

CORRECTA MANIPULACIÓN Y LIBERACIÓN DE AVES Y TORTUGAS MARINAS CAPTURADAS INCIDENTALMENTE EN ESPINEL DE SUPERFICIE

@Malu Meed / WWF

MATERIAL PARA INSTRUCTORES

CURSO DE CERTIFICACIÓN EN EL MARCO DEL REGLAMENTO DE
ORDENAMIENTO PESQUERO PARA EL RECURSO PERICO

PERÚ

Esta Guía ha sido elaborada en el marco del proyecto Por la Pesca



BICENTENARIO
PERÚ
2024



CORRECTA MANIPULACIÓN Y LIBERACIÓN DE AVES Y TORTUGAS MARINAS CAPTURADAS INCIDENTALMENTE EN ESPINEL DE SUPERFICIE

AUTORES:

Pro Delphinus

Joshimer Rodríguez
Astrid Jimenez
Sergio Pingo
Elia Alfaro
Joanna Alfaro

WWF - Perú

Evelyn Luna Victoria

COLABORADORES:

Pro Delphinus

Lizzett Vega
Eduardo segura
Nelly Peña

WWF - Perú

Angela Hernando
Renato Gonzalez

IMARPE

Oficina de Investigaciones en Depredadores Superiores (OIDS)

FONDEPES

Submon

Mariluz Parga (realizó el capítulo II: Manipulación y Liberación)

Primera edición, junio 2024.

Esta guía, elaborada en el marco del proyecto Por La Pesca, es posible gracias al generoso apoyo del pueblo estadounidense a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). El contenido es responsabilidad de los autores y no refleja necesariamente los puntos de vista de USAID o del Gobierno de los Estados Unidos.



PROYECTO: **POR LA PESCA**

A través de una alianza entre la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (**USAID**), una coalición de ONG ambientalistas liderada por la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (**SPDA**), la **Fundación de la Familia Walton (WFF)**, y el proyecto **Combatiendo la Pesca INDNR en Perú y Ecuador, también conocido como Por la Pesca**, busca reducir significativamente la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (**INDNR**) en cuatro pesquerías artesanales de importancia socioeconómica en las flotas nacionales de Perú y Ecuador. Para alcanzar sus objetivos, **Por la Pesca** implementará una combinación de cinco estrategias:

1. Facilitar la formalización de los pescadores y de sus organizaciones para la obtención de claros beneficios socioeconómicos, reduciendo los cuellos de botella en los procesos.
2. Empoderar y fortalecer la capacidad de las organizaciones pesqueras y otros actores clave de la cadena de valor.
3. Aprovechar la demanda del mercado de productos de mar provenientes de la pesca formal y responsable para incentivar mejores prácticas de pesca.
4. Brindar apoyo técnico a organismos gubernamentales clave y a actores del sector privado para mejorar el intercambio de datos y la transparencia en la toma de decisiones
5. Promover políticas y reglamentos pesqueros participativos, basados en la ciencia, y proporcionar asistencia técnica a las autoridades nacionales y subnacionales para apoyar su aplicación.

En este contexto, debido a los compromisos y retos del proyecto, esta guía constituye una colaboración entre **PRO DELPHINUS, WWF, FONDEPES e IMARPE**, donde se proporcionan las herramientas necesarias para la adecuada identificación, manipulación y liberación de tortugas y aves marinas, orientado a la acreditación de los pescadores artesanales tripulantes de embarcaciones que realizan actividades extractivas del recurso perico con espinel de superficie.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	5
PRESENTACIÓN DE LA GUÍA	
II. CAPÍTULO I	6
BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA	
1. TORTUGAS MARINAS	
1.1 Anatomía	7
1.2 Aspectos fisiológicos	15
1.3 Estado de conservación	17
1.4 Aspectos reproductivos	18
1.5 Importancia ecológica	20
1.6 Principales amenazas	21
1.7 Identificación	22
2. AVES MARINAS	
2.1 Anatomía	29
2.2 Aspectos reproductivos	35
2.3 Importancia ecológica	36
2.4 Principales amenazas	37
2.5 Identificación.	38
CAPÍTULO II	
MANIPULACIÓN Y LIBERACIÓN	44
3. TORTUGAS MARINAS	
3.1 Protección personal	45
3.2 Principales recomendaciones	46
3.3 Técnicas para la correcta manipulación y liberación	47
3.4 ¿Qué no hacer?	67
4. AVES MARINAS	
4.1 Protección personal	70
4.2 Principales recomendaciones	71
4.3 Técnicas para la correcta manipulación y liberación	72
4.4 ¿Qué no hacer?	84
BIBLIOGRAFÍA	



