar el porcentaje de la temporada reproductiva cubierta por monitoreo (%TRCP) se considera el valor óptimo (34) y se dividió por el número de días que se hizo el monitoreo, que fueron 273 día (junio a febrero) y se multiplica por el número de horas diarias de monitoreo x 100%, como se expresa en la siguiente fórmula:

$$\%TRCM = \frac{\text{Valor óptimo}}{\text{N}^\circ \text{ dia monitoreo}} \times \text{N}^\circ \text{ de horas diarias} \times 100$$

$$\%TRCM = \frac{34}{273} \times 8 \times 100 = 99,63 \%$$

%TRCM = 99,63 %

El porcentaje de la temporada reproductiva de la *Lepidochelys olivácea* cubierta por el monitoreo en la playa Las Palmas es de 99,63 % lo que indica que la cobertura del monitoreo es alta.

ERRORES EN LA DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA NIDADA

Se considera los nidos que fueron reubicados, los cuales se tomaron en cuenta para realizar este análisis.

Cuadro N°2.

Total de huevos reubicados (THR) y post-eclosión por cada nido

# de Nidos	Identificación de nidos	Zona de Identificación	Sitio de reubicación	# Total de huevos reubicados	Total # de huevos post-eclosión (incluido cascarones)
1	8	ROMPE OLAS	VIVERO	116	116
2	9	FLOPEC	VIVERO	122	122
3	10	ROMPE OLAS	VIVERO	155	143
4	11	ROMPE OLAS	VIVERO	99	88
5	12	ROMPE OLAS	VIVERO	118	118
6	13	ROMPE OLAS	VIVERO	114	114
7	15	BALAO	VIVERO	98	83
8	16	ROMPE OLAS	VIVERO	84	83
9	17	ROMPE OLAS	VIVERO	99	97
10	18	ROMPE OLAS	VIVERO	142	121
11	19	ROMPE OLAS	VIVERO	104	152
12	21	ROMPE OLAS	VIVERO	105	105
13	22	ROMPE OLAS	VIVERO	125	125
14	24	ROMPE OLAS	VIVERO	127	101
15	25	ROMPE OLAS	VIVERO	102	102
16	26	ROMPE OLAS	VIVERO	69	69
17	27	ROMPE OLAS	VIVERO	123	80
18	28	ROMPE OLAS	VIVERO	47	47
19	29	ROMPE OLAS	VIVERO	92	92
20	30	ROMPE OLAS	VIVERO	123	123
21	32	ROMPE OLAS	VIVERO	79	79
22	33	BALAO	VIVERO	106	106
23	34	ROMPE OLAS	VIVERO	115	111
24	36	ROMPE OLAS	VIVERO	114	114
25	37	ROMPE OLAS	VIVERO	95	95
26	38	ROMPE OLAS	VIVERO	79	79
27	40	BALAO	VIVERO	98	80
28	41	BALAO	VIVERO	103	100
29	42	BALAO	VIVERO	96	98
30	43	ROMPE OLAS	VIVERO	104	104
31	44	BALAO	VIVERO	119	116

32	45	ROMPE OLAS	VIVERO	71	71
33	46	ROMPE OLAS	VIVERO	108	108
34	47	BALAO	VIVERO	116	68
35	48	BALAO	VIVERO	90	90
36	49	ROMPE OLAS	VIVERO	106	106
37	50	FLOPEC	VIVERO	120	120
38	51	ROMPE OLAS	VIVERO	98	98
39	52	ROMPE OLAS	VIVERO	88	88
40	53	ROMPE OLAS	VIVERO	100	100
41	54	ROMPE OLAS	VIVERO	121	120
42	55	ROMPE OLAS	VIVERO	106	106
43	56	ROMPE OLAS	VIVERO	46	46
44	57	ROMPE OLAS	VIVERO	95	95
45	60	BALAO	VIVERO	88	88
46	61	BALAO	VIVERO	82	82
47	62	ROMPE OLAS	VIVERO	97	102
48	63	ROMPE OLAS	VIVERO	108	102
40	64	ROMPE OLAS	VIVERO	92	92
50	65	BALAO	VIVERO	43	43
51	66	BALAO	VIVERO	126	126
52	68	ROMPE OLAS	VIVERO	103	103
53	69	BALAO	VIVERO	83	83
54	70	ROMPE OLAS	VIVERO	80	85
			TOTAL	5337	5162

Fuente: Información obtenida Check list

Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

Del conteo del total de huevos reubicados y el conteo de los huevos posterior a la eclosión, muestra que hubo un margen de error en el conteo de los huevos en los dos momentos descritos. En la reubicación, el total de los 54 nidos, el conteo dio un total de 5337 huevos y posterior a la eclosión, incluyendo el conteo de los cascarones, hubo un total de 5162 huevos, determinando el porcentaje error del tamaño se aplica la siguiente formula:

$$\% e = \frac{|valor\ aproximado - valor\ exacto|}{valor\ exacto} \times 100$$

$$\% e = \frac{|5337 - 5162|}{5162} \times 100 = 3,4\%$$

Se obtuvo como resultado que la media del conteo de huevos antes de la eclosión fue de 98,8 ; después de la eclosión, la media fue de 95,6.

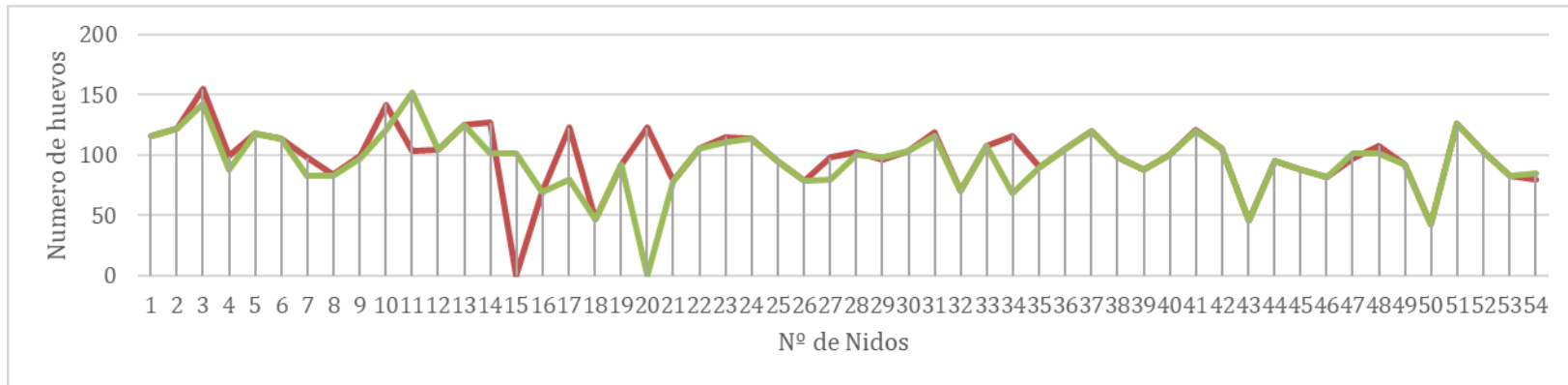
$$\bar{x} = \frac{\text{Total de huevos}}{\text{\# de nidos rehubicados}}$$

