

2020

Línea base de la “tortuga verde” (*Chelonia mydas*) en el Área de Conservación Ambiental Estuario de Virrilá



Frank Suárez

Este documento fue generado para realizar una línea base de la “tortuga verde” *Chelonia mydas* en el Área de Conservación Ambiental Estuario de Virrilá. Investigación liderada por el Proyecto de Iniciativas Pesquerías Costeras, Dirección General de Diversidad Biológica del Ministerio del Ambiente y el Comité de Gestión del ACA Virrilá.

Responsable:

Blgo. Frank Édinson Suárez Pingo

Asistencia técnica

Blgo Ivan Wong

Sechura, Setiembre – 2020

Contenido

Antecedentes	3
I. Introducción	4
II. Objetivo	5
III. Área de estudio	6
IV. Material y métodos	7
IV.1. Material	7
IV.2. Metodología	8
IV.2.3. Fase de Campo	8
V. RESULTADOS	10
V.1. Gestión del conocimiento	10
V.2. Fase de Campo.....	11
V.3: Descripción de la especie	14
V.4. Estado de conservación	17
V.5. Amenazas.....	17
VI. Conclusiones.....	18
VII. Referencias bibliográficas	18

Antecedentes

Las tortugas marinas pertenecen al grupo de los reptiles y presentan una concha estilizada, que les ayuda a nadar con rapidez, dividida en dos partes: dorsal o carapacho y ventral o plastrón. Evolucionaron a partir de las tortugas de agua dulce, cuentan con aletas que se asemejan a remos en lugar de patas, carecen de dientes en las mandíbulas, son incapaces de retraer sus extremidades dentro del caparazón y presentan oídos primitivos, un excelente sentido del olfato, una buena visión bajo el agua y glándulas de sal (Cervigón et al., 1992; Silman et al., 2002 Secretaría CIT, 2004; González-Porter, 2014).

Las tortugas marinas poseen el rango más amplio de distribución de todos los reptiles, habitan en las zonas tropicales y subtropicales y son capaces de realizar migraciones de cientos o miles de kilómetros a lo largo de los océanos, haciendo uso de los campos geomagnéticos, las corrientes marinas y el oleaje (Secretaría CIT, 2004; Wallace et al., 2010).

Actualmente, la mayor parte de las especies de tortugas marinas se encuentran en “peligro de extinción” debido a factores naturales como la depredación por especies introductorias o domésticas y la influencia negativa de los fenómenos ambientales sobre la eclosión de los huevos (NOM-059-SEMARNAT-2010). Sumado a los factores naturales, se encuentran los factores humanos como son la pesca ilegal, incidental y comercial, la contaminación, el turismo, las construcciones y la iluminación artificial, la implementación de barreras costeras y el tránsito de medios de transporte en las zonas costeras y de playa (Eckert et al., 2000; Silman et al., 2002; Secretaría CIT, 2004).

I. Introducción

Las tortugas marinas pertenecen a uno de los grupos más primitivos de vertebrados silvestres, aparecieron hace más de cien millones de años y han sobrevivido a fenómenos naturales que causaron la extinción de otros organismos (Secretaría CIT, 2004; Frazier, 2006). Actualmente, se describen siete especies en el mundo, todas ellas pertenecen al Orden Testudines, que comprende la familia Cheloniidae y Dermochelyidae (Secretaría CIT, 2004; Seminoff *et al.*, 2008; Gonzáles-Porter, 2014).

La tortuga verde del Pacífico oriental *Chelonia mydas agassizii* (Boucourt 1868) es la forma melanística del género *Chelonia* y se distribuye desde San Diego, California hasta Chile y por el oeste hasta las islas Revillagigedo e islas Galápagos (Cliffon *et al.* 1982, Cornelius 1982, Green 1984, Márquez 1990, Pritchard 1999, Seminoff 2004, Holroyd y Trefry, 2010).

De las siete especies de tortugas marinas del mundo, cinco de ellas se encuentran presentes en aguas peruanas, entre ellas la tortuga verde del Pacífico Oriental (*Chelonia mydas agassizii*) (IMARPE, 2011). Los hábitats neríticos constituyen importantes áreas de alimentación para esta especie en Perú (Vélez-Zuazo *et al.*, 2014). Llegan allí después del período de dispersión desde sus principales playas estivales en Galápagos (Green, 1984; Seminoff, 2004), Colola y Maruata en Michoacán (Alvarado-Díaz *et al.*, 2001), Tierras de Revillagigedo, México (Holroyd & Trefry, 2010), y de playas de anidación secundarias a lo largo de Centroamérica (Blanco *et al.*, 2012; Santidrián-Tomillo *et al.*, 2014); así como después de su fase epipelágico-oceánica (Luschi *et al.*, 2003).

En Perú, se han registrado varias áreas de alimentación a lo largo de la costa peruana, como en las costas de Tumbes (Punta Sal, Punta Mero, Bocapán, Puerto Pizarro y Casitas), Punta Restín al norte del departamento de Piura (Hays-Brown y Brown 1982, Aranda y Chandler 1989, de Paz y Alfaro-Shigueto 2008), en la provincia de Talara (Velez-Zuazo *et al.* 2014) en la bahía de Sechura y estuario de Virrilá al sur del departamento de Piura (Santillán 2008, Cáceres *et al.* 2013, Paredes *et al.* 2015), Isla Lobos de Tierra al norte del departamento de Lambayeque (Quiñones *et al.*, 2015), la bahía de Paracas y Tambo de Mora en el departamento de Ica (Hays-Brown y Brown 1982, Aranda y Chandler 1989, de Paz *et al.* 2007, Quiñones *et al.* 2013, Velez-Zuazo *et al.* 2014).