I. INTRODUCCIÓN

En aguas peruanas, se conocen cinco especies de tortugas marinas de las siete que existen en el mundo: la **tortuga pico de loro** (*Lepidochelys olivacea*), la **tortuga verde del Pacífico Este** (*Chelonia mydas agasszii*), la **tortuga carey** (*Eretmochelys imbricata*), la tortuga cabezona (*Caretta caretta*) y la **tortuga laúd o Galápagos** (*Dermochelys coriacea*) (Hays-Brown & Brown, 1982; Eckert & Sarti, 1997; Alfaro-Shigueto et al., 2004, 2010). Las investigaciones sugieren que las aguas peruanas se utilizan principalmente como hábitat de alimentación (Hays-Brown & Brown, 1982; Alfaro Shigueto et al., 2002).

En los últimos años, se ha hecho evidente que los barcos de pesca en pequeña escala que utilizan redes de arrastre (Lewison et al., 2004), redes de enmalle (Murray, 2009), redes de cerco (Gilman et al., 2010), palangres (Alfaro-Shigueto et al., 2011), y muchos otros tipos de artes incurren en la captura incidental de tortugas marinas (Moore et al., 2010). La frecuencia de las interacciones depende de la superposición espacio temporal entre el hábitat crítico para una especie determinada y las actividades pesqueras, que abarcan una amplia gama de métodos de pesca y características de los artes (Wallace et al., 2008, 2010).

La pesquería de palangre en pequeña escala en Perú ha sido regulada recientemente bajo el **Reglamento de Ordenamiento Pesquero (ROP) para el recurso perico** *Coryphaena hippurus* (Decreto Supremo N 017-2021-PRODUCE). Este ROP es el único de su tipo en Perú, ya que establece las normas de ordenamiento pesquero para la conservación del recurso perico *C. hippurus* y el desarrollo sostenible de la actividad pesquera, e incorpora en el cuadro de sanciones del Reglamento de Fiscalización y Sanción de las Actividades Pesqueras y Acuícolas, aprobado por Decreto Supremo N 017-2017-PRODUCE, infracciones relativas a la manipulación y liberación de tortugas marinas y otras especies de captura incidental bajo el ámbito de la Comisión Interamericana del Atún Tropical – CIAT y requiere específicamente que al menos un miembro de la tripulación por embarcación esté capacitado en métodos para reducir la mortalidad de las tortugas y aves marinas capturadas. Esta disposición representa una ayuda en los esfuerzos de conservación de las poblaciones de tortugas y aves marinas.



CAPÍTULO I: **BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA**



1.1 TORTUGAS MARINAS

ANATOMÍA

a. Estructura del esqueleto

El esqueleto de las tortugas marinas (Figura 1) se compone de huesos y cartílagos. Los huesos son tejidos duros que dan soporte al cuerpo y en donde se ancla la musculatura. El cartílago es un tejido flexible que frecuentemente recubre los extremos de los huesos en una articulación y que facilita la movilidad y rotación de estos, disminuyendo la fricción. En otras partes del cuerpo el cartílago sirve para dar forma a ciertas estructuras que no tienen soporte óseo.