$$\bar{x} = \frac{5337}{54} = 98,8$$

$$\bar{x} = \frac{5162}{54} = 95,6$$

Gráfico N°17

Correlación entre # huevos reubicado con el # huevos eclosionados



de huevos eclosionados



de huevos reubicados

Fuente: Información obtenida Check list

Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

Tabla N°17

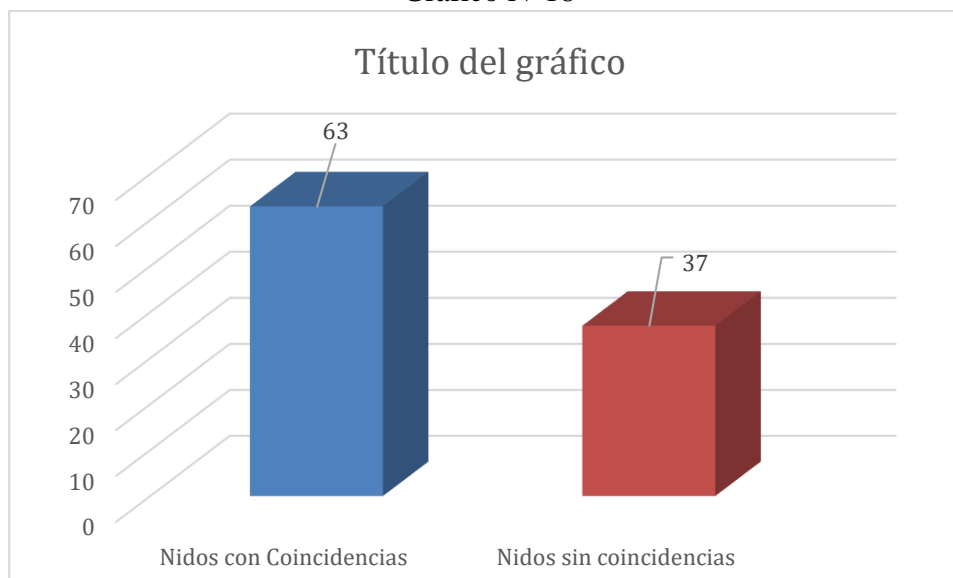
CORRESPONDENCIA DE LAS DOS ETAPAS: REHUBICACION Y POST - ECLOSION

x	f	%
Nidos con Coincidencias	34	63
Nidos sin coincidencias	20	37
	54	100

Fuente: Información obtenida Check list

Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

Gráfico N°18



Fuente: Información obtenida Check list

Autora: Investigadora Daniela Estefanía Angulo Rosero

En 34 nidos, (63%) se determinó correspondencia entre el número registrado durante la ovoposición y el del análisis de nidos post - eclosión (Gráfico N1 17), mientras que, en 20 nidos, (37%), que representa el resto de los nidos, sí presentó diferencias en el número de huevos contabilizado en ambas etapas. De los nidos donde no hubo correspondencia en la cantidad de huevos en las dos etapas, en el 25% de los registros la cifra de huevos fue más alta en la post - eclosión, mientras que en el 75% la cifra de huevos en esta etapa fue inferior a la ovoposición, lo que significa una subestimación en la cantidad de huevos.

PORCENTAJE DE ECLOSIÓN

$$\% \text{ de eclosión} = \frac{\# \text{ CASC} + \# \text{ CRIAS ECLOSIONANDO}}{\text{TOTAL DE HUEVOS INCUBADOS}} \times 100$$

$$\% \text{ de eclosión} = \frac{5162}{5337} \times 100 = 96,72\%$$

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN

Del análisis de los procesos técnico de monitoreo de las actividades de la Tortuga Golfina (*lepidochelys olivacea*) en la playa Las Palmas, Provincia de Esmeraldas en las diferentes etapas como: identificación de nidos, reubicación de nidos, monitoreo de neonatos, exhumación de nidos, en cuanto a:

Los técnicos responsables del proceso de monitoreo cumplen acertadamente este proceso, garantiza el buen manejo de las técnicas y herramientas para la conservación de esta especie; para ello se cuenta, con personal capacitados y competentes para la ejecución de cada una de las etapas de monitoreo. En el periodo de estudio se monitorean 70 nidos, donde el 16% de los nidos fueron identificados con la presencia de tortugas, y el 84 % fueron identificados en el monitoreo diurno y no hubo presencia de tortugas. El buen desempeño de los técnicos en el proceso de monitoreo hace que se mantengan a una distancia aproximada de 3m de la tortuga, para evitar alteraciones en las actividades naturales de esta especie, aplican correctamente los procesos de biometría y marcaje, no perturbaban con fotografías a las tortugas que arribaban, respetan su espacio dejando que realizasen su actividad naturalmente, buscaban el momento indicado para tomar las fotografías, pero sin flas.

En el proceso técnico de identificación de nidos, realizan la búsqueda de huevos de manera correcta y delicada, utilizan guantes en todo momento, evitando afectar la integridad de los huevos.

Para el proceso técnico de marcaje, colocan la marca en la aleta anterior, proximal y adyacente a la primera escama grande del borde posterior de la aleta y realizan limpieza del lugar de aplicación de marca en la tortuga, esto da fe el buen proceso.

En el proceso técnico de la biometría, receptan las medidas en las tortugas justo cuando está desovando, obteniendo el largo y ancho curvo.

En el proceso de reubicación de nidos, los técnicos permanecen a una distancia prudente de la tortuga contribuyendo a que las tortugas puedan continuar realizando su actividad natural; además, siempre usan guantes de látex para manipular los huevos, con ello se logra evitar el roce de la mano con el huevo y la transmisión de gérmenes que puedan deteriorar el proceso de reproducción; emplean las bolsas o envase (tina) adecuados para la recolección de los huevos, para transportados cuidadosamente al nuevo nido construido en el vivero; depositan en el nido artificial los huevos de las tortugas en el mismo orden que se entraban en el nido natural; la reubicación de los huevos lo realizan entre las primeras 24 horas después de desovados.