El estuario de Virrilá, ubicado en la provincia de Sechura, región Piura, Perú, es el único ecosistema con aguas estuarinas en la costa peruana, y constituye un importante lugar de agregación de tortugas verdes (Paredes et al. 2015, Paredes y Quiñones 2016). Actualmente, la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) y la legislación peruana (DS N°004- 2014-MINAGRI) clasifica a *C. mydas agassizii* como una especie en peligro de extinción. Las principales amenazas que enfrenta esta especie son la caza en zonas de anidamiento (Seminoff et al. 2000), captura incidental por flota artesanal e industrial (Alfaro- Shigueto et al.2010), degradación de hábitat (Alfaro-Shigueto et al. 2002, Santillán 2008), consumo y comercialización (De Paz, 2002). Este último hecho ha sido evidenciado en Pisco, donde se han encontrado capturas ilegales de esta especie y mercado negro al registrarse alrededor de 1000 caparazones en basurales (Quiñones & Quispe 2016).

Debido a varios factores, principalmente la captura de hembras y la recolección de huevos en las playas de anidación (Nichols, 2003), así como la captura incidental y las capturas ilegales en las áreas de alimentación (Alfaro-Shigueto et al., 2011; Quiñones et al.,2017), la población de tortugas verdes del Pacífico oriental ha disminuido y ahora está catalogada como en peligro por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN; Seminof et al., 2004) y su comercio internacional está prohibido por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Silvestres en Peligro. Fauna y Flora - Apéndice I (CITES, 017). Adicionalmente, las tortugas verdes son consideradas en peligro de extinción por la legislación peruana (D.S 034-2014-MINAGRI).

II. Objetivo

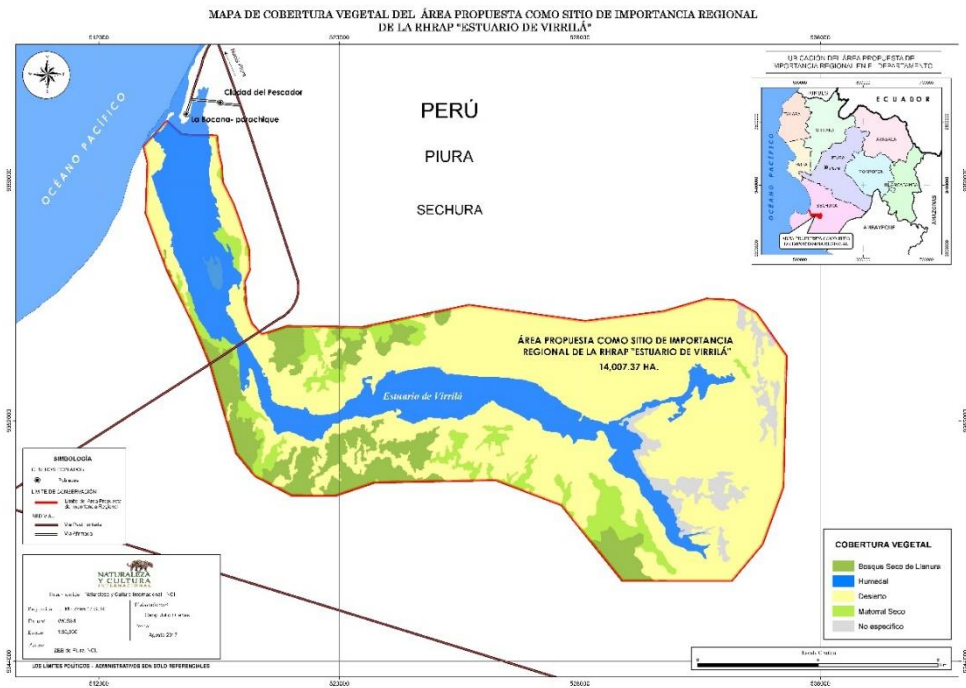
- ✓ Conocer la línea base de *Chelonia mydas* “tortuga verde” en el Área de Conservación Estuario de Virrilá.

III. Área de estudio

Políticamente el estuario de Virrilá se localiza en el departamento de Piura, provincia de Sechura y distrito de Sechura ($5^{\circ} 50' S - 80^{\circ} 51' W$). El acceso a Virrilá desde la ciudad de Piura (suroeste), es a través de la carretera Piura-Sechura-Bayóvar (CDC-UNALM 1992). Desde la Panamericana Norte (sureste), en el cruce ubicado en el kilómetro 886, se accede al estuario a través de la carretera que se dirige al puerto de Bayóvar (Figura 01).

Morris y Dickey (1957), describen que la desembocadura del río Piura a través de Virrilá, forma un estuario que se interna aproximadamente 30 km tierra adentro en dirección Este (Nuevo Zapayal), en el cual se mezclan el río Piura y las aguas del Océano Pacífico que ingresan al estuario por efectos de las mareas. Su desembocadura está ubicada en la parte sur de la bahía de Sechura, donde se localizan los centros poblados de La Bocana y Parachique. Dependiendo del régimen de precipitación en la región, este humedal tiene una área entre las 1 300 a 3 379 hectáreas, con una profundidad promedio de 2 metros y un ancho que varía desde algunos centenares de metros hasta 2 km. La temperatura de sus aguas fluctúa entre los 18° a $29,5^{\circ}$ C, con una salinidad entre 38 a 93 ppm y un pH ligeramente ácido entre 7,91 a 8,91. En los ambientes terrestres de Virrilá de acuerdo a las características de la región, parámetros climáticos y comunidades de flora presentes, se ha formado un paisaje semi-desértico con temperaturas medias superiores a los 22° C y lluvias que en épocas normales no superan los 100 mm de precipitación. El área presenta problemas de pendiente, aridez, deficiencia de nitrógeno, salinización de sus suelos, sobre pastoreo por efecto de la ganadería, alteración de los flujos de agua y tala indiscriminada para su uso como leña (ARP 1995, ODECOB 1976, CDC-UNALM 1992, Morris y Dickey 1957, Sullivan y Bustamante 1999).

