

**Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-
Centro de Estudios del Mar y Acuicultura -CEMA-**

TRABAJO DE GRADUACIÓN



**Descripción poblacional de la tortuga marina
presente en la poza del Nance, Sipacate, Escuintla**

Presentado por:

T. A. Hermann Dieseldorff Monzón

**Para otorgarle el título de
LICENCIADO EN ACUICULTURA**

Guatemala, febrero de 2016

**Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-
Centro de Estudios del Mar y Acuicultura -CEMA-**

TRABAJO DE GRADUACIÓN



Presentado por:

T. A. Hermann Dieseldorff Monzón

**Para otorgarle el título de
LICENCIADO EN ACUICULTURA**

Asesores: Lic. Manuel Ixquiac

Dr. Pedro Julio García Chacón

Guatemala, febrero de 2016

**Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-
Centro de Estudios del Mar y Acuicultura -CEMA-**

CONSEJO DIRECTIVO

| | |
|---|--|
| Presidente | M. Sc. Héctor Leonel Carrillo Ovalle |
| Secretario | M. BA. Allan Franco de León |
| Representantes Docentes | M. A. Olga Marina Sánchez Cardona M. Sc. Erick Roderico Villagrán Colón |
| Representante del Colegio de Médicos Veterinarios y Zootecnistas | M. Sc. Adrián Mauricio Castro López |
| Representantes Estudiantiles | Lic. Francisco Emanuel Polanco Vásquez T. A. María José Mendoza Arzú |

DEDICATORIA

A Dios por darme la vida.

**A mi esposa Ana Cecilia y mis hijos Diego José, Adriana y Caterina,
por ser el pilar de mi vida.**

AGRADECIMIENTOS

A Dios.

A mi esposa Ana Cecilia por ser el pilar de mi vida.

A mis hijos Diego José, Adriana y Caterina por darme alegría.

A mis asesores, Dr. Pedro Julio García y Lic. Manuel Ixquiac, catedráticos y compañeros de estudio, a PROTORTUGA y M. V. Carlos Alfaro, por el apoyo incondicional; y a todas las personas de campo y voluntarios que hicieron posible este estudio.

RESUMEN

En Guatemala, los esfuerzos para la conservación y protección de tortugas marinas se han concentrado o dirigido a la protección de las nidadas en tortugarios para posteriormente, con la eclosión, ser liberados al mar; estos esfuerzos tuvieron sus inicios en la década de los años 70, estableciéndose a lo largo del litoral Pacífico 27 tortugarios, y, en el Atlántico 1 tortugario; sumado a ello, en los últimos años se ha implementado el uso de Excluidores de Tortugas Marinas en las redes para pesca de camarón (DETS).

Hasta la fecha, la mayor parte del esfuerzo logístico y monetario se ha dirigido a la implementación, equipamiento e investigación de tortugarios, creándose un vacío en el estudio y conocimiento de tortugas marinas a nivel nacional en cuanto a tamaños poblacionales, zonas de alimentación y comportamiento en nuestras costas.

El presente trabajo se realizó en una zona de alimentación, lo que permitió aportar datos e información de base, tanto para otras investigaciones, así como para protección de áreas, o el establecimiento de estudios posteriores en otras áreas y planes de monitoreo a largo plazo. Se estimó el tamaño de la población de tortuga Negra empleando el método de marcaje y recaptura, generando un estimado de 153 organismos que entran y salen de la Poza del Nance, observándose organismos durante todo el año, marcándose dos épocas, una época alta de presencia de tortugas durante los meses de abril a julio con registros entre 22 a 34 organismos para la Poza del Nance y una época media con reportes entre 10 a 20 organismos

Las tortugas marinas se encuentran protegidas tanto por acuerdos o convenios Nacionales (Listas Rojas, Estrategia Nacional de Tortugas Marinas) como Internacionales (CITES, Lista Roja UICN).

ABSTRACT

In Guatemala, efforts for the conservation and protection of sea turtles have focused or directed to the protection of nests in hatcheries and later, with the emergence, be released into the sea; These efforts had their beginnings in the early 70s, settling along the Pacific coast 27 hatcheries, and in the Atlantic one hatchery; Added to that, in recent years has implemented the use of Turtle Excluder in shrimping nets (TEDs).

To date, most of the logistical and monetary effort has been directed to the implementation, equipment and research hatcheries, creating a void in the study and knowledge of sea turtles at the national level in terms of population sizes, foraging, behaviour on our shores, etc.

This work was performed in a feed zone, which allowed to provide data and information base, both for investigations and for protection of areas, or the establishment of further studies in other areas and plans for long-term monitoring.

Sea turtles are protected both by national agreements or conventions (Red List, National Marine Turtle Strategy) and international (CITES, IUCN Red List).

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 2. MARCO TEÓRICO | 4 |
| 2.1 Marco referencial | 4 |
| 2.2 Marco conceptual | 4 |
| 2.2.1 Biología de la especie | 4 |
| 2.2.2 Clasificación de las tortugas marinas | 7 |
| 2.2.3 Clasificación taxonómica | 7 |
| 3. OBJETIVOS | 9 |
| 3.1 Objetivo General | 9 |
| 3.2 Objetivos Específicos | 9 |
| 4. METODOLOGÍA | 10 |
| 4.1 Área de Estudio | 10 |
| 4.1.1. Ubicación Geográfica de la Aldea Sipacate | 11 |
| 4.1.2. Acceso a la comunidad de la Aldea Sipacate | 12 |
| 4.2 Descripción general de la Aldea Sipacate la Gomera Escuintla | 13 |
| 4.2.1 Población | 13 |
| 4.2.2 Infraestructura Urbana | 13 |
| 4.2.3 Tenencia de la Tierra | 13 |
| 4.2.4 Zona de vida | 14 |
| 4.2.5 Clima | 14 |
| 4.2.6 Hidrografía | 15 |
| 4.2.7 Flora | 15 |
| 4.2.8 Fauna | 16 |
| 4.3 Métodos | 16 |

| | |
|----------------------------------|----|
| 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 23 |
| 6. CONCLUSIONES | 32 |
| 7. RECOMENDACIONES | 33 |
| 8. BIBLIOGRAFÍA | 34 |
| 9. ANEXO | 36 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | | |
|-----------------------|---|----|
| Figura No. 1. | Conteo y medición de heridas | 2 |
| Figura No. 2. | Poza del Nance | 10 |
| Figura No. 3. | Ubicación geográfica de la aldea Sipacate | 10 |
| Figura No. 4. | Foto aérea de la aldea Sipacate, La Gomera, Escuintla | 12 |
| Figura No. 5. | Infraestructura urbana en la aldea Sipacate | 14 |
| Figura No. 6. | Toma de muestras de sangre | 18 |
| Figura No. 7. | Medición plastrón a cola | 18 |
| Figura No. 8. | Implante de Microchip | 18 |
| Figura No. 9. | Marcaje Metálico | 19 |
| Figura No. 10. | Lectura de Microchip | 19 |
| Figura No. 11. | Proceso de captura | 20 |
| Figura No. 12. | Toma de Muestras | 20 |
| Figura No. 13. | Medición ancho curvo del caparazón | 20 |
| Figura No. 14. | Medición largo curvo del caparazón | 21 |
| Figura No. 15. | Captura inmovilización al cubrir los ojos | 21 |
| Figura No. 16. | Toma de muestras | 21 |
| Figura No. 17. | Medición cloaca a la punta de la cola | 22 |
| Figura No. 18. | Peso del ejemplar | 22 |
| Figura No. 19. | Alto de Caparazón | 22 |
| Figura No. 20. | Número de veces que las tortugas hembras fueron capturadas para ser medidas | 25 |

| | | |
|-----------------------|--|----|
| Figura No. 21. | Porcentaje de tortugas machos y hembras marcadas en el presente estudio | 25 |
| Figura No. 22. | Presencia de machos y hembras mensuales, durante el período de estudio | 26 |
| Figura No. 23. | Abundancia promedio de tortuga negra para la Poza del Nance | 27 |
| Figura No. 24. | Relación del Largo Curvo (cm) y la longitud de Ancho Curvo (cm) de la tortuga negra del Pacífico (<i>Chelonia agassizi</i>) | 30 |
| Figura No. 25. | Relación del Largo Curvo (cm) y la longitud de Muesca Muesca (cm) de la tortuga negra del Pacífico (<i>Chelonia agassizi</i>) | 30 |
| Figura No. 26. | Relación del Largo Curvo (cm) y la longitud de Muesca Punta (cm) de la tortuga negra del Pacífico (<i>Chelonia agassizi</i>) | 30 |
| Figura No. 27. | Relación del Largo Curvo (cm) y la longitud de Punta Punta (cm) de la tortuga negra del Pacífico (<i>Chelonia agassizi</i>) | 30 |
| Figura No. 28. | Relación del Largo Curvo (cm) y la longitud de Plastrón Cola (cm) de la tortuga negra del Pacífico (<i>Chelonia agassizi</i>) | 31 |
| Figura No. 29. | Relación del Largo Curvo (cm) y la longitud de Largo Plastrón (cm) de la tortuga negra del Pacífico (<i>Chelonia agassizi</i>) | 31 |
| Figura No. 30. | Relación del Largo Curvo (cm) y la longitud de Cloaca Cola (cm) de la tortuga negra del Pacífico (<i>Chelonia agassizi</i>) | 31 |
| Figura No. 31. | Relación del Largo Curvo (cm) y la longitud de Alto (cm) de la tortuga negra del Pacífico (<i>Chelonia agassizi</i>) | 31 |