En cuanto al proceso técnico de liberación de neonatos y exhumación los guardaparques y voluntarios cumplen en vigilar la trayectoria de los neonatos hasta su llegada al mar, asegurándose que los neonatos puedan alcanzar los parámetros de desenvolvimiento en el mar; cuidan de cualquier obstáculo o factor de riesgo que impidan llegar a su destino, lo que demuestra un buen ejercicio de su labor.

Como resultado de la investigación se establece niveles de excelencia por su pertinencia y efectividad de los procesos técnicos de monitoreo, se demuestra por la cobertura de la temporada de anidación, con logrando el porcentaje de la temporada reproductiva de la *Lepidochelys olivácea* cubierta por el monitoreo en la playa Las Palmas de 99,63 % lo que indica que la cobertura del monitoreo es alta.

En cuanto a los errores en la determinación del tamaño de la nidada se determina un 3,4% el promedio del conteo de huevos antes de la eclosión fue de 98,8; después de la eclosión, la media fue de 95,6. El porcentaje de eclosión fue del 96,72%

Para Flores J, sostiene que: *“La conservación de tortugas marinas en Colombia ha sido muy eficiente debido a la falta del adecuado manejo de estas especies, la falta de autoridad en la protección y manejo de las tortugas como de los hábitats clave para el desarrollo de su ciclo de vida. El Instituto Humboldt (2015) y el Ministerio de Ambiente (2002) han determinado que las tortugas marinas de Colombia son uno de los grupos de reptiles que se encuentran en peligro crítico. La zona más afectada por la disminución de las tortugas marinas en Colombia es en el Caribe de acuerdo con el INVEMAR (2002),*

el desarrollo y transformación de las playas en propiedades privadas, edificaciones y aeropuertos ha causado una disminución de puntos de anidación. La población no conoce la importancia de la tortuga en el ecosistema marino y tampoco hay una presencia institucional que regule el uso y que al mismo tiempo eduque a los pescadores en torno a la tortuga como recurso”. (Flores, 2017)

Al realizar un análisis entre los procesos técnicos del monitoreo de tortugas Golfinas en la playa Las Palmas, y la conservación de tortugas marinas en Colombia, se demuestra que el manejo de los procesos técnicos de monitoreo de tortugas en la playa Las Palmas que alcanza niveles de excelencia. Colombia, estructura su plan de acción fundamentado en los antecedentes en conservación de tortugas marinas propuestos en Colombia y Latinoamérica, las especies de tortugas que se encuentran en el Caribe, marco legal y jurídico en Colombia sobre conservación de tortugas marinas y las líneas de acción para su cumplimiento, en tanto que el proceso técnico de monitoreo de la playa Las Palmas se fundamenta en monitoreo, reubicación de nidos, monitoreos de neonatos, exhumación de nidos, registro de mortalidad.

En países de Latinoamérica como Ecuador, Honduras, El Salvador, Guatemala, Panamá y Venezuela han propuesto la construcción de planes y estrategias nacionales que permitan la supervivencia y recuperación de las poblaciones de tortugas marinas por medio de diferentes ejes estratégicos que incluyen la formación del conocimiento científico, la protección de hábitats clave, la reducción de mortalidad por las pesquerías, la participación ciudadana y la gestión legal institucional como se muestra en el cuadro N°. (Flores, 2017)

**PLAN Y ESTRATEGIA DE SUPERVIVENCIA Y RECUPERACION DE
TORTUGAS MARINA**

País	Objetivo del plan de acción.	Tipo de punto estratégico	Estrategias
Ecuador	Identificar cuáles son las acciones necesarias para asegurar la conservación de tortugas marinas en Ecuador.	Objetivos estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> • Protección de las áreas de anidación, reproducción y alimentación. • Reducir el impacto de la interacción con pesquerías. • Involucrar a la ciudadanía. • Generar información prioritaria para la toma de decisiones. • Contribuir activamente con los esfuerzos internacionales para la protección de tortugas marinas.
El Salvador	La identificación de las acciones prioritarias de conservación que ejecutaran los actores claves que contribuyen a la conservación de las tortugas marinas en El Salvador. También en busca actualizar la Estrategia Nacional de Protección y Manejo de Tortugas Marinas que fue elaborada en el año 2000	Ejes estratégicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Transformar patrones socio- culturales de la sociedad salvadoreña que afectan negativamente a la conservación de tortugas marinas. • Desarrollar oportunidades económicas sostenibles para las comunidades tradicionalmente vinculadas al aprovechamiento de tortugas marinas. • Promover la conservación de los ecosistemas clave para la recuperación de poblaciones de tortugas marinas. • Promover la investigación, sistematización y divulgación de información biológica y ecológica sobre las tortugas marinas y los ecosistemas claves depende del impacto humano. • Incluir la conversación de los recursos costeros y marinos en la visión del país.
Guatemala	Establecer la estructura teórica y legal, la misión y la visión para garantizar la sostenibilidad de la recolección de huevos y la supervivencia de las tortugas marinas en Guatemala.	Políticas con objetivos específicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar la participación de la academia y ONG en la realización de investigaciones de tortugas marinas. • Monitoreo poblacional de la tortuga marina. • Fortalecimiento de La Administración de la Justicia. • Coordinación interinstitucional e intersectorial. • Concientización del magisterio sobre el tema de las tortugas marinas. • Desarrollar actividades y proyectos de concientización y educación ambiental. • Implementación de programas de divulgación integral en diversos medios de comunicación. • Protección y conservación de tortugas marinas a través de las actividades en tierra. • Minimizar el impacto de las pesquerías y otras amenazas en mar sobre las poblaciones de tortugas marinas. • Aumentar la capacidad en la captación de recursos financieros. • Mejorar la coordinación interinstitucional y formar alianzas estratégicas.