Fig. 01: Ubicación del ACA Estuario de Virrilá



IV. Material y métodos

IV.1. Material

IV.1.1. Material de información primaria

Información del capital humano vinculado a las investigaciones sobre “tortuga verde” en el Estuario de Virrilá y especialistas a nivel Nacional.

IV.1.2. Material y equipo de soporte

Entrevistas

Equipo de cómputo, laptop, proyector multimedia, sistema de posicionamiento global (GPS Garmin 60CSx), cámara digital, material de escritorio.

IV.2. Metodología

IV.2.1. Recolección de datos:

La investigación empleó como técnicas la que se detalla a continuación, según los tres objetivos específicos plasmados:

IV. 2.1.1. Evaluar el estado actual de la gestión del conocimiento de la tortuga verde

- ✓ Se revisó información bibliográfica
- ✓ Se revisó documentos de gestión en el gobierno, local, regional y comunidades, producidos para el Estuario de Virrilá.

IV.2.3. Fase de Campo

La evaluación de tortugas marinas se realizó mediante un recorrido (Transectos) a través de la margen izquierda del estuario, tal como se muestra en la Figura 01, en el cual mediante la observación directa y con la ayuda de binoculares se contabilizaron las tortugas presentes en el Estuario al igual que las tortugas varadas a un lado del mismo. El estudio demandó un total de 8 kilómetros de recorrido, de esta manera se buscó reportar la presencia de tortugas dentro del estuario.

Luego se realizaron 2 puntos fijos de muestreo, uno a la altura del puente y el segundo al inicio del estuario de Virrilá.



Fig. 02: Transecto recorrido durante la fase de Campo

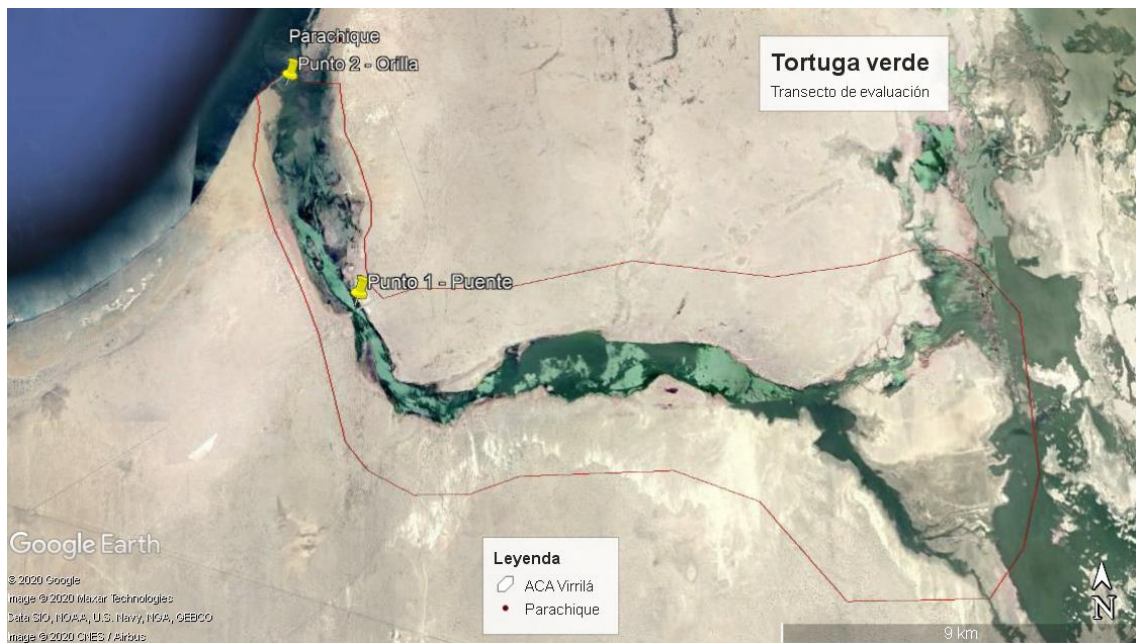


Fig. 03: Punto fijo de evaluación

V. RESULTADOS

V.1. Gestión del conocimiento

Paredes (2017), desde el 2011 hasta el 2017 se ha registrado 615 tortugas verdes fueron capturadas durante monitoreos acuáticos y 838 individuos fueron registrados como varamientos. La estructura poblacional estuvo dominada en gran parte por ejemplares juveniles (68.7 %; $n = 765$).

Además, lograron la recaptura de algunos individuos logrando calcular en promedio el tiempo que están en el estuario de Virrilá es de 219.5 días (0.6 años) en el estuario con un máximo de 1054 días (2.9 años).

Basados en la información de varamientos, la mayor amenaza de causa antropogénica fueron las colisiones con embarcaciones (57.7 %; $n = 45$) seguido por la captura ilegal (42.3 %; $n = 33$).