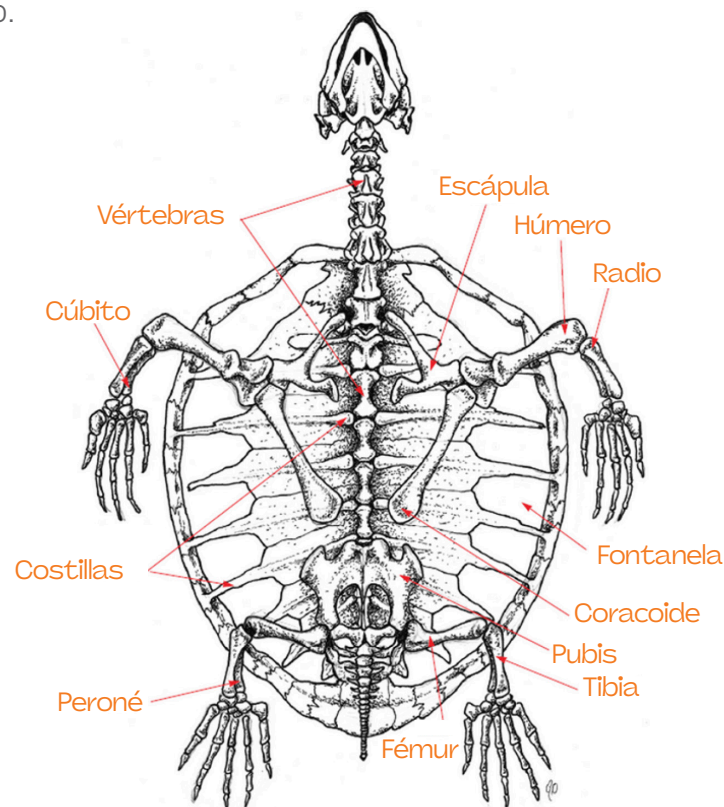


Figura 1. Ilustración del esqueleto de una tortuga (Gerosa y Aureggi, 2005).

El esqueleto puede diferenciarse en tres partes principales: cráneo, esqueleto axial y esqueleto apendicular. El cráneo da forma a la cabeza, protege al cerebro y a los órganos sensoriales e incluye a las mandíbulas. El esqueleto axial se refiere al eje central del cuerpo, incluyendo la columna vertebral, costillas (fusionadas junto a otros huesos al caparazón) y el plastrón o peto ventral. El esqueleto apendicular incluye las aletas y sus estructuras de unión al esqueleto axial (tanto a nivel pélvico como pectoral). En la presente guía haremos énfasis en este último, dado que las aletas son partes especialmente susceptibles cuando hablamos de manipulación de tortugas marinas.



Los huesos de las aletas en las tortugas son homólogos a las extremidades de los mamíferos, pero presentan una serie de adaptaciones como por ejemplo un evidente alargamiento de los “dedos” que además tienden a ser piezas muy delgadas, mientras que otros huesos se han aplanado, ensanchado y reducido (húmero, radio y cúbito) (Figura 2), dándole a las aletas su forma de remo.

Estas características claramente favorecen su movilidad en el agua, pero también reducen su movilidad en tierra. También hace que sean mucho más frágiles ante una mala manipulación.

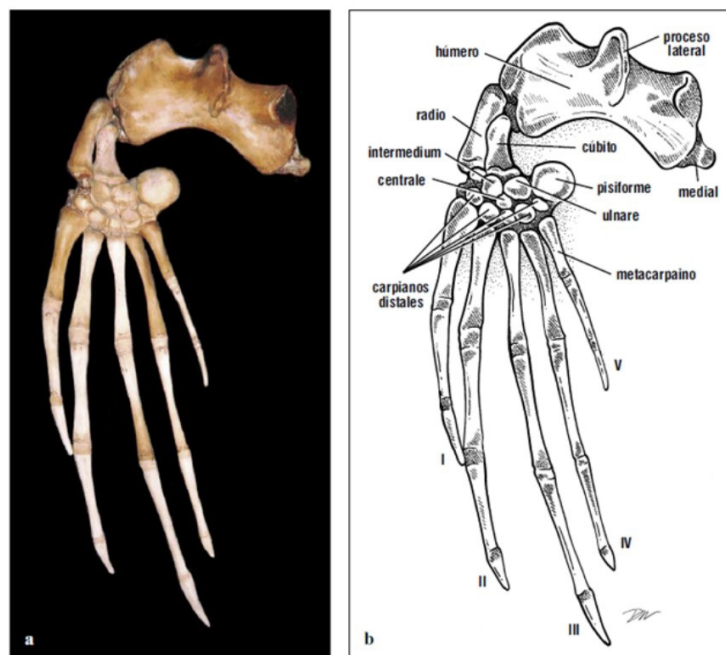


Figura 2. a. Vista dorsal de los huesos de la aleta anterior de una tortuga Laúd.

Figura 2. b. Diagrama detallado de la estructura ósea de la aleta. (Wyneken, 2004)

La unión cartilaginosa de las articulaciones en las tortugas marinas es laxa y aunque tiende a calcificarse con la edad haciéndolas más resistentes no llegan a ser tan fuertes como en los vertebrados terrestres, ya que son articulaciones diseñadas para el nado y no para soportar el peso corporal.