Honduras	Contribuir durante un periodo de 15 años a la viabilidad ecológica de las cinco especies de tortugas marinas presentes en Honduras a través de la priorización de estrategias y acciones pertinentes para su conservación efectiva e integral.	Ejes estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación entre instituciones para regulación de las investigaciones en el tema de tortugas marinas. • Desarrollo de un programa de investigación científica en los temas de conservación de tortugas marinas. • Desarrollo de programas de monitoreo permanentes y auto sostenibles en las playas de Honduras. • Facilitar la disponibilidad de información científica para la toma de decisiones de manejo, investigación, comunicación y participación. • Incluir un reglamento regulador del manejo y la conservación de las tortugas marinas en el marco de la política marino- costera. • Definir los roles de participación efectiva para las instituciones y organizaciones involucradas en los casos de denuncias ambientales. <ul style="list-style-type: none"> ·Apoyar a los organismos pertinentes en el aumento de judicialización de casos sobre tortugas marinas a nivel regional en Honduras. • Incorporación de hábitats críticos de tortugas marinas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y Vida Silvestre de Honduras (SINAPH). Implementación de recomendaciones técnica de las Convenciones Internacionales encaminadas a fortalecer las iniciativas de conservación de tortugas marinas y sus hábitats. • Establecer mecanismos orientados a contrarrestar las principales amenazas a las poblaciones de tortugas marinas y sus hábitats. <ul style="list-style-type: none"> ·Fortalecimiento de capacidades técnicas a nivel institucional y comunitario para los programas existentes de tortugas marinas. Incidencia en las autoridades educativas regionales, los directores y maestros a fin de incorporar módulos sobre tortugas marinas dentro del curriculum educativo existente. • Creación de alianzas de instituciones académicas para la formación de carreras técnicas en manejo de áreas marino - costeras. • Fortalecimiento de las capacidades organizativas de las comunidades. • Implementar campañas de concientización sobre las características e importancia de la conservación de tortugas marinas en Honduras mediante alianzas multisectoriales. • Mejoramiento de la capacidad de gestión y administración de las instituciones encargadas de la conservación de tortugas marinas. • Implementación de mecanismos para la captación de recursos económicos internacionales para la Conservación de las especies. • Implementación de proyectos que promuevan las alternativas económicas que acompañen y vayan de acuerdo con los objetivos de los programas de conservación.
----------	--	-------------------	--

Panamá	Servir como referencia de la política ambiental que	Objetivos estratégicos	<input type="checkbox"/> Identificar las fuentes posibles de financiamiento nacionales e internacionales a corto plazo, para la
--------	---	------------------------	---

	<p>le corresponde al país con relación a las tortugas marinas.</p>		<p>realización de manera programada y precisa los objetivos y metas del Plan de Acción.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer y definir los canales de comunicación con las intenciones gubernamentales con poder de decisión en temas ambientales para establecer una coordinación en los esfuerzos necesarios para la realización del Plan de Acción. • Promover y dar a conocer activamente este Plan de Acción y cada uno de los programas a realizar en las diferentes áreas de la costa Caribe panameña, para orientar los esfuerzos que se deben hacer para la protección, conservación y manejo de las tortugas marinas. • Fortalecer los esfuerzos de sensibilización, difusión y educación ambiental a través de todos los medios de comunicación posibles, dirigidos a los diferentes sectores de la comunidad, en especial a aquellos con mayor capacidad de lograr cambios directos en las poblaciones de tortugas. • Incrementar los esfuerzos para integrar a las poblaciones costeras en la ejecución de planes de protección, conservación, manejo y recuperación de las tortugas marinas y sus hábitats costeros y marinos. • Diseñar talleres específicos para los pescadores y otros habitantes de las costas e islas y promover el apoyo y la participación de estos en los programas de investigación y conservación de tortugas marinas. • Establecer por medio de las instituciones del Estado alternativas económicas viables para la subsistencia y aprovechamiento de las tortugas marinas en las comunidades costeras. • Identificar sitios de alimentación de tortugas marinas claves en Panamá. • Identificar en un plazo no mayor de 3 años las principales playas de anidación por medio de censos sistemáticos y coordinados en la costa continental e insular del Caribe panameño. • Monitorear los patrones de residencia y rutas migratorias de las tortugas marinas. • Impulsar y propiciar los trámites necesarios para que las autoridades correspondientes tomen las medidas necesarias para proteger y conservar las Playas de Anidación Índices (playas de anidación importantes) y las áreas de alimentación u otras cuya información sea suficiente para catalogar como de importancia. • Impulsar y propiciar en nuestro país normas ambientales específicas para la protección, conservación, manejo y recuperación de las de tortugas marinas y sus hábitats costeros y marinos. • Incrementar la aplicación, ejecución y control de la legislación ambiental vigente, a través de la concienciación del personal de las instituciones gubernamentales encargadas de velar por el cumplimiento de estas.
--	--	--	---

Venezuela	Proporcionar a las entidades de gobierno y no gubernamentales con información actualizada sobre la situación actual de las poblaciones de tortugas marinas presentes en áreas de alimentación y anidación en Venezuela,	Puntos estratégicos	<input type="checkbox"/> Construcción de un conocimiento sobre las poblaciones de tortugas marinas que migran a Venezuela y la vigilancia permanente de las especies de tortugas marinas para establecer un seguimiento de las poblaciones de tortugas marinas.
-----------	---	---------------------	---

Fuente: Investigación (Flores, 2017)

El análisis de proceso técnico de monitoreo de las tortugas marinas objeto del presente estudio, tiene íntima relación con las propuestas de construcción de planes y estrategias con conservación de la especie, que incluyen la formación del conocimiento científico, la protección de hábitats, la reducción de mortalidad, la participación ciudadana y la gestión legal institucional.

El artículo titulado “efectividad del monitoreo de la anidación de tortugas marinas para determinar el éxito reproductivo en playas del sur de Cuba”, sostiene que: “En Cuba, se aplican cuatro enfoques diferentes: monitoreo sistemático nocturno y diurno (MSN), y monitoreo esporádico con o sin comprobación de nidos (MECC). La cantidad y exactitud de los datos tomados y la calidad de la información derivada de ellos difieren. Detectaron diferencias entre el monitoreo sistemático y esporádico, por tanto, la capacidad de detectar rastros falsos y verdaderos depende esencialmente de la frecuencia de monitoreo”

La efectividad del proceso técnico de monitoreo a las tortugas marinas del presente estudio, radica en el tipo de monitoreo y en la determinación del éxito reproductivo; En contraste con la investigación de Cuba, en este trabajo evaluó un total de nidos de la especie, la detección de los fallos en la anidación con relación al total de nidos y el número de huevos por nido, determinando un margen de error de 3,4 % del conteo del total de huevos reubicados y el conteo de los huevos posterior a la eclosión. En la reubicación, de 54 nidos, se conteo con 5337 huevos y posterior a la eclosión 5162 huevos; con una media aritmética de 98,8 huevos antes de la eclosión y de 95,6 huevos después; con un 96,72% de eclosión.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