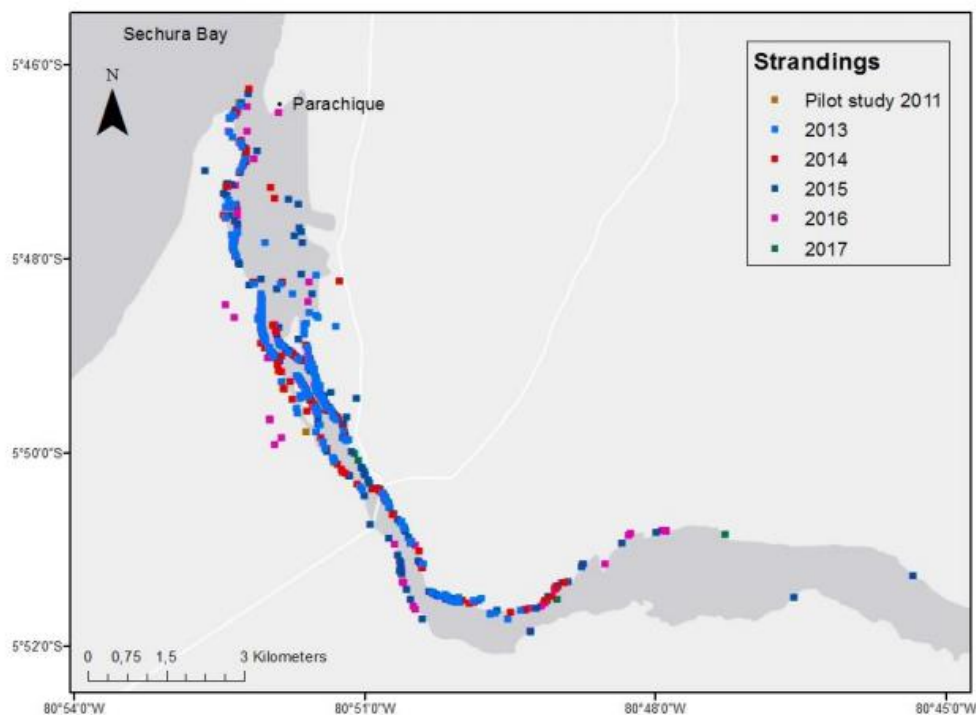
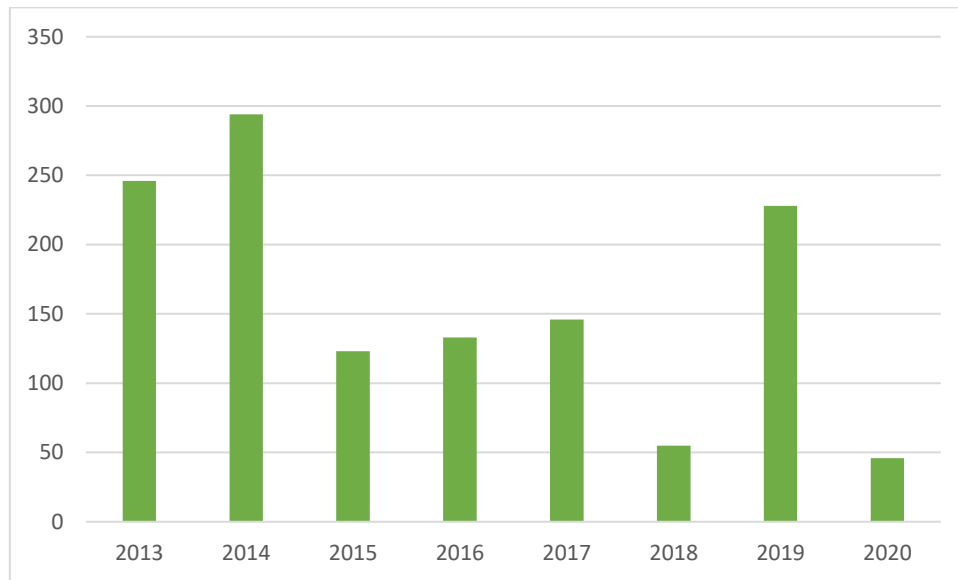


Fig. 04: Distribución de los varamientos y observación de tortuga durante el 2011 al 2017. (Fuente: Paredes, 2017)

Según el Instituto del Mar Peruano- IMARPE, realiza monitoreos desde el 2013 hasta la actualidad, encontrando 1 231 varamientos de tortuga verde, las cuales el 53% es por

matanza para consumo humano, el 39% por posible colisiones, 5 % por interacción con la pesca, el 2% por ahogamiento y el 1% por infección.

Fig. 05: Número de ejemplares de *Chelonia mydas* varados en el Estuario de Virrilá



V.2. Fase de Campo

En el transecto realizado logramos contar 9 caparazones de tortuga en las coordenadas $5^{\circ}48'6.82''S$ - $80^{\circ}52'11.78''O$.

Fig. 06: Ubicación de ejemplares de Tortuga verde *Chelonia mydas* varados en el Estuario de Virrilá





Fig.7: Varamiento de Tortuga verde *Chelonia mydas* varados en el Estuario de Virrilá.
Fecha: 08-09-2020



Fig.8: Varamiento de Tortuga verde *Chelonia mydas* varados en el Estuario de Virrilá.
Fecha: 08-09-2020

Punto de Observación

En el puerto de Parachique, debido al desembarque de “pota” *Dosidicus gigas* logran las tortugas estar alimentándose de los residuos orgánicos. El 14 de setiembre se logró registrar 226 individuos



Fig.9: Observación de 226 individuos de Tortuga verde *Chelonia mydas* en el Estuario de Virrilá. Fecha: 08-09-2020