Esto también implica que los individuos jóvenes son aún más propensos a lesiones por malas prácticas durante la manipulación fuera del agua, ya que sus articulaciones están menos calcificadas. Cuando el individuo es halado o sostenido de las aletas, forzamos a las extremidades a soportar todo el peso de cuerpo, por lo que pueden sufrir dislocaciones o fracturas.



Como con otras articulaciones, la unión entre la pelvis y las aletas posteriores en tortugas juveniles es cartilaginosa y luego tiende a calcificarse. Sin embargo, debemos tener en cuenta que en el caso de la tortuga laúd esta unión cartilaginosa dura toda la vida (Figura 3).

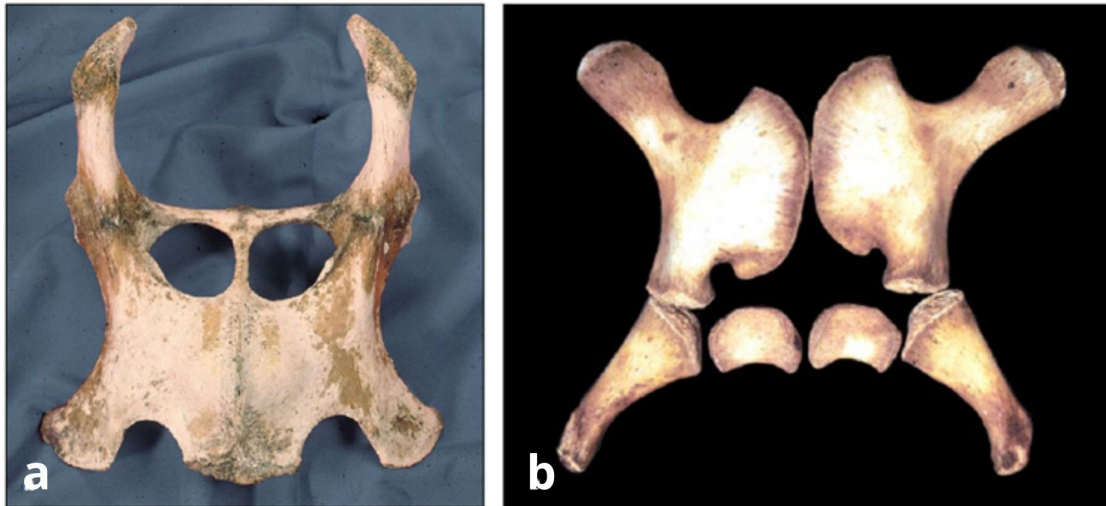


Figura 3. Pelvis de una tortuga amarilla (a) vs. la pelvis de una tortuga laúd /b) (Wyneken, 2004)

Finalmente otra articulación de importancia es la que permite la movilidad mandibular (Figura 4), ya que las lesiones en esta articulación producto del enganche y retirada brusca de los anzuelos, pueden dificultar la alimentación y por ende la calidad de vida del individuo.



Figura 4. Ilustración de la posición de la articulación mandibular (© Sea turtle world)

b. Aparato respiratorio

Consta de la glotis, la tráquea, los bronquios y los pulmones. La glotis es un orificio que permite el paso del aire a la tráquea y por ende, a los pulmones. Al bucear o capturar a su presa, este orificio se mantiene cerrado impidiendo el paso del agua al sistema respiratorio (Figura 5).

La glotis es un tejido blando que puede resultar lesionado cuando las tortugas interactúan con anzuelos, por lo que es de vital importancia visualizar el lugar de enganche antes de ejecutar cualquier maniobra de desenganche. Los daños en la glotis pueden ser poco evidentes, pero cualquier daño que afecte este mecanismo de cierre permitirá la entrada/filtración de agua a los pulmones durante el buceo, provocando una infección (neumonía) y la muerte prematura de la tortuga.