- Los cinco componentes del Plan de monitoreo de tortuga marina (*Lepidochelys olivacea*), Playa Las Palma Esmeraldas: Monitoreos, Capacitación, Difusión, Coordinación Interinstitucional, Seguimiento y Evaluación, analizados de junio a noviembre del año 2018 en el son apropiados para la conservación de la especie.
- El objetivo general del trabajo permitió analizar los procesos técnicos del monitoreo de las Tortugas Golfinas (*Lepidochelys olivacea*) en la playa “Las Palmas” de Esmeraldas, mediante el diagnóstico de cada actividad realizada por los Guardaparques, para dar a conocer el grado de efectividad y de éxitos en la conservación de estas especies, mientras que sus objetivos específicos actúan como enfoque para que las estrategias de estudio de los componentes de monitoreo puedan cumplirse.
- Las estrategias usadas para el monitoreo, difusión, coordinación interinstitucional, involucran un cambio de pensamiento en la conservación de especies y sus hábitos en la comunidad generaran nuevas formas de vida.
- La participación ciudadana es trascendente, para el éxito del monitoreo de las Tortugas Golfinas (*Lepidochelys olivacea*).
- El monitoreo cubrió un 96,72 % de la temporada de anidación, donde fue notorio el arduo trabajo de los técnicos de monitoreo de Tortugas Marinas Golfinas en la playa Las Palmas, durante los siete (7) días de la semana y ocho (8) diarias.

CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES

- Fortalecer en la participación ciudadana y en la Coordinación Interinstitucional el Plan de Monitoreo de las Tortugas Marinas (*Lepidochelys olivácea*) en la playa Las Palmas de la provincia de Esmeraldas, dirigida acertadamente por la Unidad de Patrimonio Natural – Refugio de Vida Silvestre Manglares Estuario Rio Esmeraldas.
- Orientar para que el desarrollo del Ecoturismo en la playa “Las Palmas” se cumplan con los parámetros de las leyes ambientales señaladas por los gobiernos autónomos locales y nacionales, contando con el personal de apoyo calificado en el manejo de tortugas marinas.
- Involucrar a las autoridades de los gobiernos seccionales, en el plan de acción para el monitoreo de las tortugas, que contribuyan a reducir los impactos humanos en la población de las tortugas.
- Aplicar talleres de evaluación con la comunidad para determinar cómo influye en el desarrollo del Plan de Acción de Monitoreo de las Tortugas Marinas (*Lepidochelys olivácea*) en la playa Las Palmas

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MAE. Plan nacional de las Tortugas Marinas, Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2014;25–37.
2. Dialhy C, Herrera M. LÍNEA BASE DE CONOCIMIENTO SOBRE EL ESTADO ACTUAL DE LAS TORTUGAS MARINAS EN EL ECUADOR. Boletín Espec. 2011;2(2).
3. Eckert KL, Bjorndal KA, Abreu-Grobois FA, Donnelly M. Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de las Tortugas Marinas. Grup Espec en tortugas Mar UICN/CSE Publicación. 2000;4.
4. Pérez JM, Castillo CAV, Gallegos AB, Anderson GA. Nueva playa de anidación para *Lepidochelys olivacea*: Portete, Ecuador.
5. Muñoz Pérez JP. Identificación y estudio preliminar de los sitios críticos para anidación, forrajeo y descanso de las tortugas marinas en la costa centro y norte del Ecuador. Quito: USFQ, 2009; 2009.
6. CIT Secretaría. Amenazas a las Tortugas Marinas y Posibles Soluciones. 2006;
7. Bell CD, Solomon JL, Blumenthal JM, Austin TJ, Ebanks-petrie G, Broderick AC, et al. Monitoring and conservation of critically reduced marine turtle nesting populations: Lessons from the Cayman Islands. *Anim Conserv.* 2007;10(1):39–47.
8. CITES. CITES en el Mundo. Boletín Oficial de las Partes. 2003;8.
9. Azanza-Ricardo J, Gerhartz-Muro JL, Forneiro Martín-Viaña Y, MoncadaGavilán F. Efectividad del monitoreo de la anidación de tortugas marinas para determinar el éxito reproductivo en playas del sur de Cuba. *Lat Am J Aquat Res.* 2015;43(3):548–56.
10. Caribbean Conservation. Tortugas Marinas. Guia Educativa. Earth. 1999;38.
11. Preparatoria E, García MJ, Tortuguero C, Escollera L, Alfonso ING, Molina D.

- Universidad Autónoma del Carmen Programa de Protección y Conservación de Tortugas Marinas en Campeche Universidad Autónoma del Carmen. 2011;1–57.
12. Lombardo U, Capriles J. Informe de Temporada 2012. 2013;
 13. Taxon N. Programa de Monitoreo de la Tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*) en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua. 2010;(200).
 14. Generales C. TORTUGA LORA O GOLFINA (*Lepidochelys olivacea*) Tamaño Hábitat Dieta Anidación Crías Migraciones Estado de Conservación Amenazas Tendencias Convención Interamericana de Tortugas Marinas Fuentes :
 15. Perú D. *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829). 2016;1–13.
 16. CIT. Una Introducción a las Especies de Tortugas Marinas del Mundo. Secr Pro Tempore la Conv las Tortugas Mar. 2004;10.
 17. Chacón D, Dick B, Harrison E, Sarti L, Solano M. Manual sobre técnicas de manejo y conservación de las tortugas marinas en playas de anidación de Centroamérica. Secr Pro Tempore la Conv Interam para la Protección y Conserv las Tortugas Mar (CIT), San José, Costa Rica. 2008;
 18. Chac D, Ash J. Manual para el manejo y la conservación de las tortugas marinas en Costa Rica; con énfasis en la operación de proyectos en playa y viveros. 2007;
 19. Greenheck FM. Conservación Ambiental y Medios de Vida Sostenibles Un abordaje antropológico a la custodia y a la valoración comunitaria de los recursos locales en el contexto de la. 2009;
 20. RVSMERE. Propuesta Monitoreo Tortugas Marinas, La Playa las Palmas Esmeraldas, Zona de influencia del Area Protegida Refugio de Vida Silvestre Manglares Estuario Rio Esmeraldas- temporada 2017. 2017;
 21. CONSTITUCION DEL ECUADOR. Constitución del Ecuador - 2008. Regist Of. 2008;449(Principios de la participación Art.):67.
 22. Kaiser FG, Wilson M. código orgánico integral penal RO.pdf [Internet]. Vol. 30,