ÍNDICE DE CUADROS

| | | |
|----------------------|---|----|
| Cuadro No. 1. | Capturas Poza del Nance (Método de Schnabel) | 23 |
| Cuadro No. 2. | Medición de longitudes realizadas a tortugas negras capturadas en la Poza del Nance | 28 |
| Cuadro No. 3. | Relación de proporción entre Largo Curvo y otras longitudes de tortuga Negra | 29 |
| Cuadro No. 4. | Parámetros de la relación Largo curvo y otras longitudes de tortuga Negra, donde (a) intercepto y (b) pendiente, r^2 coeficiente de determinación, p-valor probabilidad de que el modelo se ajuste erróneamente a los datos | 29 |

1. INTRODUCCIÓN

Las tortugas marinas tienen la particularidad de llamar la atención de la sociedad, además, permiten el manejo de otros ecosistemas marino-costeros siendo especies bandera, ya que a través de su protección se protege también su ecosistema y por ende las especies que habitan igualmente en él.

Las tortugas marinas desarrollan la mayor parte de su vida en el mar y salen a la tierra únicamente para desovar, en algunos lugares se encuentran machos descansando en la playa durante la época de reproducción.

Las tortugas marinas son reptiles y están representadas por dos Familias: Cheloniidae y Dermochelyidae.

En las costas de Guatemala se puede encontrar las siguientes especies de tortugas marinas: la Parlama – *Lepidochelys olivacea*, Carey – *Eretmochelys imbricata*, Cabezona (Atlántico) – *Caretta caretta*, Verde – *Chelonia mydas* y la Tortuga Baule – *Dermochelys coriacea*.

Todas las especies de tortugas marinas han sido declaradas por entidades Internacionales o Convenciones (Unión Mundial para la Naturaleza UICN, CITES) como especies con categoría de peligro de extinción debido a que sus poblaciones han mermado más del 80 % a nivel mundial.

El ecosistema marino-costero que se encuentra dentro del parque Nacional Sipacate-Naranja es de suma importancia, tanto por su belleza natural como por poseer en sus aguas tortugas marinas durante todo el año, en las áreas profundas de dichas áreas se pueden observar con mayor frecuencia, ya que en ellas se mueven con mayor facilidad durante cualquier marea (alta o baja), siendo durante la marea baja donde se aumenta la cantidad de especímenes, uno de estos lugares es la Poza del Nance, la cual es un ensanchamiento del canal costero que forma parte del ecosistema de manglar y con una longitud aproximada de 1.5 kilómetros.

Esta investigación tuvo como finalidad realizar un estudio de dinámica poblacional de la tortuga Negra (*Chelonia mydas*) en la Poza del Nance y zonas profundas, así como establecer la dinámica poblacional de la tortuga negra por medio de las siguientes variables: proporción de sexos, edad-clase, abundancia relativa y estimaciones de tamaño poblacional, determinar índices de abundancia relativa para las especies capturadas y la especie de mayor abundancia, realizar una caracterización de la especie capturada por medio de las mediciones realizadas: peso, largo curvo, largo recto, ancho curvo, ancho recto, altura, plastrón cola, cloaca cola, mediante la utilización de la metodología de marcaje-liberación-recaptura, el cual consiste en la captura de los ejemplares mediante mallas especialmente diseñadas para este tipo de trabajo, posteriormente se realizaron medidas morfométricas con la ayuda de un calibrador y una cinta métrica de plástico, así como el peso de las mismas, lo cual contribuyó al establecimiento de mejores técnicas o políticas en conservación para el área, tomando en cuenta el tamaño y la importancia de mantener esta especie y el lugar.

Durante las mediciones se identificó la especie y sexo, se contó y midió las heridas que presenten en cualquier parte de su cuerpo (Figura No. 1).



Figura No. 1. Conteo y medición de heridas (Trabajo de campo, 2000)

Por ser especies de lento crecimiento y alta mortalidad es de suma importancia su protección y estudio en la Poza del Nance y en otros lugares donde ocurra cualquier tipo de fenómeno para poder entender de una mejor manera su comportamiento; así mismo, es posible generar una nueva fuente de trabajo para las personas del lugar por medio de la protección, así como del ecoturismo de una forma adecuada tratando de no dañar este ecosistema.

El estudio de la población de tortugas marinas, especies y del comportamiento en cuanto a permanencia en la Poza del Nance, es de carácter urgente para que la misma obtenga la importancia e interés que se merece, y con esta información lograr la protección adecuada.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Marco referencial

Mediante el proceso de recopilación de información existente del estudio de tortugas en la Poza del Nance, fue posible concluir que no se ha realizado investigaciones al respecto, por lo que existe un vacío de información de este tema.

En cuanto a la Poza como tal, se determinó los parámetros físico-químicos de la misma, y sus efluentes durante la época seca y lluviosa del año 1999, el cual incluyó únicamente las concentraciones de oxígeno disuelto, la presencia de desechos industriales, los valores de pH, la eutrofización, la temperatura, presencia de metales pesados, salinidad y contaminantes químicos de la misma, sin hacer referencia a la misma como un área de protección de las tortugas marinas (García, 2000).

2.2 Marco conceptual

2.2.1 Biología de la especie:

Las tortugas marinas permanecen a dos familias. La primera familia es la Dermochelyidae, la cual comprende sólo una especie viviente, la tortuga baula (*Dermochelys coriacea*). La segunda familia es la de las Chelonidae, que comprende dos sub-familias. La sub familia Chelóni incluye la tortuga verde (*Chelonia midas*), la kikila (*Natator depressus*) y el carey (*Eretmochelys imbricata*), todas marinas. La subfamilia Caretteni incluye la tortuga caguama (*Caretta caretta*) la golfinia (*Lepidochelys olivacea*) y científicos reconocen la existencia de una octava especie de tortugas marinas, la tortuga negra del Pacífico oriental (*Chelonia agassizi*).

También con la sola excepción de la baule, las tortugas marinas tienen el cuerpo cubierto por una capa coriácea, en lugar de placas.

Como otros reptiles, las tortugas marinas evitan las temperaturas extremas, puesto que dependen de la temperatura del agua que las rodea, para poder regular la de su propio cuerpo. Por lo tanto, con excepción de la baula, las tortugas marinas se encuentran únicamente en las regiones tropicales y semitropicales del mundo.

En razón del voluminoso tamaño de su cuerpo las baulas, aparentemente pueden generar suficiente calor interno para sobrevivir en aguas más frías.

Finalmente al igual que otros reptiles las tortugas tienen vida larga y pueden soportar grandes períodos sin alimentarse. No se sabe con exactitud cuántos años viven las tortugas aunque se cree que son más de 50.

Lo que más llama la atención en las tortugas y lo que científicos creen que explica el que haya sobrevivido a muchas otras especies, incluyendo los dinosaurios es su caparazón. Este es una cubierta blindada que protege los órganos internos suaves. La concha superior o caparazón consta de dos materiales diferentes. Una capa interna de uniones o conexiones laterales. Las tortugas de tierra muy a menudo tienen caparazones de su concha. Por consiguiente, a menos que un depredador pueda quebrar la concha, la tortuga está a salvo.

El mayor tamaño de su cuerpo también las capacita para producir mayor cantidad de huevos que otros reptiles.

Algunas tortugas marinas son capaces de alcanzar velocidades de 35 millas por hora y de nadar cientos de millas a través del océano.