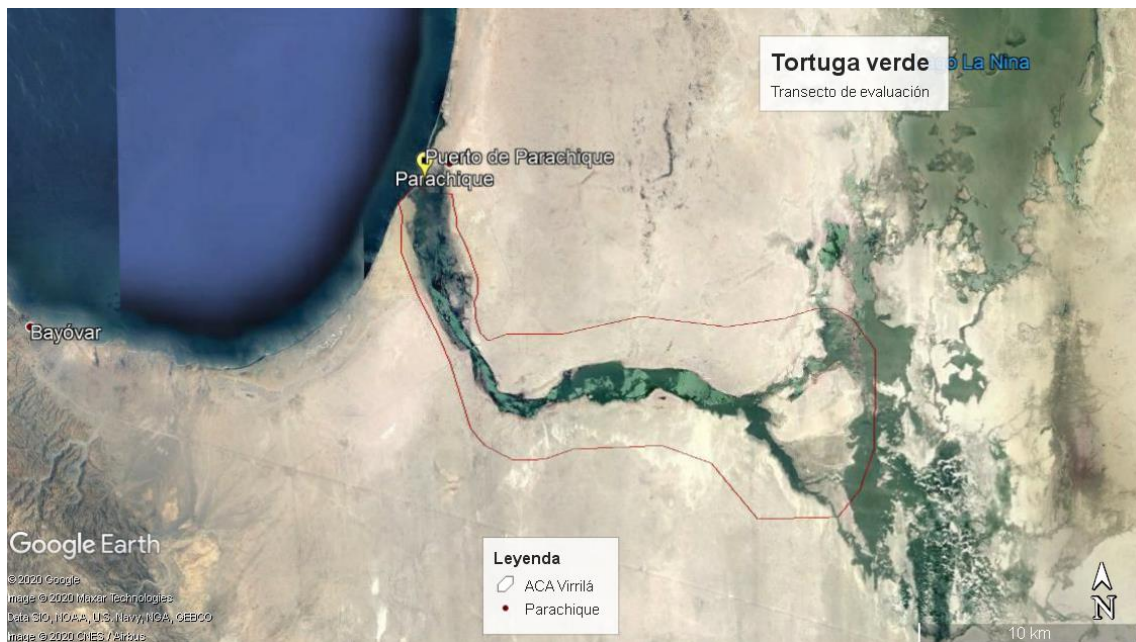


Fig.10: Ubicación del Puerto de Parachique. Fecha: 08-09-2020

V.3: Descripción de la especie

Taxonomía

Nombre científico: *Chelonia mydas agassizii*

Clase: Reptilia

Orden: Testudines

Familia: Cheloniidae

Características Generales

El nombre de la tortuga verde se debe al color de la grasa ubicada bajo su caparazón. Su caparazón tiene forma ovalada con cuatro pares de escudos costales que a veces son irregulares aunque no aserrados como en la carey. La coloración del caparazón de la verde es algo variable en los adultos, pero normalmente tiene colores tales que van desde un verde pálido hasta un verde oscuro o amarillo, ocasionalmente incluyendo rayas brillantes. El plastrón tiene un tono amarillo. Su cabeza es redonda, mide aproximadamente 15 cm. en ancho y se distingue fácilmente por poseer un par de escamas prefrontales (las escamas ubicadas enfrente de sus ojos), en vez de dos pares como la mayoría de las tortugas marinas. Algunos expertos consideran a la tortuga verde del Pacífico oriental, comúnmente conocida como tortuga negra, como una especie aparte llamada *C. agassizii*; sin embargo, los análisis genéticos no apoyen dicha distinción taxonómica. No obstante, las tortugas verdes del Pacífico son mucho más oscuras en color (gris o negro).

Nombres comunes

Green turtles, Tortue verte

Identificación

Esta especie se distingue de otras especies de *Chelonia* por la combinación de los siguientes caracteres: dorso verdoso o café oliva con caparazón ancho y profundo de

forma acorazonada; caparazón que solapa las extremidades posteriores; mandíbula inferior con borde filoso y aserrado; caparazón con 4 escudos costales delgados y yuxtapuestos, el primero de los cuales no alcanza a contactar el escudo nucal; escamas prefrontales en la cabeza; escamas postoculares 4; superficie superior de la mandíbula con proyecciones verticales bien desarrolladas; pico achatado; escudos yuxtapuestos no imbricados; escudo nucal mucho más ancho que largo y curvado anteriormente contactando con el primer escudo vertebral y los primeros marginales; escudos vertebrales de forma hexagonal 5; escudos marginales 12; escudo supracaudal dividido; puente con 4 escamas inframarginales sin poros; plastrón con 4 escudos inframarginales sin poros (figura 2)

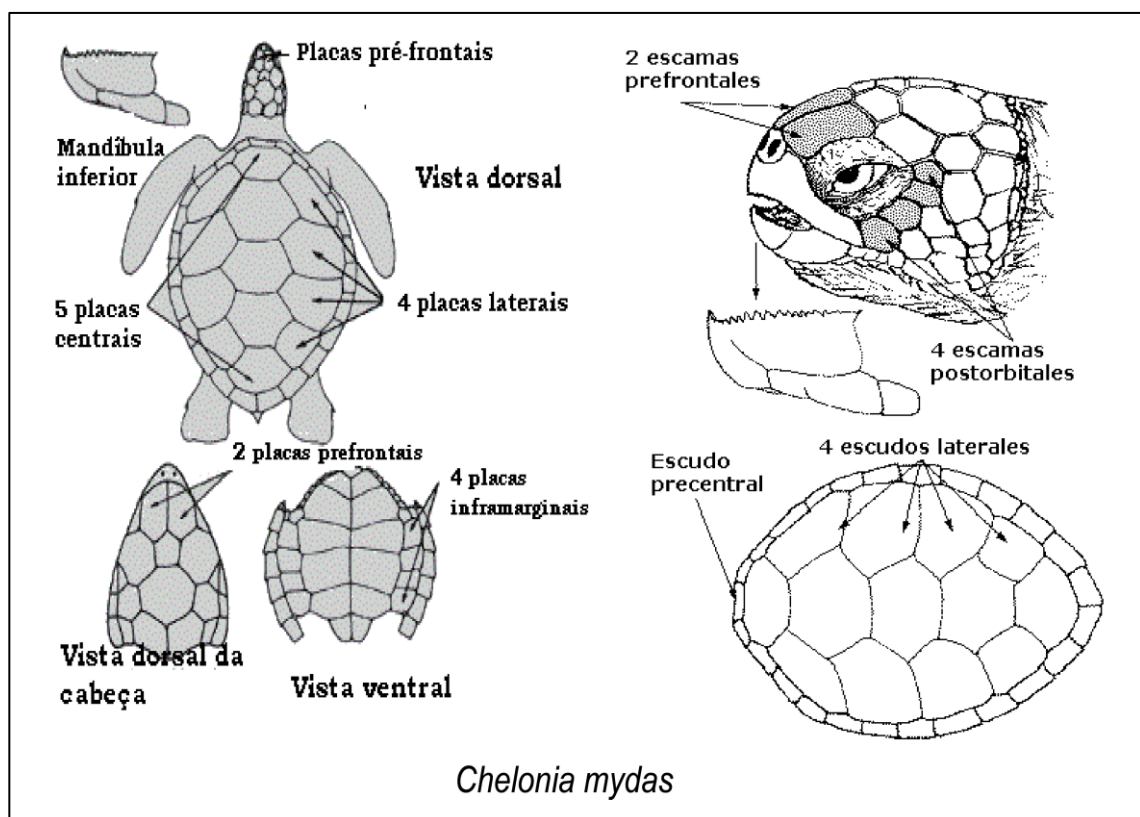


Figura 2. Características de Chelonia mydas "Tortuga verde"