- Journal of Applied Social Psychology. 2000. 952-978 p. Available from:
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1559-1816.2000.tb02505.x/abstract%5Cnchrome://zotero/content/tab.xul>
23. SENPLADES SN de P y desarrollo. Objetivo 7, Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental , territorial y global. 2013;26.
 24. RVSMERE. Propuesta Monitoreo de Toertugas Marinas, Playa Las Palmas, Zona de Influencia del Área Protegida Refugio de Vida Silvestre Manglares Esturaio Río Esmeraldas-Temorada 2017. Esmeraldas; 2017.
 25. SWOT. Estándares de datos mínimos para el monitoreo de las playas de anidación de las tortugas marinas. Estándares datos mínimos para el Monit las Play anidación las tortugas Mar [Internet]. 2011;1:28. Available from:
http://seaturtlestatus.org/sites/swot/files/052611_Nesting Data Bro_Spanish_Final.pdf
 26. Brenes O, Volkart C. Proyecto de conservación de Tortugas Marinas, Playa Tortuga, Ojochal de Osa, Puntarenas Costa Rica, Temporada 2010. 2010;24 p. Available from:
<http://reservaplayatortuga.org/wpcontent/uploads/2014/03/reporte-tortuga-temporada-2010.pdf>
 27. Recomendados MDEM, Widecast C, Informe W, No T. Mercado de tortugas marinas. 2006;(2).
 28. Flores, J. (2017). La Construcción del Plan de acción para la conservación de tortugas en la Isla Fuerte, Bolivar. Bogota: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.

ANEXOS

Anexo n° 1.



CHECK LIST PARA EVALUAR LAS ACTIVIDADES DEL MONITOREO DE LAS TORTUGAS MARINAS GOLFINAS EN LA PLAYA LA PALMAS

N° de Nido:

Fecha de identificación:

Fecha de eclosión:

Fecha: de exhumación:

Realizado por:

N°	ACTIVIDADES DEL MONITOREO	CUMPLE		
		SI	NO	OBSERVACION
1	Los Guardaparques y voluntarios son capacitados antes, durante y después del monitoreo.	15	0	
2	¿Los guardaparque y voluntarios emplean las herramientas emplean las herramientas las medidas apropiadas para realizada la labor en el proceso técnico de monitoreo de las actividades de la Tortuga Golfina?	15	0	
3	¿Cuántos nidos monitoreados son identificados con la presencia de tortugas?	11	59	
4	¿Cuántos guardaparques y voluntarios intenta ayudar a la Tortuga Golfina si encuentran obstáculos en la playa?	15	0	
5	¿Se mantiene los guardaparque y voluntarios a una distancia aproximada de 3m de la tortuga, cuando estas se encuentran realizando su actividad?	15	0	
6	¿En el monitoreo nocturno los técnicos utilizaron luz roja o infrarroja?	15	0	
7	¿Los técnicos proyecta la luz hacia la cabeza de la tortuga?	0	15	
8	¿Los técnicos perturba a la tortuga con las fotografías?	0	15	
IDENTIFICACIÓN DEL NIDO				

9	¿Una vez identificado el cuerpo nido, realiza la búsqueda de los huevos de manera correcta en el mismo, de manera que no los afecte.?	14	1	
MARCAJE				
10	¿Los técnicos realizan marca a la tortuga cuando está cubriendo el nido, después de anidar?	13	2	
11	¿Los técnicos aplican las marcas metálicas en las hembras en aleta anterior, proximal y adyacente a la primera escama grande del borde posterior de la aleta?	13	2	
12	¿Los técnicos, limpian el sitio de aplicación antes de colocar las marcas en las tortugas?	13	2	
BIOMETRIA				
13	¿Los técnicos miden las tortugas justo cuando está desovando, ya que no se mueve??	2	13	
14	¿Los técnicos toman a las tortugas, mínimo dos medidas: largo y ancho curvo?	2	13	
15	¿Los técnicos observa el proceso de anidación en silencio?	2	13	

REUBICACIÓN DE NIDOS				
16	¿Los técnicos permanecen a una distancia prudente en la parte trasera de la tortuga?	14	1	
17	¿Los técnicos miden la profundidad y ancho del nido natural para aplicar luego en la construcción del nido artificial?	0	15	
18	¿Los técnicos siempre usan guantes de látex para manipular los huevos?	14	1	
19	¿Los técnicos emplean las bolsas o envase (tina) adecuados para la recolección de los huevos?	15	0	
20	¿Los técnicos depositan en orden los huevos de las tortugas en los nuevos nidos?	14	1	
21	¿Los técnicos reubican los huevos en el periodo de 2 a 3 horas luego de haber sido desovado? (máximo en las primeras 24 horas después de desovados).	15	0	
LIBERACION DE NEONATOSY EXHUMACION				
22	Una vez que emergen los neonatos, son contados y manipulados con guantes de látex o, en su defecto, con las manos lavadas con abundante agua y jabón.	X		
23	Al encontrar neonatos emergiendo de un nido los coloca por un momento en una tina con arena, y sigue sus huellas hasta encontrar el nido de donde emergieron y espera por la salida de los neonatos.	X		
24	Observa a los neonatos hasta que lleguen al mar y registra todo tipo de depredación que ocurre en el transcurso.	X		

25	Registra el número de nido y completa el formulario del nido correspondiente.	X		
26	Realiza la exhumación después de pasado el periodo de incubación y un máximo de 3 días posterior a la eclosión y no se observa emersión alguna.	X		
27	Extrae el nido y analiza los restos.	X		
28	Clasifica los huevos en: cascaras, neonatos vivos, neonatos muertos, huevos abiertos y huevos cerrados.	X		
29	Cuando realiza la exhumación trata los desechos del mismo.	X		