Cada una de las ocho especies marinas desarrolló otras características que les han proporcionado muy buenos resultados en el ambiente del mar y han reducido la competencia entre ellas para conseguir alimento sea mínima. Igualmente la competencia por lugares para anidar es poca entre las distintas especies. Las baulas, por ejemplo, prefieren las playas extensas, lodosas y libres de olas, mientras que las tortugas carey anidan a menudo en pequeñas cuevas. Además, cuando dos especies comparten una misma playa para anidar, una de ellas generalmente lo hace en una época más temprana que la otra, durante la temporada correspondiente.

Cada especie tiene otras adaptaciones, tales como la concha llena de colorido de la tortuga carey, que le sirve como eficaz camuflaje en los arrecifes coralinos donde pasa la mayor parte del tiempo. La oscura concha de la tortuga marina verde hace que estos animales sean difíciles de ver en los lechos de hierba de tortuga marina donde se alimenta. Las tortugas caguamas han desarrollado poderosas mandíbulas para triturar cangrejos y almejas, mientras que el angosto pico del carey puede introducirse en las grietas de los arrecifes en busca de alimento lo mismo

que despedazar esponjas. La mandíbula dentada de la tortuga marina verde le ayuda cortar la hierba de mar con la que se alimenta.

Las tortugas de mar se han adaptado con mucho éxito a su ambiente y son miembros importantes de los ecosistemas marinos en todo el mundo. Desdichadamente, las adaptaciones evolutivas que han capacitado a las tortugas marinas para sobrevivir a los períodos glaciares y a otras catástrofes ambientales, no las han preparado para poder soportar las presiones ejercidas sobre ellas por el hombre.

Como promedio, una hembra puede poner 100 huevos, en cada nido. En Surinam, sin embargo, las tortugas marinas verdes ponen un promedio de 142 huevos por nido, mientras que en las islas Galápagos el promedio es de 80 más o menos. Parece que la tortuga kikila, en Australia, pone un promedio de únicamente 50 huevos por nido. En algunos lugares los mapaches y otros animales se roban los huevos y se los comen conforme la hembra los va dejando caer en el nido.

Una hembra puede poner una nidada aproximadamente cada dos semanas durante el período de reproducción en una sola temporada puede hacer tres a ocho nidos, es decir, pone hasta 1,000 huevos. Generalmente las tortugas marinas hembras anidan cada dos o cuatro años. Por lo tanto, puede haber grandes diferencias en el número de nidadas de un año a otro.

Una de las razones por las que las tortugas marinas ponen huevos es que son muy pocas las tortuguitas que sobreviven después de la incubación y llegan a ser adultas. Si el nido está en un lugar demasiado bajo en la playa, los huevos pueden ser destruidos por mareas altas o lluvias fuertes. La temperatura del nido afecta a las tortuguitas que se están incubando. Si supera cierto nivel, todas o la mayoría de las crías serán hembras, pero si ha estado por debajo de ese nivel, la mayoría serán machos.

No se sabe cuánto tiempo tardan las tortugas marinas en llegar a la madurez, pero se calcula que es entre 8 y 50 años. Este largo período para alcanzar la edad madura presenta particulares problemas relativos a la conservación de las tortugas marinas. La depredación causada por los tiburones, la caza que llevan a cabo los hombres y la captura casual de las tortugas marinas en las redes de los pescadores, en las que mueren asfixiadas, son todos factores que se combinan

para reducir las oportunidades de sobrevivir y reproducirse que tiene una tortuga marina (Center for Marine Conservation, s.f.).

2.2.2 Clasificación de las tortugas marinas

Tortuga marina Negra (*Chelonia mydasi*)

La tortuga marina negra no es reconocida universalmente como especie independiente de la tortuga marina verde. Al parecer, sin embargo, hay diferencias significativas.

Midiéndola por encima del caparazón, la tortuga negra adulta tiene de 71 a 91 cm y pesa de 36 a 64 kg. Su caparazón tiene forma más abombada que el de la tortuga verde. Tiene cuatro escudetes laterales y un solo par de placas prefrontales. El caparazón va de blanco a gris. Estas tortugas comen diversas hierbas marinas, algas e invertebrados.

Anidan en el Golfo de California y en el Pacífico de México. Las Islas Galápagos son el otro único sitio a donde las tortugas negras llegan en cantidades considerables a poner sus huevos. Se han encontrado tortugas de esta especie desde tan lejos al sur como las costas de Chile, hasta lugares tal al norte como Alaska (Center for Marine Conservation, s.f.).

2.2.3 Clasificación taxonómica

| | |
|---------------------|---------------------|
| Phylum | Chordata |
| Subphylum | Vertebrata |
| Superclase | Tetrapoda |
| Clase | Reptilia |
| Subclase | Anapsida |
| Orden | Testudines |
| Suborden | Cryptorida |
| Superfamilia | Chelonioidea |
| Familia | Cheloniidae |

Género **Chelonia(Linnaeus 1758)**

Especie ***agassizi***

Nombre Científico ***Chelonia agassizi***

(NO DETERMINADO) ***Chelonia mydas agassizi***

(Sinopsis of the biological data on the green turtle, 1999)

3.OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

- Describir la dinámica poblacional de la tortuga negra (*Chelonia mydas*) en la Poza del Nance, Sipacate, Escuintla.

3.2 Objetivos específicos

- Establecer las variables: proporción de sexos y abundancia relativa de la tortuga negra (*Chelonia mydas*).
- Realizar una caracterización morfométrica de la tortuga negra (*Chelonia mydas*).

4. METODOLOGÍA

4.1 Área de Estudio

La Poza del Nance se encuentra situada dentro del Parque Nacional Sipacate-Naranjo, el cual se encuentra en el municipio de La Gomera, del departamento de Escuintla, en la Costa Pacífica de Guatemala, a unos 140 kilómetros de la Ciudad Capital (Instituto Nacional de Estadística [INE], 2000); (Figuras No. 2 y No. 3).



Figura No. 2. Poza del Nance (Dieseldorff, 2001)

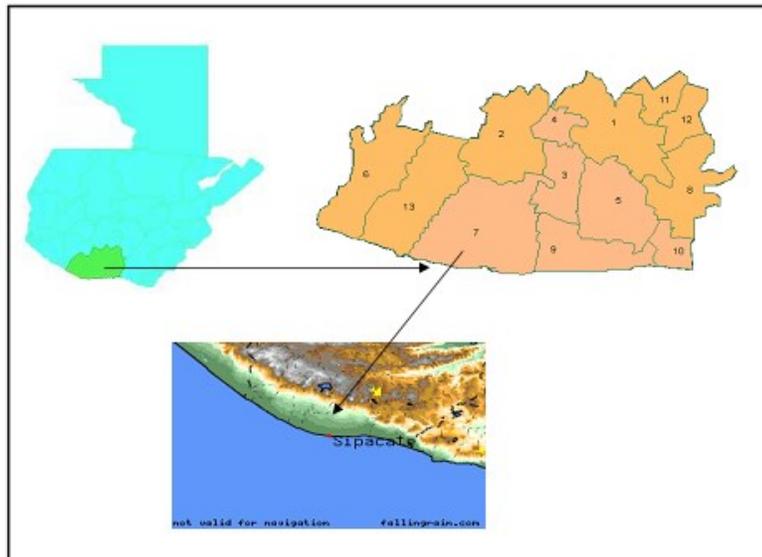


Figura No. 3. Ubicación geográfica de la aldea Sipacate

(Mapalandia, 2007)

4.1.1. Ubicación Geográfica de la Aldea Sipacate

El Departamento de Escuintla se encuentra situado en la región V o región Central, su cabecera departamental es Escuintla, limita al norte con los departamentos de Chimaltenango, Sacatepéquez y Guatemala; al Sur con el Océano Pacífico; al Este con Santa Rosa; y al Oeste con Suchitepéquez. Se ubica en la latitud 14° 18' 03" y longitud 90° 47' 08", y cuenta con una extensión territorial de 4,384 kilómetros cuadrados. El monumento de elevación se encuentra en la cabecera departamental, a una altura de 346.91 metros sobre el nivel del mar por lo que generalmente su clima es cálido en casi todo su territorio. Esta cabecera se encuentra a una distancia de 58 kilómetros de la ciudad capital. Este departamento está integrado por 13 municipios los cuales son: 1. Escuintla 2. Santa Lucía Cotzumalguapa 3. La Democracia 4. Siquinalá 5. Masagua 6. Pueblo Nuevo Tiquisate 7. La Gomera 8. Guanagazapa 9. Puerto San José 10. Iztapa 11. Palín 12. San Vicente Pacaya 13. Nueva Concepción (INE, 2000).