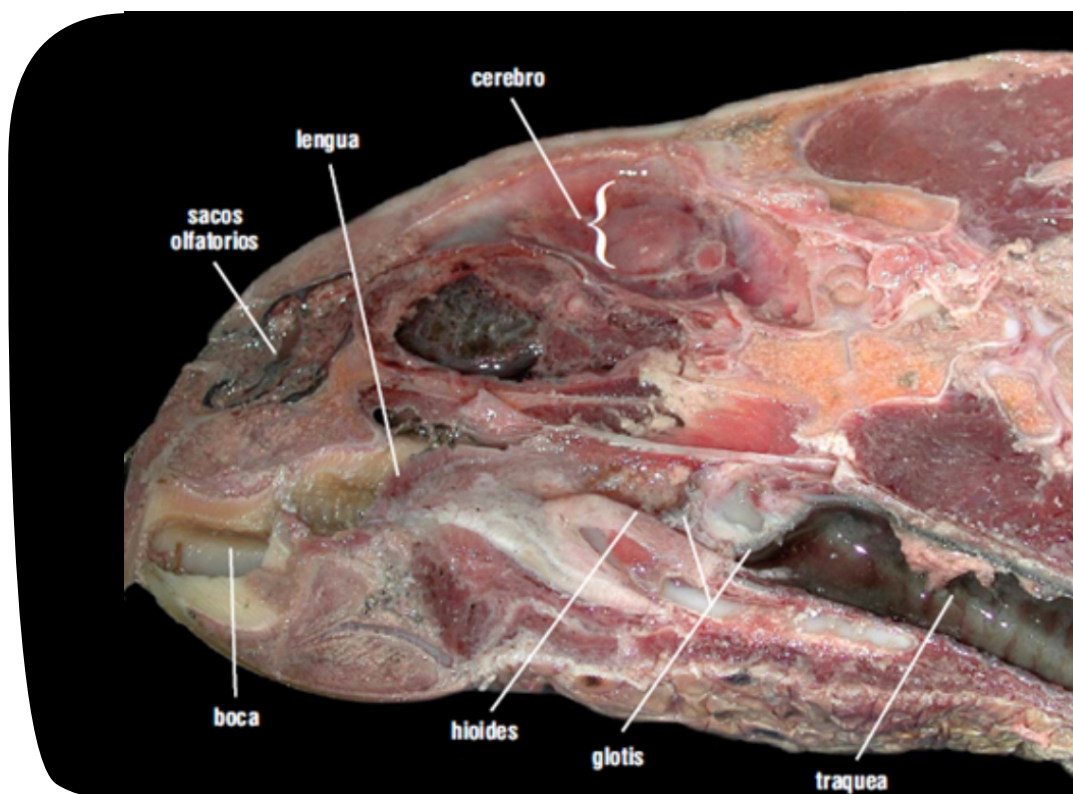


Figura 5. Vista en corte lateral de la glotis y otras estructuras internas del cráneo de una tortuga. (Wyneken, 2004).

Los pulmones por su parte están alojados justo por debajo del caparazón (Figura 6). En tortugas marinas no existe el diafragma como en los mamíferos (ni ningún músculo que sea equivalente), por lo que no hay separación entre la cavidad que aloja a los pulmones y la parte donde se encuentran el resto de los órganos internos. Esta característica es de gran importancia durante la manipulación.

Cuando se voltea a una tortuga y se apoya sobre su caparazón, el peso de los órganos (estómago, intestinos, hígado, entre otros) recae sobre los pulmones dificultando la respiración y agotando al animal. Si bien, un individuo sano puede tolerar por un tiempo esta posición, para individuos debilitados o a los que ya les ha entrado agua a los pulmones producto de su interacción con el aparejo, mantenerlos en esta postura puede acelerar su muerte.