Tamaño

Esta especie de tamaño mediano alcanza 120 cm de largo, y de 130 a 150 kg de peso en su madurez. La longitud promedio del caparazón es de 71-139 cm con un promedio de 69 cm y un peso de 68-235 kg, con una media de 192

Color en vida

Las crías tienen el caparazón y parte posterior de las aletas café oscuro casi negras con una franja blanca delgada alrededor del caparazón y el vientre blanco. Los adultos tienen mucha variabilidad y pueden ser grises, verdes o cafés de tonalidades claras a oscuras, mates o brillantes. A menudo los escudos presentan disposiciones radiales o irregulares y sus colores pueden alternar entre verdes, amarillos y/o cafés; son ventralmente cremas o casi blancos, las escamas de la cabeza pueden tener márgenes amarillos.

Historia natural

Esta especie migra a través del mar abierto y se alimenta en aguas superficiales donde hay abundante vegetación sumergida. Esta especie es omnívora con tendencia a la herbivoría; es decir, presenta variaciones estacionales en la dieta y se piensa que las preferencias alimenticias dependen de la disponibilidad de alimento. Los juveniles son más carnívoros que los adultos. Se alimentan de moluscos, crustáceos, esponjas y medusas; también consumen algas rojas, verdes, cafés y vegetación de mangle (raíces y hojas). Los individuos en cautiverio comen hígado, riñón, carne y pescado. Excretan dos productos nitrogenados: amonio y urea. La cantidad de productos que excretan varía según la especie y dependen de la abundancia de agua disponible en el medio en el que vive el organismo. Las hembras y los machos maduros llegan, con intervalos de dos años, a anidar en las mismas playas que nacieron 15 años atrás; esto ocurre entre junio y finales de septiembre. El cortejo y la cópula ocurre en aguas a poca distancia de la playa de anidamiento, generalmente a no más de un kilómetro de distancia. Las hembras anidan y desovan en intervalos de una semana a 15 días entre puestas. La puesta de huevos, al igual que la eclosión, ocurre durante la noche. La incubación tiene una duración que oscila entre 45-60 días.

Distribución y Hábitat

La tortuga verde tiene una distribución circumglobal, que se encuentra en aguas tropicales y, en menor medida, subtropicales (Océano Atlántico - centro este, noreste, noroeste, sureste, suroeste, centro oeste; Océano Índico - este, oeste; Mar Mediterráneo; Océano Pacífico - centro-este, noroeste, suroeste, centro-oeste). Las tortugas verdes son altamente

migratorias y emprenden movimientos y migraciones complejos a través de hábitats geográficamente dispares. El anidamiento ocurre en más de 80 países en todo el mundo (Hirth 1997). Sus movimientos dentro del medio marino son menos conocidos, pero se cree que las tortugas verdes habitan las aguas costeras de más de 140 países (Groombridge y Luxmoore 1989).

V.4. Estado de conservación

Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: En peligro (EN)

Cites: Apéndice I

DECRETO SUPREMO N° 004-2014-MINAGRI: En peligro (EN)

Las subpoblaciones de *C. mydas* han sufrido declines extensivos en todas las cuencas oceánicas. En base al número de hembras que anidan anualmente en los 32 sitios distribuidos globalmente se han encontrado disminuciones subpoblacionales de un 48% hasta 67% en las últimas generaciones. La subpoblación de Galápagos se considera que está estable; sin embargo, el patrón poblacional de las hembras anidadoras en el Archipiélago es muy variable

V.5. Amenazas

Las tortugas verdes, como otras especies de tortugas marinas, son particularmente susceptibles a la disminución de la población debido a su vulnerabilidad a los impactos antropogénicos durante todas las etapas de la vida: desde los huevos hasta los adultos. Además, una serie de amenazas incidentales afectan a las tortugas verdes de todo el mundo. Estas amenazas afectan tanto al medio ambiente terrestre como al marino, e incluyen la captura incidental en las pesquerías marinas, la degradación del hábitat en las playas de anidación y áreas de alimentación, y enfermedades. La mortalidad asociada al enredo en la pesca marina es la principal amenaza incidental; Las técnicas de pesca responsables incluyen redes de deriva, pesca de arrastre de camarón, pesca con dinamita y palangre. La degradación del hábitat de anidación resulta de la construcción de edificios, el blindaje y la re-nutrición de las playas y / o la extracción de arena (Lutcavage et al. 1997). Estos factores pueden, directamente, a través de la pérdida del hábitat de la playa, o indirectamente, al cambiar los perfiles térmicos y aumentar la erosión, servir para

disminuir la cantidad y calidad del área de anidación disponible para las hembras y pueden evocar un cambio en el comportamiento natural de los adultos y las crías (Ackerman 1997). La degradación del hábitat en el medio marino es el resultado del aumento de los efluentes y la contaminación del desarrollo costero, la construcción de marinas, el aumento del tráfico de botes y la recolección de recursos de algas marinas cerca de la costa. Conjunto, estos impactos disminuyen la salud de los ecosistemas marinos costeros y pueden, a su vez, afectar negativamente a las tortugas verdes. Por ejemplo, la degradación de los hábitats marinos se ha relacionado con el aumento de la prevalencia de la enfermedad fibropapiloma causante de tumores (George 1997).