El municipio de la Gomera se encuentra situado en la parte Sur del departamento de Escuintla, en la región V o región central, inscrita en la Municipalidad de 4°. Categoría en el margen oeste del río Acomé. Se localiza en la latitud 14° 05' 03" y en la longitud 91° 02' 55".

Limita al Norte con el municipio de Santa Lucía Cotzumalguapa, al Sur con Océano Pacífico, al Este con los municipios de San José y la Democracia, al Oeste con el municipio de Nueva Concepción, todos del departamento de Escuintla. Cuenta con una extensión territorial de 640 kilómetros cuadrados y se encuentra a una altura de 35 metros sobre el nivel del mar, Se encuentra a una distancia de 57 kilómetros de la cabecera departamental de Escuintla. La Gomera cuenta con 6 aldeas, 20 caseríos, 6 parcelamientos, 78 fincas y 10 colonias (INE, 2000).

La comunidad de la aldea Sipacate debido al número de su población está inscrita legalmente dentro de la categoría Aldea, formando parte de la jurisdicción del municipio de la Gomera del Departamento de Escuintla.

La Aldea Sipacate se encuentra ubicada en el municipio de la Gomera, del departamento de Escuintla, en la costa sur del país localizado en las coordenadas cartográficas: Latitud N 13° 56' 0" y Longitud W 91° 9' 0". A una altura de 4 metros sobre el nivel del mar (Figura No. 3).

Sipacate limita al Norte con el caserío Las Parcelas, al sur con el Océano Pacífico, al Este con la Aldea La Empanizada Las Brisas, y al Oeste con la Aldea El Paredón Buena Vista. La Aldea Sipacate se encuentra a 21 Km. del Municipio de la Gomera (Figura No. 4).

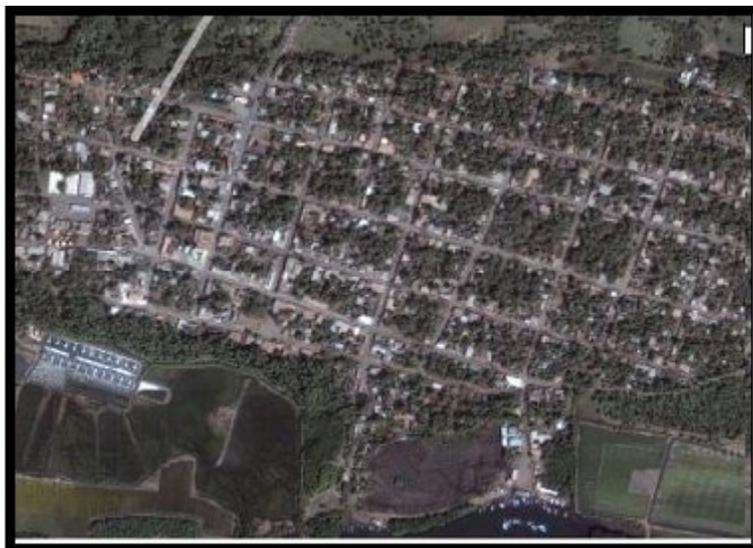


Figura No. 4. Foto aérea de la aldea Sipacate, La Gomera, Escuintla (Mapalandia, 2007)

4.1.2. Acceso a la comunidad de la Aldea Sipacate

La vía de acceso que conduce hacia la Aldea Sipacate desde Guatemala es la carretera del pacífico Ruta CA-9, seguidamente por la carretera panamericana Ruta CA-2 llegando a la población de Siquinalá Km83 ; desviándose hacia la izquierda, en una circunvalación, la señalización indica un desvío hacia La Democracia , luego en Km. 113 se encuentra la población de la Gomera, siguiendo por la ruta C2, en el Km. 134 se llega a la población de Aldea Sipacate.

4.2 Descripción general de la Aldea Sipacate la Gomera Escuintla

4.2.1 Población

Según el instituto Nacional de Estadística (INE, 2002) la aldea Sipacate tiene una población total de 7,279 personas de las cuales 3,712 son mujeres (50.99%) y 3,567(49.01%) son hombres. En lo que corresponde al total de habitantes existen 3,999 alfabetos y 1,771 analfabetos. Por grupo étnico se cuenta con 196 indígenas (2.69%) y 7,083 no indígenas (97.30%).

4.2.2 Tenencia de la Tierra

La tierra es propiedad estatal, la misma ha sido transferida de manera individual a los pobladores de la Aldea. Actualmente se encuentra desarrollando un proyecto de la creación de una colonia por medio del Fondo Guatemalteco para la Vivienda (FOGUAVI) el cual esta proporcionando viviendas a la pobladores, estas se encuentran accesibles al nivel económico de la población. Algunas personas poseen títulos de sus propiedades compradas hace más de 40 años y otras han obtenido tierras por medio de usufructos.

4.2.3 Infraestructura Urbana

La Aldea Sipacate en los últimos años se ha convertido en un lugar turístico, cuenta con restaurantes, tiendas con artículos de consumo diario, farmacias, cafeterías, hoteles, hospedajes, librerías, locales de venta y distribución de productos, cuenta con un pequeño mercado ubicado en el centro de la aldea (Figura No. 5), actualmente se encuentra en construcción el nuevo mercado, se tiene un salón municipal, Iglesia Católica iglesias Evangélicas , iglesia Mormona, 1 Escuela Nacional Rural mixta de la Aldea Sipacate , escuelas de párvulos, primaria y secundaria; 1 centro de Salud , 2 campos de fútbol , 1 cancha de basketball, 1 cementerio general, y 2 gasolineras.



Figura No. 5. Infraestructura urbana en la aldea Sipacate (Méndez, 2007)

4.2.4 Zona de vida

De acuerdo con la clasificación de zonas de vida de Guatemala, el municipio se encuentra dentro del bosque muy húmedo subtropical cálido (bmh-Sc), cuya área es de 144.40 hectáreas que representa el 22.56 por ciento del total del área. El patrón de lluvia de esta zona varía entre 2,136 y 4,327 mm; la biotemperatura va de 21 a 25 grados centígrados y su relación de evapotranspiración potencial se estima en promedio 0.45. En Escuintla se pueden apreciar claramente dos zonas de vida vegetal: la zona bh-S(c) que es bosque húmedo sub-tropical cálido y la zona bmh-S(c) que es bosque muy húmedo sub-tropical cálido (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología [INSIVUMEH], 2007).

4.2.5 Clima

La región es de clima Cálido predominante, la estación fría no se encuentra definida, se tiene un invierno húmedo, seco y con fuertes lluvias constantes. En las zonas de vida de Holdridge se clasifica esta región como perteneciente al Bosque húmedo subtropical cálido el cual se relaciona con la zona del manglar y sus suelos misceláneos de terreno que se observa directamente afectado por la fluctuación mareal (INSIVUMEH, 2007).

El atlas climatológico de Guatemala menciona que la temperatura media anual de esta zona es de 25 grados centígrados promedio.

4.2.6 Hidrografía

El municipio de La Gomera se encuentra a orillas del océano Pacífico, por lo que existen varios afluentes que lo transitan y desembocan en este océano. Entre los ríos más importantes están: río Coyolate, río Acomé, río Pantaleón, río Cabezas de Toro, río El Salto y río Seco (Tambito, 2006).

El área de la Aldea Sipacate se encuentra rodeada por el canal de Chiquimulilla y entre los principales ríos que desembocan en el canal se encuentra el río Acomé (Tambito, 2006). Según varios habitantes cuentan que hace algunos años se contaba con varios ríos los cuales desembocaban en el canal pero debido a varios problemas medio ambientales estos se han ido secando.

4.2.7 Flora

La comunidad cuenta con un gran bosque manglar constituido por dos especies predominantes las cuales son el Mangle Rojo (*Rhizophora mangle*) y Mangle Blanco (*Laguncularia racemosa*), del lado del Sipacate el Naranjo a unos 2 o 3 kilómetros hacia el norte se encuentra Mangle Negro (*Avicennia germinans*) que es escaso en la zona. Así también la flora esta constituida por una gran diversidad de árboles que proporcionan alimentación cabe mencionar : Caña de azúcar, jocote, papaya, sandía, achote, tamarindo, mango, maíz, yuca, pashte, eucalipto, cedro, guayaba, nance, jocote, limón, naranja, anona, cactus, conacaste, castaño, palma, cola de zorro, papaturro, cola de pavo, marañon, almendros, bugambilias, cicales.