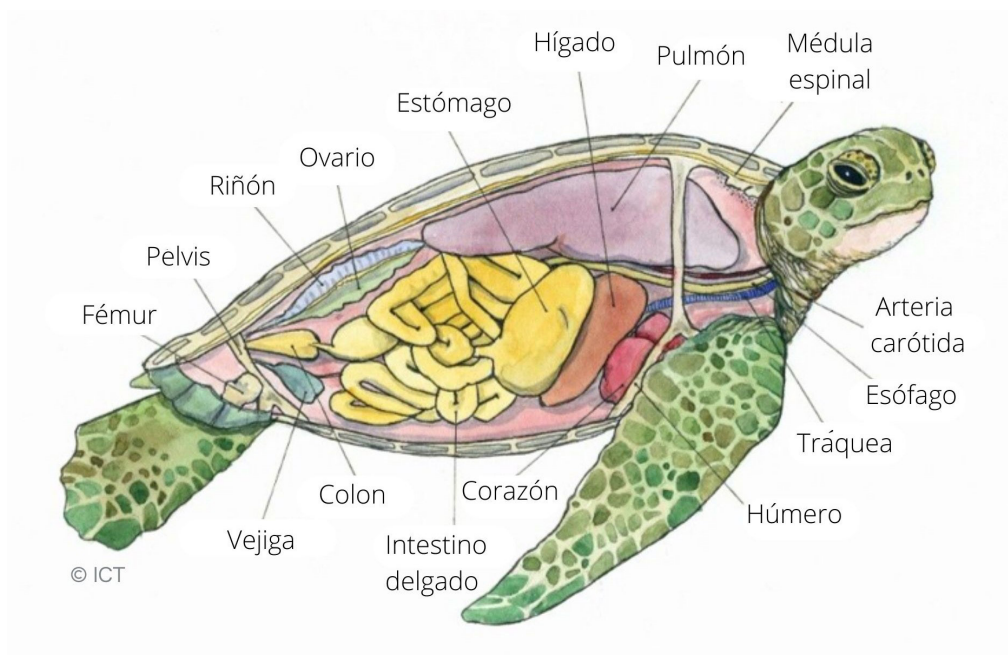


Figura 6. Anatomía interna de una tortuga marina. Preste especial atención a la posición dorsal de los pulmones (@Anel.lides S.L).

c. Aparato digestivo

Este aparato comienza en la boca y termina en la cloaca. Las tortugas marinas presentan mandíbulas fuertes recubiertas por un pico córneo llamado ranfoteca especializado en función de su dieta (no tienen dientes). La tortuga laúd por ejemplo presenta incisiones en la mandíbula superior muy afiladas que encajan en la mandíbula inferior, lo que facilita la captura de los organismos gelatinosos que forman parte de su alimentación, mientras que la tortuga verde del Pacífico Este posee un pico aserrado útil para cortar los pastos marinos.

Si bien el estómago puede variar en forma según la dieta, el esófago de todas las especies tiene una estructura similar, con una capa muscular gruesa, recubiertas de papilas puntiagudas, afiladas y queratinosas, orientadas hacia el estómago y que facilitan la ingesta de los alimentos. El esófago es una estructura robusta y resistente, muy diferente al de otros vertebrados, por lo que los anzuelos alojados en esta zona no suelen causar grandes daños si hay una buena manipulación y se corta la línea de manera adecuada.



Figura 7. a) Vista de la sección anterior del aparato digestivo (Work, 2000). b) Vista del esófago de una tortuga verde (De Melo et al., 2019)



d. Órganos sensoriales

En la cabeza de las tortugas se concentran varios órganos sensoriales para la recepción de estímulos visuales, acústicos o químicos.

Los ojos se encuentran alojados dentro de las órbitas oculares y son protegidos externamente por los párpados, mientras que las fosas nasales (observables externamente) se comunican con sacos olfatorios internos, los cuales a diferencia de los ojos no tienen un soporte óseo. Los oídos (responsables de la audición y el equilibrio), constan de un tímpano que conecta al oído medio y que externamente esta recubierto con una escama timpánica. La lengua por su parte es un tejido muscular recubierto de papilas gustativas (Figura 8).

La ubicación de estos órganos implica además la presencia de diversos nervios, encargados de conducir los diferentes estímulos para su procesamiento en el cerebro de la tortugas, que no debemos olvidar es una de las estructuras más importantes protegidas por el cráneo.

Esta revisión general de los órganos sensoriales nos brinda una visión más clara de por qué es tan necesario ser cuidadosos en las maniobras de manipulación de anzuelos cuando la zona del enganche es la cabeza o boca de la tortuga. Una manipulación agresiva puede dañar seriamente alguno de estos órganos o sus nervios osociados.