Anexo N° 2. Matriz de registro de las actividades

# nido	Zona	COORDENADAS										MATRIZ DE ACTIVIDADES DEL MONITOREO DE LA TORTUGA GOLFINA										Observaciones				
		WPI		WPR		Responsable Nido Identificado	Fecha identificación	Fecha eclosión	Fecha exhumación	#Rastros fobos	Sitio de exhumación	# Total de huevos	Número de huevos encontrados				Número de huevos neonatos encontrados									
		X	Y										Total # de huevos encontrados (casacas)	Total # neonatos vivos	Total # neonatos muertos	Total huevos rotos	Total # de huevos neonatos encontrados	E1	E2	E3	E4					
1	ROMPE OLAS	649994	10110017			JOEL	7/6/2018	27/7/2018	30/8/2018			90	86	4												
2	ROMPE OLAS	649522	10109775			ANA	17/6/2018	7/8/2017	10/8/2018			104	2		102											
3	ROMPE OLAS	649994	10110017			BILLY	22/6/2018	12/8/2018				93	89		1					2				1		
4	ROMPE OLAS	650007	10110023			PEDRO	27/6/2018	17/8/2018	15/8/2018 20/8/2018			93	90		1					1				1		
5	ROMPE OLAS	650008	10110023			BILLY	4/7/2018	24/8/2018	27/8/2018			86	68	10						9	5	2		2		
6	ROMPE OLAS	649994	10110015			MARCOS	6/7/2018	27/8/2018	29/08/2018			97	90		2					1	2			2		
7	ROMPE OLAS	650020	10110029			PEDRO	9/7/2018	22/8/2018	25/8/2018			40	3													
8	ROMPE OLAS	649946	10109995	649647	10109839	PEDRO JOEL RUJANO	14/7/2018	28/8/2018	31/8/2018		VIVERO	116	116	81	7	1									27	
9	FLOPEC	649335	10109719	649644	10108842	JOEL RUJANO	20/07/2018	6/9/2018	9/9/2018		VIVERO	122	122		9									8	2	
10	ROMPE OLAS	649665	10109864	6499647	10109844	ANA	23/7/2018	9/9/2018	12/9/2018		VIVERO	155	143	121	15					12	3	1		1		
11	ROMPE OLAS ROMPE	648599	10109269	648788	10109375	JOEL-ID BILLY ANA	26/30/7/2018/07/18	8/9/2018	11/9/2018		VIVERO	99	88		1											
12	OLAS	649885	10109961	649649	10109841	UB	31/07/18	15/9/2018	18/9/2018		VIVERO	118	118	110		8										
13	ROMPE OLAS	650032	10110036	649647	10109845	PEDRO	1/8/2018	15/9/2018	18/9/2018		VIVERO	114	114	100	3	5				4				2		
14	ROMPE OLAS	649837	10109946			PEDRO	7/8/2018 8/8/2018	15/9/2018	18/9/2018	1						20				85				1	2	1
15	BALAO	644011	10109845	648776	10104374	BILLY	13/8/2018	30/9/2018	4/10/2018		VIVERO	98	83	82		1										
16	ROMPE OLAS	649992	10110011	649643	10109848	KARINA	14/8/2018	29/9/2018	2/10/2018		VIVERO	84	83	75						3					5	
17	ROMPE OLAS	649657	10109997	649655	10109840	MARCOS	15/8/2018	29/9/2018	2/10/2018	2	VIVERO	99	97	90							3				4	
18	ROMPE OLAS	650027	101044	649645	10109842	BILLY	16/8/2018	02/10/2018	4/10/2018		VIVERO	142	121													

19	ROMPE OLAS	649735	10109899	649643	10109843	BILLY	16/8/2018	01/10/2018	4/10/2018		VIVERO	104	152					4		2					3	
20	ROMPE OLAS	649576	10109807			PEDRO	17/8/2018	30/9/2018	3/10/2018				98													
21	ROMPE OLAS	649846	10109941	649645	10109842	BILLY	18/8/2018	6/10/2018	9/10/2018		VIEVERO	105	105	104												4
22	ROMPE OLAS	649594	1010987	649644	10109844	BILLY	18/8/2018	7/10/2018	10/10/2018		VIEVERO	125	125	115							2				3	5
	ROMPE OLAS					ANA	19/8/2018			3																
23	FLOPEC ROMPE OLAS	649120	10109610			TATIANA	20/8/2018	7/10/2018	10/10/2018				108	105	3											
24	ROMPE OLAS	650002	10110022			TATIANA	20/8/2018	7/10/2018	11/10/2018	2	VIVERO	127	101	83				18								
25	ROMPE OLAS	650045	10100054	649641	10109841	MARCOS	21/8/2018	7/10/2018	9/10/2018		VIVERO		102	85			11			4					2	
26	ROMPE OLAS	649676	10109870			BILLY	22/8/2018	7/10/2018	9/10/2018		VIVERO	69	69	67			1				2					
27	ROMPE OLAS	650066	10110072	649644	10109839	BILLY	22/8/2018	7/10/2018	9/10/2018		VIVERO	123	80	72			1			2				4	1	APLICACION DE TAG 925
28	ROMPE OLAS	650007	10110024	649644	10109848	PEDRO	23/8/2018	7/10/2018	10/10/2018		VIVERO	47	47													
29	ROMPE OLAS	650064	10110079	649638	10109840	JOEL	24/8/2018	9/10/2018	12/10/2018		VIVERO	92	92	88				1			2					
30	ROMPE OLAS	649916	10109977	649632	10109837	JOEL	24/8/2018	12/10/2018	12/10/2018		VIVERO	123														
31	ROMPE OLAS	649234	10109674			MARCOS	25/8/2018	10/10/2018																		
32	ROMPE OLAS	650048	10110053	649642	10109838	JOEL	28/8/2018	12/10/2018	15/10/2018		VIVERO	79	79	63	2	7					7					
33	BALAO	648989	10109555	648780	10109378	MARCOS	1/9/2018	13/10/2018	16/10/2018		VIVERO	106	106	92		14										
34	ROMPE OLAS	650021	10110034	699659	10109841	KARINA TATIANA	19/9/2018 3/9/2018	16/10/2018	19/10/2018		VIVERO	115	111	102	1	2					2				4	TAG 928 TAG 928
35	ROMPE OLAS	648788	10109922			PEDRO	3/8/2018	17/10/2018	20/10/2018				45					4			41					TAG 929
36	ROMPE OLAS	650058	10110053	649639	10109842	PEDRO	4/8/2018	20/10/2018	22/10/2018		VIVERO	114	114	106		2					1				1	
37	ROMPE OLAS	649695	10109881	649638	10109838	PEDRO	4/9/2018	17/10/2018	20/10/2018		VIVERO	95	95	71		10					3	3			6	TAG 930
38	ROMPE OLAS	649958	10110001	649640	10109838	PEDRO	04/09/2018	27/10/2018	30/10/2018		VIVERO	79	79	77				1			1					
39	ROMPE OLAS	649961	10110001			PEDRO	4/9/2018	29/10/2018	29/10/2018				120	115	5											
40	BALAO	648776	10109375			KARINA	4/9/2018	23/10/2018	23/10/2018		VIVERO	98	80	70		10										
41	BALAO	648291	10109374	648776	10109374	KARINA	4/9/2018	22/10/2018	23/10/2018		VIVERO	103	100	73	3	24										
42	BALAO	649173	10101171	648778	10109379	TATIANA	5/9/2018	22/10/2018	23/10/2018		VIVERO	96	98	92	3							1			2	
43	ROMPE OLAS	648768	10101000	648773	10109378	TATIANA	5/9/2018	21/10/2018	24/10/2018		VIVERO	104	104	93	1	7								1	2	
44	BALAO	649019	10109565	648780	10109379	TATIANA	5/9/2018	21/10/2018	24/10/2018		VIVERO	119	116	90		18					1			2	5	
45	ROMPE OLAS	649636	10109929			MARCOS	6/9/2018	24/10/2018	24/10/2018		VIVERO	71	71	71												TAG 932
46	ROMPE OLAS	649992	10110027	6496111	10109836	MARCOS	6/9/2018	24/10/2018	24/10/2018		VIVERO	108	108	100		5					1			2		
47	BALAO	648640	10109299	648777	10109378	MARCOS	6/9/2018	21/10/2018	24/10/2018		VIVERO	116	68	61	5	1					1					
48	BALAO	648678	10109323	648771	10109318	BILLY	7/9/2018	21/10/2018	24/10/2018		VIVERO	90	90	88		2										