4.2.8 Fauna

Entre los animales que se encuentran habitando la zona de reserva natural se encuentran: tortugas, murciélagos, iguanas, lagartos, armadillo, gato de monte, tacuazines, ardillas, pato de aguja, garza gris, clarinero, viejita. Alguno de los problemas que han afectado a la extinción de algunos animales o al menor porcentaje de estos ha sido debido a la caza inadecuada.

En lo que respecta a la crianza de animales se menciona las gallinas, gallos, patos, chompipes; el ganado es una fuente de ingresos para la comunidad como el bovino, vacuno, caballar, y porcino, Actualmente la crianza de búfalos los cuales sirven para efectuar tareas del campo (Hacienda Rama Blanca), utilización de la leche como fuente de alimento y su piel también se aprovecha, pues se utiliza para la fabricación de calzado y cualquier otro artículo de piel. En lo que respecta a la Acuicultura se tienen cultivos de Camarón y Tilapia.

4.3 Métodos

Los muestreos se realizaron cada 15 días desde agosto del 2000 a marzo del 2002, totalizando 20 meses de muestreo. Para la captura se utilizó un trasmallo de 400 metros de largo por 5 de alto, de hilo calibre 100 y una luz de malla de 4 pulgadas. Los muestreos se realizaron preferentemente durante la marea baja, debido a que es más fácil el manejo de los ejemplares capturados (Figura No. 6).

El esfuerzo de captura, desde que se tiende hasta que se recoge la red el tiempo varió entre 10 a 20 minutos, y las horas en que se realizó el muestreo fueron de 7:00 a las 13:00 horas dependiendo de la hora de marea baja o buscando la misma (Figuras No. 11 y No. 15).

El trasmallo se tendió en el área de la Poza o el área del canal desde la aldea El Paredón hasta la aldea de Sipacate, donde se observan las tortugas con mayor frecuencia. El tendido de la red se realizó en forma circular y con la utilización de una lancha, los extremos del trasmallo fueron sujetos por cinco personas de cada lado, quienes halaron el equipo a la orilla donde se realizó la captura y el trabajo descrito anteriormente.

Al ser capturados los especímenes se procedió a identificar la especie, sexo y se revisó las aletas para determinar si fueron marcados anteriormente por esta investigación o por alguna otra, se tomó datos de peso, medidas del caparazón (largo, ancho, largo recto y ancho recto) e información edad clase, los cuales fueron recogidos en las boletas diseñadas para el efecto (Anexo No. 1); (Figuras No. 7, No. 12, No. 13, No. 14 y No. 16).

Se utilizó el método de Marcaje y Recaptura, el cual consiste en la captura de los especímenes, marcaje y posterior liberación (Figuras No. 8, No. 9 y No. 10). Al ser capturado de nuevo el mismo espécimen se obtuvo datos de su comportamiento de frecuencia o estancia en la Poza del Nance y de una estimación del tamaño de su población utilizando el método de método de Schnabel cuya fórmula es la siguiente:

Cn Número de ejemplares capturadas.

Mn Número de ejemplares marcados.

Rn Número de ejemplares recapturados.

Para obtener:

N Tamaño de la población en el tiempo de marcado.

Un estimado de tamaño de la población es dado por:

$$N = \frac{Cn * Mn}{Rn}$$

Rn

Para el traslado de voluntarios y la captura de los especímenes se utilizó una lancha tiburón, un trasmallo de 400 metro de largo, cintas métricas, vernier, guantes, cámaras fotográficas y de vídeo, así como un cuaderno de apuntes (Figuras No. 17, No. 18 y No. 19).



Figura No. 6. Toma de muestras de sangre (Trabajo de campo, 2001)



Figura No. 7. Medición plastrón a cola (Trabajo de campo, 2001)



Figura No. 8. Implante de Microchip (Trabajo de campo, 2001)



Figura No. 9. Marcaje Metálico (Trabajo de campo, 2001)



Figura No. 10. Lectura de Microchip (Trabajo de campo, 2001)



Figura No. 11. Proceso de captura (Trabajo de campo, 2001)



Figura No. 12. Toma de Muestras (Trabajo de campo, 2001)



Figura No. 13. Medición ancho curvo del caparazón (Trabajo de campo, 2001)



Figura No. 14. Medición largo curvo del caparazón (Trabajo de campo, 2001)



Figura No. 15. Captura inmovilización al cubrir los ojos (Trabajo de campo, 2001)



Figura No. 16. Toma de muestras (Trabajo de campo, 2001)



Figura No. 17. Medición cloaca a la punta de la cola (Trabajo de campo, 2001)



Figura No. 18. Alto de Caparazón (Trabajo de campo, 2001)



Figura No. 19. Peso del ejemplar (Trabajo de campo, 2001)

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante el período de estudio se realizaron capturas mensuales de organismos entre agosto del año 2000 y abril del año 2002, logrando capturar un total de 268 organismos marcados y liberados entre capturas y recapturas, de los cuales se generaron parámetros biométricos de la especie (Cuadro No. 1), que pueden ser utilizados como indicadores del estado de salud y desarrollo de las especie de tortuga marina en el futuro.

Cuadro No. 1. Capturas Poza del Nance (Método de Schnabel)

| | Cn | Mn | Rn |
|----------|------------|----------|--------------|
| Fecha | Capturadas | Marcadas | Recapturadas |
| 26-08-00 | 11 | 11 | 0 |
| 09-09-00 | 5 | 4 | 1 |
| 23-09-00 | 7 | 5 | 2 |
| 07-10-00 | 2 | 0 | 2 |
| 20-10-00 | 5 | 1 | 4 |
| 04-11-00 | 6 | 4 | 2 |
| 18-11-00 | 8 | 4 | 4 |
| 01-12-00 | 8 | 3 | 5 |
| 16-12-00 | 9 | 7 | 2 |
| 29-12-00 | 8 | 2 | 6 |
| 13-01-01 | 12 | 4 | 8 |
| 27-01-01 | 5 | 0 | 5 |
| 10-02-01 | 2 | 1 | 1 |
| 24-02-01 | 9 | 1 | 8 |
| 10-03-01 | 6 | 0 | 6 |
| 24-03-01 | 12 | 7 | 5 |
| 07-04-01 | 5 | 4 | 1 |
| 21-04-01 | 4 | 2 | 2 |
| 19-05-01 | 2 | 0 | 2 |

| | | | |
|------------|-----|----|-----|
| 02-06-01 | 3 | 1 | 2 |
| 16-06-01 | 5 | 1 | 4 |
| 29-06-01 | 8 | 5 | 3 |
| 14-07-01 | 3 | 1 | 2 |
| 28-07-01 | 4 | 2 | 2 |
| 11-08-01 | 11 | 4 | 7 |
| 25-08-01 | 4 | 1 | 3 |
| 08-09-01 | 9 | 3 | 3 |
| 22-09-01 | 6 | 3 | 3 |
| 06-10-01 | 7 | 1 | 6 |
| 20-10-01 | 6 | 1 | 5 |
| 03-11-01 | 7 | 2 | 5 |
| 17-11-01 | 4 | 0 | 4 |
| 01-12-01 | 7 | 1 | 6 |
| 15-12-01 | 2 | 0 | 2 |
| 29-12-01 | 5 | 2 | 3 |
| 12-01-02 | 8 | 1 | 7 |
| 26-01-02 | 8 | 2 | 6 |
| 09-02-02 | 8 | 2 | 6 |
| 23-02-02 | 7 | 1 | 7 |
| 09-03-02 | 7 | 4 | 7 |
| 22-03-02 | 7 | 0 | 7 |
| 06-04-02 | 6 | 0 | 6 |
| Sumatorias | 268 | 98 | 172 |

Fuente: Trabajo de Campo, 2000-2002.

Mediante los datos consignados en el cuadro anterior, podemos observar que durante los 21 meses de muestreo se logró capturar 268 tortugas Negras o Verdes del Pacífico (*Chelonia agassizi*), donde se marcaron 98 ejemplares nuevos durante el tiempo de muestreo y 172 ejemplares recapturados, lo que dicta según el método de Schnabel, una población de 153 ejemplares durante los 21 meses de estudio.