VI. Conclusiones

- ✓ Se registra la abundancia de tortuga verde *Chelonia mydas* en el Estuario de Virrilá con 615 observaciones y 1231 varamientos desde el 2011 hasta la actualidad.
- ✓ Se registra las amenazas que sufre la tortuga verde *Chelonia mydas* por factores antropogénicos.
- ✓ Se observaron 226 individuos de tortuga verde *Chelonia mydas* en el puerto de Parachique.

VII. Referencias bibliográficas

- Ackerman, RA 1997. El ambiente del nido y el desarrollo embrionario de las tortugas marinas. En: PL Lutz y JA Musick (eds), *The Biology of Sea Turtles* , págs. 83-106. CRC Press, Boca Raton, Florida.
- Alfaro- Shigueto, J., Mangel, J. C., Bernedo, F., Dutton, P. H., Seminoff, J. A., & Godley, B. J. (2011). Small- scale fisheries of Peru: a major sink for marine turtles in the Pacific. *Journal of Applied Ecology*, 48(6), 1432-1440.
- Alvarado-Díaz, J.; Delgado-Trejo, C. & I. Suazo-Otuño. (2001). Evaluation of the black turtle project in Michoacan, Mexico. *Marine Turtle Newsletter*, 92, 4-7.
- Aranda, C.A. & M.W. Chandler. (1989). Las tortugas marinas del Perú y su situación actual. *Boletín de Lima*, 11(62), 77-86.

- Blanco, G.S., Morreale, S.J., Bailey, H., Seminoff, J.A., Paladino, F.V. & J.R Spotila. (2012). Postnesting movements and feeding grounds of a resident East Pacific green turtle *Chelonia mydas* population from Costa Rica. *Endangered Species Research*, 18, 233-245.
- Bocourt, M. F. 1868. Description de quelque cheloniens nouveaux appartenant a la faune Mexicaine. *Annales des Sciences Naturelles Zoologie et Biologie Animale*, Paris, 10:121-122.
- Carrillo, E., Aldás, S., Altamirano-Benavides, M. A., Ayala-Varela, F., Cisneros-Heredia, D. F., Endara, A., Márquez, C., Morales, M., Nogales-Sornosa, F., Salvador, P., Torres, M. L., Valencia, J., Villamarín-Jurado, F., Yáñez-Muñoz, M. H. y Zárata, P. 2005. Lista roja de los reptiles del Ecuador. Fundación Novum Milenium, UICN-Sur, UICN-Comité Ecuatoriano, Ministerio de Educación y Cultura, Serie Proyecto Peepe, Quito, Ecuador, 46 pp.
- Carrión, X. 2008. Ecología alimenticia de la tortuga verde, *Chelonia mydas* (Testudines: Cheloniidae), en las Islas Galápagos. Tesis de Licenciatura. . Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Escuela de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 91 pp.
- Cervigón, F., R. Cirpiani, W. Fischer, L. Garibaldi, M. Hendrickx, A. J. Lemus, R. Márquez, J. M. Poutiers, G. Robaina & B. Rodriguez. 1992. Guía de Campo de las Especies Comerciales Marinas y de Aguas Salobres de la Costa Septentrional de Sur América. FAO. 553p.
- Cisneros-Heredia, D. F. 2006. Turtles of the Tiputini Biodiversity Station with remarks on the diversity and distribution of the Testudines from Ecuador. *Biota Neotropica* 6:1-16.
- Cliffton K., D.O., Cornejo & R.S. Felger. 1982. Sea turtles of the Pacific coast of Mexico. En: Bjorndal K.A. (Ed). *Biology and conservation of sea turtles*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC. Pp. 199–209.
- Cornelius S.E. 1982. Status of sea turtles along the Pacific coast of Middle America. En: Bjorndal K.A. (Ed). *Biology and conservation of sea turtles*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC. Pp. 211–219.
- De Paz, N., J.C. Reyes & M. Echegaray. 2002. Datos sobre captura, comercio y biología de tortugas marinas en el área de Pisco-Paracas. *Memorias I Jornada Científica*

- Reserva Nacional de Paracas, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, pp. 125-129.
- Eckert, K. L., K. A. Bjorndal, F. A. Abreu-Grobois & M. Donnelly. 2000. Técnicas de Investigación y Manejos para la conservación de las Tortugas Marinas. Grupo Especialista en Tortugas Marinas UICN/CSE Publicación No. 4. Washington, D. C. 235 p.
- Ernst, C. H., Altenburg, R. G. M. y Barbour, R. W. 1998. Turtles of the world. World biodiversity database series, Expert Center for Taxonomic Identification (ETI), Amsterdam, The Netherlands. <http://nlbif.eti.uva.nl/bis/turtles.php?menuentry=inleiding>. (Consultado: 2013).
- Frazier, J. 2006. Instrumentos internacionales y la conservación de las tortugas marinas. Abya-Yala. Quito, Ecuador. 279 p.
- George, RH 1997. Problemas de salud y enfermedades de las tortugas marinas. En: PL Lutz y JA Musick (eds) The Biology of Sea Turtles , págs. 363-409. CRC Press, Boca Raton, Florida.
- González-Porter, G. p. 2014. Manejo y crianza de tortugas en cautiverios: manual de capacidades. SERNAT. México. Disponible en http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/gestionambiental/vidasilvestre/Documents/Planes%20de%20Manejo/Manejo%20y%20Crianza%20de%20Tortugas%20en%20Cautiverio_Manual%20de%20Capaci%C3%B3n.pdf. Consultado el 9 de julio de 2014.
- Green, D. (1984). Long-distance movements of Galapagos green turtles. Journal of Herpetology, 18, 121-130.
- Groombridge, B. y Luxmoore, R. 1989. La tortuga verde y la carey (Reptilia: Cheloniidae): situación mundial, explotación y comercio . Secretaría de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, Lausana, Suiza, 601 págs.
- Holroyd G.L. & H.E. Trefry. 2010. The importance of Isla Clarión, Archipelago Revillagigedo, Mexico, for green turtle (*Chelonia mydas*) nesting. Chelonian Conservation and Biology 9: 305 – 309. doi: <http://dx.doi.org/10.2744/CCB-0831.1>