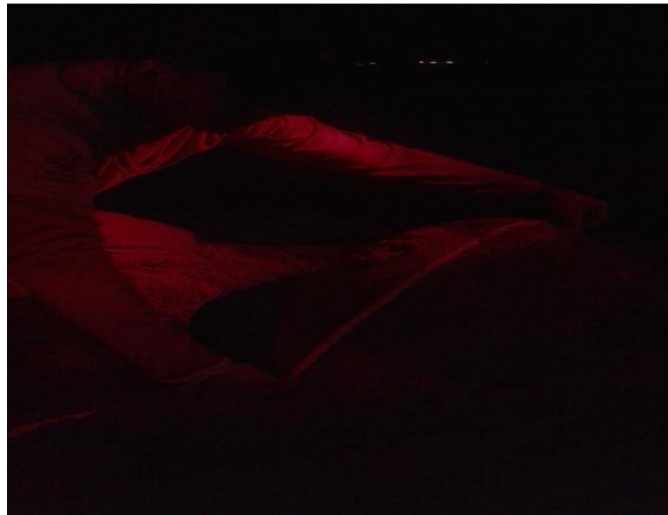
49	ROMPE OLAS	659059	10110068	649648	10109843	ANA	10/9/2018	30/10/2018	30/10/2018	VIVERO	106	106					46		54	3	3			
50	FLOPEC	649634	10109709	649632	10109836	MARCOS	12/9/2018	26/10/2018	29/10/2018	VIVERO	120	120	115				2		1	1	1		934	
51	ROMPE OLAS	649749	10109910	649638	10109838	KARINA	12/9/2018	26/10/2018	29/10/2018	VIVERO	98	98	86				5		1		1	5	935	
52	ROMPE OLAS	650033	10110040	649638	10109839	BILLY	13/9/2018	30/10/2018	2/11/2018	VIVERO	88	88	71				12			2	3			
53	ROMPE OLAS	649613	10109839	649638	10109835	BILLY	15/9/2018	30/10/2018	2/11/2018	VIVERO	100	100											TAG 936	
54	ROMPE OLAS	649906	10109881	649634	10109840	MARCOS	19/9/2018	2/11/2018	2/11/2018	VIVERO	121	120	116				2		1	1				
55	ROMPE OLAS	6500027	10110042	649635	10109839	MARCOS	19/9/2018	3/11/2018	3/11/2018	VIVERO	106	106	101				5							
56	ROMPE OLAS	6500036	10110039	649634	10109840	MARCOS	19/9/2018	2/11/2018	5/11/2018	VIVERO	46	46	43				3							
57	ROMPE OLAS	649771	10109916	649634	10109837	KARINA	19/9/2018	2/11/2018	5/11/2018	VIVERO	95	95	90				4					1	TAG 937	
58	FLOPEC	648810	10109412			BILLY	21/9/2018	5/11/2018	5/11/2018			116	94	1	21									
59	FLOPEC	648924	10109491			MARCOS	22/9/2018	10/11/2018	10/11/2018			74	55	16	3									
60	BALAO	648624	10109272	648774	10109374	MARCOS	22/9/2018	8/11/2018	8/11/2018	VIVERO	88	88	77				11							
61	BALAO	647851	10108835	648780	10109380	MARCOS	22/9/2018	9/11/2018	9/11/2018	VIVERO	82	82					1							
62	ROMPE OLAS	650014	10110027	649635	10109834	BILLY	23/9/2018	5/11/2018	9/11/2018	VIVERO	97	102	101				1						TAG 938	
63	ROMPE OLAS	649896	10109976	649639	10109837	BILLY	23/9/2018	7/11/2018	9/11/2018	VIVERO	108	102	99				3					1		
64	ROMPE OLAS	649949	10109990	649632	10109840	BILLY	23/9/2018	8/11/2018	8/11/2018	VIVERO	92	92	92											
65	BALAO	648272	10109085	648773	10109378	ANA	26/9/2018	14/11/2018	17/11/2018	VIVERO	43	43	39				4							
66	BALAO	648305	10109104	648770	10109377	ANA	26/9/2018	14/11/2018	17/11/2018	VIVERO	126	126	89				35		1			1		
67	BALAO	648890	10109402			ANA	26/9/2018	15/11/2018	15/11/2018			89	89											
68	ROMPE OLAS	64942547	10109745	649547	10109843	BILLY	27/9/2018	8/11/2018	8/11/2018	VIVERO	103	103	91	4	3				1			3		
69	BALAO	648080	10108906	648775	10109378	MARCOS	27/9/2018	8/11/2018	8/11/2018	VIVERO	83	83												
70	ROMPE OLAS	650050	10110040	649643	10109839	BILLY	30/10/2018	15/11/2018	18/11/2018	VIVERO	80	85	76				3					2	1	3

Anexo 3.
Registro Fotográfico



Reubicación de nidos

Fuente: In situs – Investigación Autora:
Daniela Angulo Rosero



Medición de la tortuga

Fuente: In situs – Investigación
Autora: Daniela Angulo Rosero



Marcaje de la tortuga

Fuente: In situs – Investigación

Autora: Daniela Angulo Rosero



Liberacion de neonatos y vigilancia de su llegada al mar

Fuente: In situs – Investigación

Autora: Daniela Angulo Rosero



Exhumación de nidos

Fuente: In situs – Investigación
Autora: Daniela Angulo Rosero



Aplicación de check list y toma de datos

Fuente: In situs – Investigación
Autora: Daniela Angulo Rosero