En cuanto a la proporción de sexos, se logró sexar 101 tortugas, de las cuales la mayoría fueron hembras marcando 84 organismos, lo que representa el 83.2% y el resto de 17 tortugas se clasificaron como machos, generando una proporción de 5.9:1, lo que sugiere que la poza El Nace es una zona de descanso y forrajeo para hembras (Figuras No. 21 y No. 22).

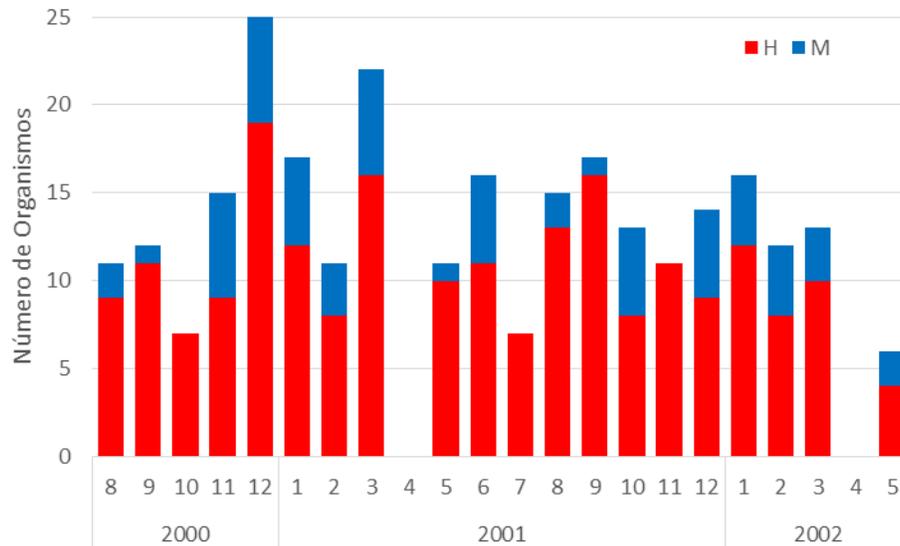


Figura No. 22. Presencia de machos y hembras mensuales, durante el período de estudio (agosto 2000 a mayo 2002) (Trabajo de campo, 2000-2002)

Se estimó el tamaño de la población de tortuga Negra empleando el método de Schnabel de marcaje y recaptura, generando un estimado de 153 organismos que entran y salen de la Poza del Nance, observándose organismos durante todo el año, marcándose dos épocas, una época alta de presencia de tortugas durante los meses de abril a julio con registros entre 22 a 34 organismos para la Poza del Nance y una época media con reportes entre 10 a 20 organismos (Figura No. 23).

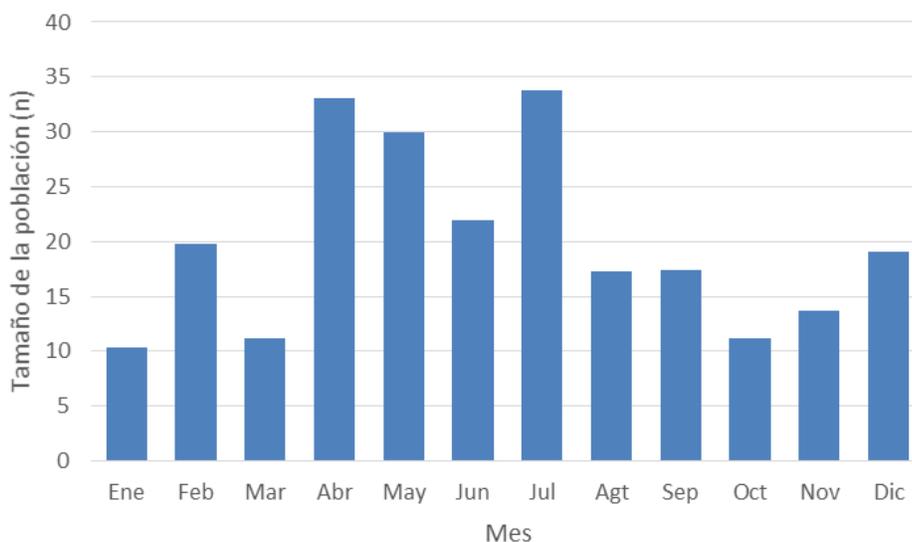


Figura No. 23. Abundancia promedio de tortuga Negra para la Poza del Nance
(Trabajo de campo, 2000-2002)

Biometría de la especie

Se analizó las mediciones biométricas de 306 organismos, estableciendo los valores máximos, mínimos, promedios, desviación típica y el coeficiente de variación (CV) de cada medición de longitud (cm) con una precisión de 1 cm y el de peso el cual fue registrado en libras y transformado a kilogramos. La longitud del Largo Curvo promedio de las tortugas analizadas fue de 84.1 cm (DS 10.9), observándose una leve variación entre los organismo registrados en los meses de marzo y abril (82.6 cm) y organismos medidos hacia los meses de septiembre y octubre (85.2 cm).

El ancho curvo de los organismos analizados vario entre 34 y 94 cm con un valor promedio de 77.4 cm (DS=9.8), la longitud entre Muesca y Muesca presento un rango entre 34 y 99 cm con valor promedio de 77.4 cm (DS=11.1%), la longitud ente Muesca y Punta presento un rango entre 35 y 100 cm con un valor promedio de 78.4 cm (DS=11.1) valores muy similares a la medición entre Punta y Punta con un rango entre 36 y 100 cm y un valor promedio de 79.3 cm (DS=11.2).

La longitud entre Plastrón y Cola fue la variable con mayor variación de los datos, con rango entre 6 y 57 cm y un valor promedio 25.7 cm (DS=11.0), la medición del largo del Plastrón presento valores entre 28 y 76 cm con un valor promedio de 63.7 cm (DS=9.7), la longitud de Cloaca Cola vario entre 1 y 15 cm y un valor promedio de 7.5 cm (DS=2.7) y por último el Alto del caparazón el cual vario entre 10 y 38 cm con un valor promedio de 27.6 cm (DS=4.7) (Cuadro No. 2).

El peso de las tortugas capturadas vario entre 5 y 122 Kg con un valor promedio de 75 kg (DS=24.1)

Cuadro No. 2. Medición de longitudes realizadas a tortugas negras capturadas en la Poza del Nance

| Medición | n | Mínimo | Máximo | Promedio | Desviación Típica | CV |
|---------------------|-----|--------|--------|----------|-------------------|-----|
| Largo curvo (cm) | 306 | 40 | 104 | 84.1 | 10.9 | 13% |
| Ancho curvo (cm) | 306 | 34 | 94 | 77.4 | 9.8 | 13% |
| Muesca muesca (cm) | 306 | 34 | 99 | 77.4 | 11.1 | 14% |
| Muesca punta (cm) | 306 | 35 | 100 | 78.4 | 11.1 | 14% |
| Punta punta (cm) | 306 | 36 | 100 | 79.3 | 11.2 | 14% |
| Plastrón cola (cm) | 306 | 6 | 57 | 25.7 | 11.0 | 43% |
| Largo plastrón (cm) | 108 | 28 | 76 | 63.7 | 9.7 | 15% |
| Cloaca cola (cm) | 306 | 1 | 15 | 7.5 | 2.7 | 37% |
| Alto (cm) | 306 | 10 | 38 | 27.6 | 4.7 | 17% |
| Peso (kg) | 306 | 5 | 122 | 75.0 | 24.1 | 32% |

Fuente: Trabajo de campo, 2000-2002.

Al estimar la proporción entre Largo Curvo y cada una de las demás longitudes corporales realizadas a las tortugas negras se obtuvieron las siguientes proporciones con respecto a: Ancho Curvo 0.92, Muesca Muesca 0.92, Muesca Punta 0.93, Punta Punta 0.94, Plastrón Cola 0.30, Largo Plastrón 0.77, Cloaca Cola 0.09 y Alto 0.33. Siendo la proporción Largo Curvo y Largo Plastrón la proporción con mayor ajuste (Cuadro No. 3).