- IMARPE. (2011). Informe Nacional sobre la Situación de las Tortugas Marinas en el Perú. Lima, 49 Perú. 72 p.
- Luschi, P.; Hays, G.C. & F. Papi. (2003). A review of long-distance movements by marine turtles, and the possible role of ocean currents. *Oikos*, 103(2), 293-302.
- Lutcavage, ME, Plotkin, P., Witherington, B. y Lutz, PL 1997. Impactos humanos en la supervivencia de las tortugas marinas. En: PL Lutz y JA Musick (eds) *The Biology of Sea Turtles* , págs. 107-136. CRC Press, Boca Raton, Florida.
- Marquez R. 1990. Sea turtles of the world. *FAO Species Catalogue* 125: 1 – 81.
- Nichols, W.J. (2003). “Biology and conservation of the sea turtles of Baja California, Mexico”, Ph.D. Thesis, University of Arizona, Tucson.
- NON-059-SEMARNAT-2010. 2010. Protección ambiental-especies nativas de Mexico de flora y fauna silvestre-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies de riesgo. *Diario Oficial de la federación*, jueves 30 de noviembre de 2010 (Primera Sección):1-78.
- Paredes-Coral, E. (2015). Hábitos alimentarios de la tortuga verde del pacífico este *Chelonia mydas agassizii* (BOUCORT, 1868) en la bahía de Paracas, Ica, Perú, durante el año 2010. Thesis. 61 p.
- Paredes-Coral, E., Quiñones, J.A., Quispe, S.C. & V.M. Bachmann (2015) Black and hawksbill turtle strandings in estuarine waters in the Peruvian northern coast. In: Kaska, Y., Sonmez, B., Turkecan, O., Sezgin, C. (2015). *Book of abstracts of 35th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation*. MACART press, 250pp. Turkey.
- Pritchard P.C.H. 1999. Status of the black turtle. *Conservation Biology* 13: 1000 – 1003. doi: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1523-1739.1999.98432.x>
- Quiñones, J., García-Godos, I., Llapapasca, M., Ordt, F. V., & Paredes, E. (2015). The black sea turtle (*Chelonia mydas agassizii*) at Lobos de Tierra Island, Northern Peru: High densities in small areas. *South American Journal of Herpetology*, 10(3), 178-186.

- Quiñones, J., Quispe, S., & Galindo, O. (2017). Illegal capture and black market trade of sea turtles in Pisco, Peru: the never-ending story. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 45(3), 615.
- Rhodin, A. G. J., Parham, J. F., Van Dijk, P. P. e Iverson, J. B. 2009. Turtles of the world: Annotated checklist of taxonomy and synonymy, 2009 update, with conservation status summary. En: Rhodin, A.G.J., Pritchard, P.C.H., van Dijk, P.P., Saumure, R.A., Buhlmann, K.A., Iverson, J.B., y Mittermeier, R.A. (Eds.). *Conservation biology of freshwater turtles and tortoises: A compilation project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group*. Chelonian Research Monographs (5):000.39-000.84.
- Rueda-Almonacid, J. V., Carr, J. L., Mittermeier, R. A., Rodriguez-Mahecha, J. V., Mast, R. B., Vogt, R. C., Rhodin, A. G. J., De la Ossa-Velásquez, J., Rueda, J. N. y Mittermeier, C. G. 2007. Las tortugas y los cocodrilianos de los países andinos del trópico. Serie de guías de campo tropicales 6, Conservación Internacional, Bogotá, Colombia, 538 pp.
- Santidrián Tomillo, P., Roberts, S.A., Hernández, R., Spotila, J.R. & F.V. Paladino. (2014). Nesting ecology of East Pacific green turtles at Playa Cabuyal, Gulf of Papagayo, Costa Rica. *Marine Ecology*.
- Secretaría CIT. 2004. Una Introducción a las Especies de Tortugas Marinas del Mundo. San José, Costa Rica. Disponible en: <http://www.iacseaturtle.org/docs/publicaciones/5-EspeciesTortugasMarinasMundoesp.pdf>. Consultado el 9 de julio de 2014.
- Seminoff J.A. 2004. (Southwest Fisheries Science Center, U.S.). *Chelonia mydas*. En: IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2015.1.
- Seminoff, J. A., A. Reséndiz-Hidalgo, B. Jiménez-Resendiz, W. J. Nichols & T. Todd-Jones. 2008. Tortugas Marinas. Pp.: 457 – 494. En: DANemann, G. & E. Ezcurra (Eds.). Bahía de los Ángeles: recursos naturales y comunidad. Línea base 2007. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, San Diego Natural History Museum.
- Silman, R., I. Vargas & S. Troeng. 2002. Tortugas Marinas. Guía educativa. CARIBBEAN CONSERVATION. WSPA. 38 p.

Velez-Zuazo, X., Quiñones, J., Pacheco, A. S., Klinge, L., Paredes, E., Quispe, S., & Kelez, S. (2014). Fast growing, healthy and resident green turtles (*Chelonia mydas*) at two neritic sites in the central and northern coast of Peru: implications for conservation. *PloS one*, 9(11), e113068.

Wallace B. P., A. D. DiMatteo, B. J. Hurley, E. M. Finkbeiner, A. B. Bolten et al. 2010. Regional Management Units for marine turtles: A novel framework for prioritizing conservation and research across multiple scales. *PLoS ONE* 5 (12): e15465. Doi:10.1371/journal.pone.0015465.