Cuadro No. 3. Relación de proporción entre Largo Curvo y otras longitudes de tortuga Negra

| | Media | Ds | Lin inf 95% | Lin sup 95% |
|----------------------------|-------|------|-------------|-------------|
| Largo curvo/Ancho curvo | 0.92 | 0.05 | 0.81 | 1.03 |
| Largo curvo/Muesca muesca | 0.92 | 0.05 | 0.82 | 1.02 |
| Largo curvo/Muesca punta | 0.93 | 0.05 | 0.83 | 1.03 |
| Largo curvo/Punta punta | 0.94 | 0.05 | 0.84 | 1.04 |
| Largo curvo/Plastrón cola | 0.30 | 0.12 | 0.06 | 0.54 |
| Largo curvo/Largo plastrón | 0.77 | 0.04 | 0.70 | 0.84 |
| Largo curvo/Cloaca cola | 0.09 | 0.03 | 0.03 | 0.15 |
| Largo curvo/Alto | 0.33 | 0.04 | 0.25 | 0.41 |

Fuente: Trabajo de campo, 2000-2002.

Durante el periodo de 2000 a 2002, se analizó la relación entre Largo curvo y cada una de las mediciones de longitud entre 306 pares de datos a excepción de Largo Plastrón donde se analizan 108 pares de datos. En el Cuadro No. 4 se muestran las ecuaciones lineales desarrolladas, las variables dependientes son Ancho Curvo, Muesca Muesca, Muesca Punta, Largo Plastron y Alto. Para las longitudes de Plastrón Cola y Cloaca Cola se realizó una transformación logarítmica para realizar el análisis de correlación lineal. Todas las correlaciones mostraron ser significativas ($P < 0.05$).

Cuadro No. 4. Parámetros de la relación Largo curvo y otras longitudes de tortuga Negra, donde (a) intercepto y (b) pendiente, r^2 coeficiente de determinación, p-valor probabilidad de que el modelo se ajuste erróneamente a los datos

| | a | b | r^2 | Pearson | p-valor | Observación |
|----------------------------|------------|-------|-------|---------|-----------|---------------------|
| Largo curvo/Ancho curvo | 9.395 | 0.809 | 0.804 | 0.897 | 6.46E-110 | Normal |
| Largo curvo/Muesca muesca | - 1.918 | 0.943 | 0.860 | 0.927 | 3.31E-132 | Normal |
| Largo curvo/Muesca punta | - 1.211 | 0.947 | 0.864 | 0.930 | 1.95E-134 | Normal |
| Largo curvo/Punta punta | - 0.835 | 0.953 | 0.863 | 0.929 | 1.13E-133 | Normal |
| Largo curvo/Plastrón cola | - 2.208 | 1.863 | 0.393 | 0.627 | 6.53E-35 | Transformación Log. |
| Largo curvo/Largo plastrón | 4.247 | 0.717 | 0.902 | 0.950 | 7.19E-56 | Normal |
| Largo curvo/Cloaca cola | - 2.742 | 1.866 | 0.443 | 0.666 | 1.34E-40 | Transformación Log. |
| Largo curvo/Alto | - 0.974 | 0.339 | 0.582 | 0.763 | 1.87E-59 | Normal |

Fuente: Trabajo de campo, 2000-2002.

Las Figuras No. 24 a la No. 31, muestran la relación del largo curvo (cm) y la longitud de Muesca Muesca, Muesca Punta, Punta Punta, Plastrón Cola, Largo Plastrón, Cloaca Cola y Alto de la tortuga negra del Pacífico (*Chelonia agassizi*) representada por una serie de regresiones lineales un coeficiente de determinación R^2 . Cada una de las relaciones muestra una alometría negativa con respecto al Largo Curvo, lo que nos indica que el organismo tiende a aumentar en el largo curvo con respecto a cada una de las longitudes analizadas.

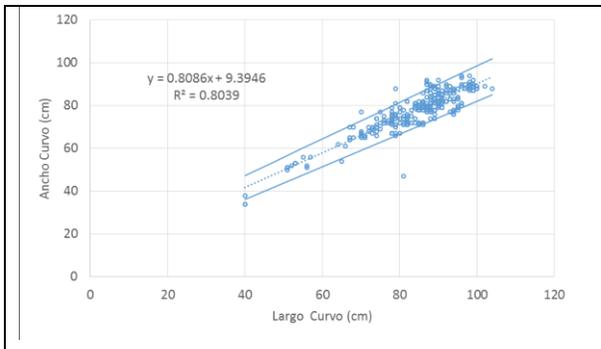


Figura No. 24. Relación del Largo Curvo (cm) y la longitud de Ancho Curvo (cm) de la tortuga Negra del Pacífico (*Chelonia agassizi*) (Trabajo de campo, 2000-2002)

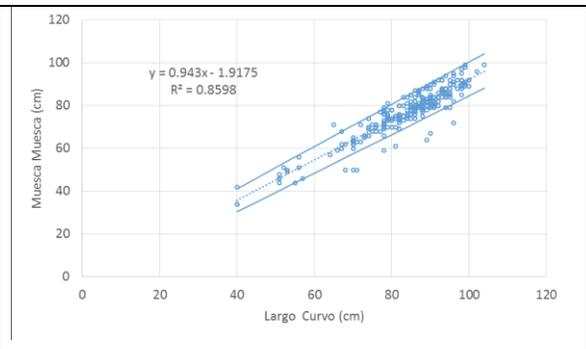


Figura No. 25. Relación del Largo Curvo (cm) y la longitud de Muesca Muesca (cm) de la tortuga Negra del Pacífico (*Chelonia agassizi*) (Trabajo de campo, 2000-2002)

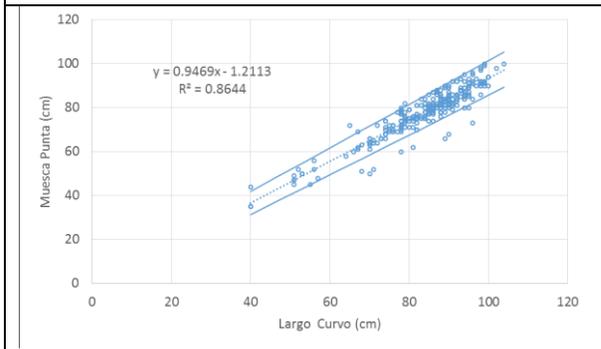


Figura No. 26. Relación del Largo Curvo (cm) y la longitud de Muesca Punta (cm) de la tortuga Negra del Pacífico (*Chelonia agassizi*) (Trabajo de campo, 2000-2002)

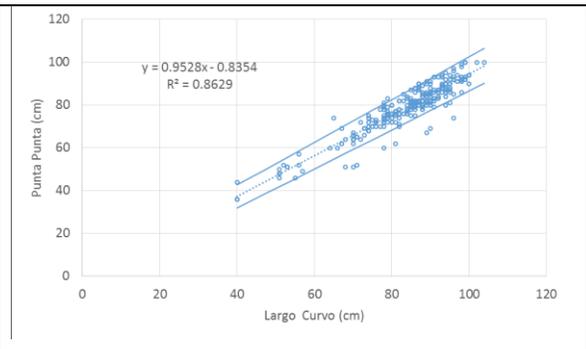


Figura No. 27. Relación del Largo Curvo (cm) y la longitud de Punta Punta (cm) de la tortuga Negra del Pacífico (*Chelonia agassizi*) (Trabajo de campo, 2000-2002)

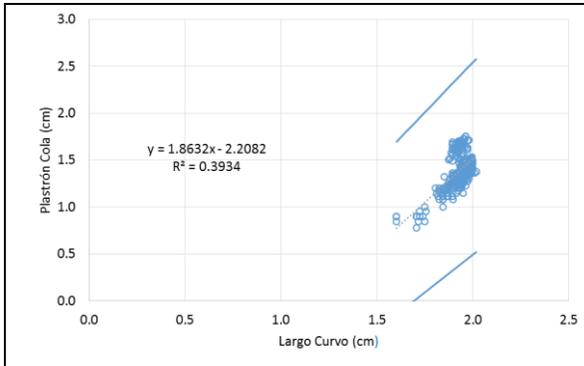


Figura No. 28. Relación del Largo Curvo (cm) y la longitud de Plastrón Cola (cm) de la tortuga Negra del Pacífico (*Chelonia agassizi*) (Trabajo de campo, 2000-2002)

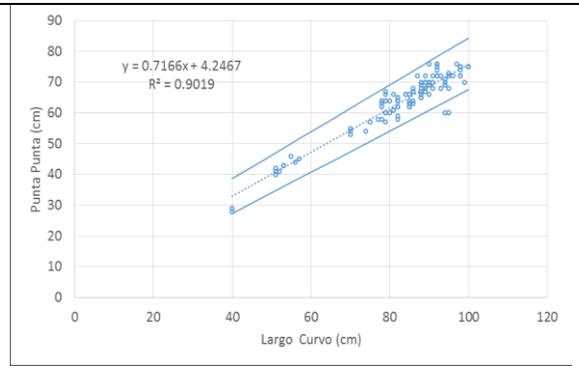


Figura No. 29. Relación del Largo Curvo (cm) y la longitud de Largo Plastrón (cm) de la tortuga Negra del Pacífico (*Chelonia agassizi*) (Trabajo de campo, 2000-2002)

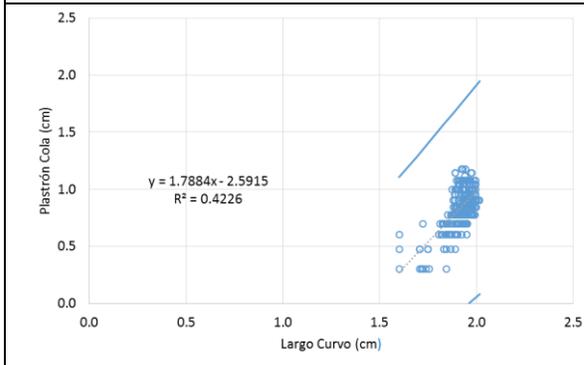


Figura No. 30. Relación del Largo Curvo (cm) y la longitud de Cloaca Cola (cm) de la tortuga Negra del Pacífico (*Chelonia agassizi*) (Trabajo de campo, 2000-2002)

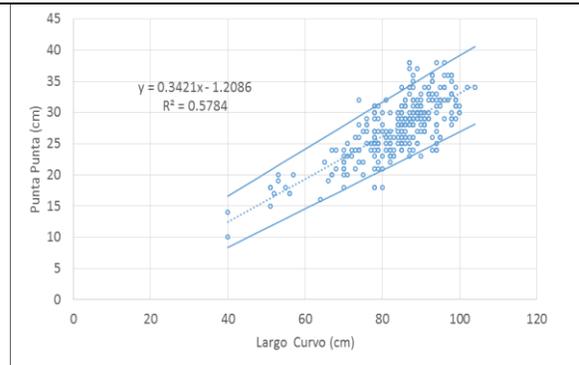


Figura No. 31. Relación del Largo Curvo (cm) y la longitud de Alto (cm) de la tortuga Negra del Pacífico (*Chelonia agassizi*) (Trabajo de campo, 2000-2002)

6. CONCLUSIONES

1. Durante los 21 meses de muestreo se capturó 14 machos y 84 hembras de tortuga Negra (*Chelonia mydas*), en total 98 ejemplares marcados, de los cuales algunos fueron recapturados más de una vez, en total hubieron 172 recapturados y 268 capturados, entre nuevos marcados y recapturados, lo que permite estimar según el método de Shnabel, una poblaciones de 153 ejemplares para la poza del Nance, los animales utilizan la poza para alimentarse y salen de la misma solo los adultos en época de reproducción, se pudo observar apareamiento durante el mes de marzo y abril, existen o habitan la poza durante todo el año y hay tanto juveniles como adultos, según los datos obtenidos en los muestreos la cantidad de machos es mucho menor a la de hembras en una proporción de 5 hembras por macho.
2. Se observaron ejemplares heridos por los golpes ocasionados tanto por el casco de las lanchas como de las aspas de los motores que transitan por el área, ya que la poza del Nance está a la mitad del camino entre Sipacate y la barra o acceso al mar.
3. Durante la investigación se capturó dos ejemplares de tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*) durante los muestreos, una hembra y un macho, las cuales se reportaron como organismos sanos.
4. La poza del Nance es un área de forraje y descanso para la tortuga Negra (*Chelonia mydas*), lo cual convierte dicho lugar en un área de suma importancia, ya que esta especie se encuentra en CITES, Lista Roja UICN, además de incluir en sus aguas y alrededores hábitat para muchas especies acuáticas, aves y mamíferos, algunas de ellas en peligro de extinción, por lo que se recomienda la protección del lugar con personal constante en el área que verifique la velocidad de las embarcaciones, colocar dispositivos y señalización que indique y ayude a reducir la velocidad de las mismas.

7. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda tomar medidas drásticas sobre la Poza del Nance para proteger a la Tortuga Marina (*Chelonia mydas*) y demás especies que habitan la Poza del Nance, para poder garantizar su estado y permanencia.
2. Implementar un centro de rescate y clínica veterinaria, tanto para monitoreo de salud de los animales como para tratamiento de heridas o enfermedades, no solo de las tortugas sino de todos los animales que componen este ecosistema manglar.
3. Reglamentar la velocidad de los vehículos acuáticos que transitan en la Poza del Nance y el canal que va al mar para la protección de las tortugas y demás especies que habitan dicho lugar.
4. Sugerir que se declare como un área de protección especial por lo especial de la misma ya que no solo es un fenómeno raro si no que involucra especies en peligro de extinción.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Center for Marine Conservation, y Sea Turtle Rescue Fund. (s.f) *Tortugas marinas del Mundo*. Estados Unidos: Autor.
2. García Hernández, B. R. (2000). Determinación de parámetros físicos – químicos de la Poza del Nance y sus afluentes durante la época seca y lluviosa del año 1999. Universidad de San Carlos de Guatemala [USAC].
3. Hirthm, H.F. (1997). *Synopsis of the biological data on the green turtle Chelonia mydas* (Linnaeus 1758). United States: University of Utah.
4. Instituto Nacional de Estadística [INE]. (2002). *XI Censo de población: VI de habitación*. Guatemala: Autor.
5. INE. (2000). *Atlas conozcamos Guatemala*. Guatemala: Autor.
6. Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología [INSIVUMEH]. (2007). *Estado meteorológico de Guatemala* [en línea]. Recuperado agosto 23, 2007, de <http://www.insivumeh.gob.gt>
7. Mapalandia. (2007). *Aldea Sipacate* [en línea]. Recuperado septiembre 8, 2007, de <http://www.mapalandia.com>
8. Méndez Flores, L. S. (2008). *Informe final de EPS realizado en la aldea Sipacate, la Gomera, Escuintla*. Guatemala: USAC.
9. Pacific Sea Turtle Recovery Team. (1998). *Recovery plan for U.S. Pacific populations of the East Pacific green turtle (Chelonia mydas)*. United States: Autor.
10. Ricker, W. E. (1975). *Computation and interpretation of biological statistics of fish populations*. Estados Unidos.
11. Robles, E. (2012). *La poza del Nance*. Guatemala: Vía Libre.
12. Tambito García, BD. (2006). Informe de práctica supervisada: Fortalecimiento del poder local en atención a riesgos y desarrollo comunitario de la aldea Texcuaco, La

Gomera, Escuintla. Tesis Licenciatura Trabajo Social con énfasis en Gerencia del Desarrollo. Guatemala: Universidad Rafael Landívar [URL].

13. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza [UICN]. (s.f.). *Manual de técnicas de conservación para tortugas marinas*. Suiza: Autor.

9. ANEXO

HOJA DE TOMA DE DATOS

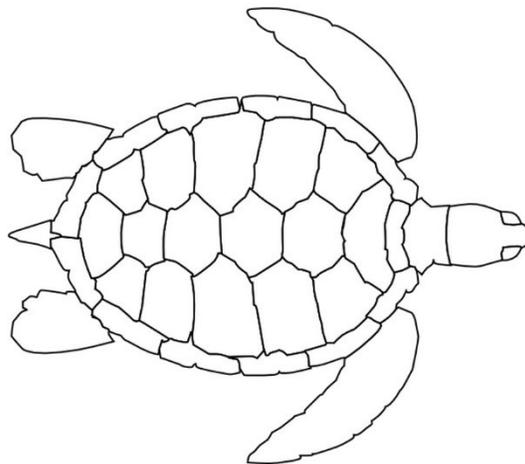
POZA DEL NANCE

FECHA:

RESPONSABLE:

EJEMPLAR # IDENT:

SEXO:



| MEDICIONES | CM |
|---------------------|----|
| Largo curvo (cm) | |
| Ancho curvo (cm) | |
| Muesca muesca (cm) | |
| Muesca punta (cm) | |
| Punta punta (cm) | |
| Plastrón cola (cm) | |
| Largo plastrón (cm) | |
| Cloaca cola (cm) | |
| Alto (cm) | |
| Peso (kg) | |

Anexo No. 1. Boleta de toma de datos (Trabajo de campo, 2000)