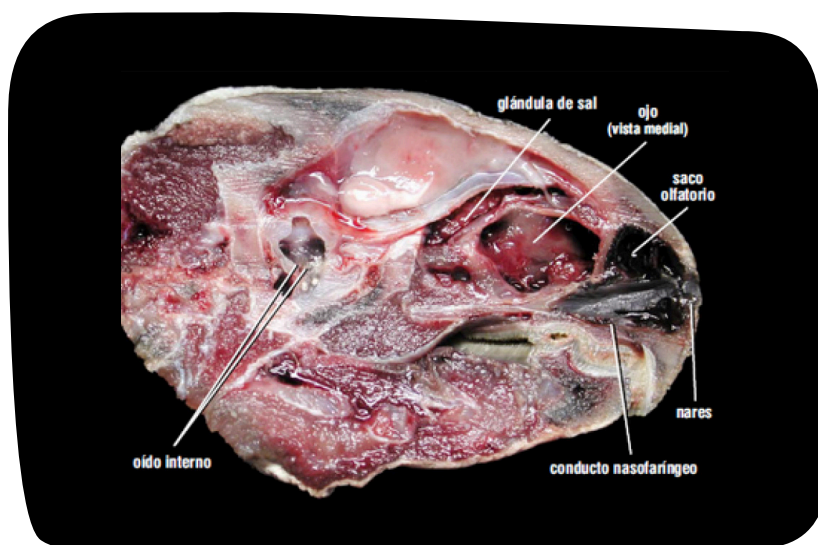


Figura 8. Disección de la cabeza de una tortuga marina, donde puede observarse la posición de diferentes órganos como ojos, oído interno, sacos olfatorios, entre otros (Wyneken, 2004).



e. Dimorfismo sexual

El dimorfismo sexual es definido como las diferencias en las características externas entre machos y hembras de una misma especie.

Todas las tortugas marinas presentan dimorfismo sexual cuando son adultas. Los machos presentan una cola larga y gruesa, más larga que las extremidades posteriores y de mayor tamaño que la cola de las hembras.



Figura 9. a) Cola tortuga macho b) cola tortuga hembra (© ORP)



©JRöger Hopper / WWF



I.2 TORTUGAS MARINAS

FISIOLOGÍA

a. Termorregulación

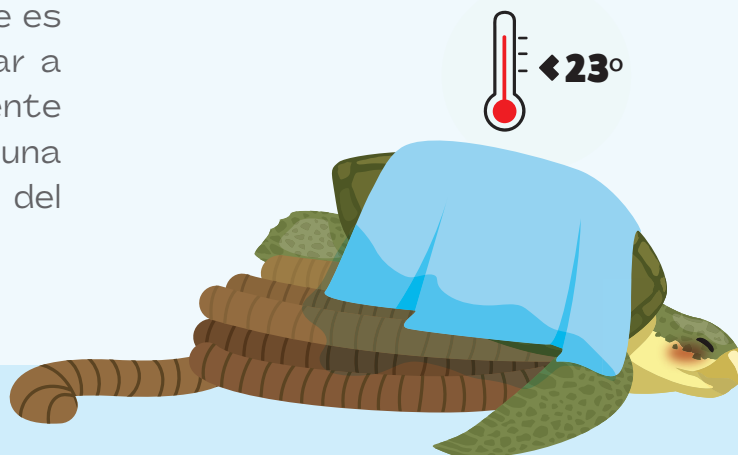
Las tortugas marinas como otros reptiles son de “sangre fría” y su temperatura corporal es influenciada por el medio ambiente. Para regularla i) pasan mucho tiempo en aguas templadas o tropicales y migran evitando las temperaturas extremas y ii) pueden ajustar su ritmo metabólico para conservar energía y evitar calentarse demasiado.

Al brindar atención a bordo a tortugas marinas deben considerarse dos factores: la temperatura y la hidratación. Si bien es importante no permitir que la piel se deshidrate, la hidratación constante a bajas temperaturas ambientales puede conducir a una situación de hipotermia de la que la tortuga no pueda recuperarse. Por contaparte, zonas con altas temperaturas pueden ocasionar deshidratación o sobrecalentamiento.

Una tortuga a bordo siempre debe estar a la sombra para no desecarse.

Entonces ¿Cómo actuar según la temperatura?

a) Si la temperatura ambiente es **mayor a 23 °C**, se debe mojar a la tortuga de manera recurrente con agua o puede colocarse una toalla / paño húmedo encima del caparazón.



b) Si la temperatura es **menor de 23 °C**, no se debe humedecer a la tortuga a bordo.



b. Otras características a considerar

Las tortugas marinas pasan el 90% de su vida sumergidas. Para lograrlo, son capaces de contener gran cantidad de aire en sus pulmones y permanecer bajo el agua durante períodos prolongados, lo que también les ayuda a flotar. Su flujo sanguíneo puede priorizar a los órganos más esenciales durante buceos largos o profundos. Además, pueden almacenar oxígeno en otros tejidos (especialmente en sangre y en el tejido muscular que rodea el corazón). También pueden captar oxígeno a través de su cloaca, gracias a la presencia de papilas que permiten el intercambio gaseoso.

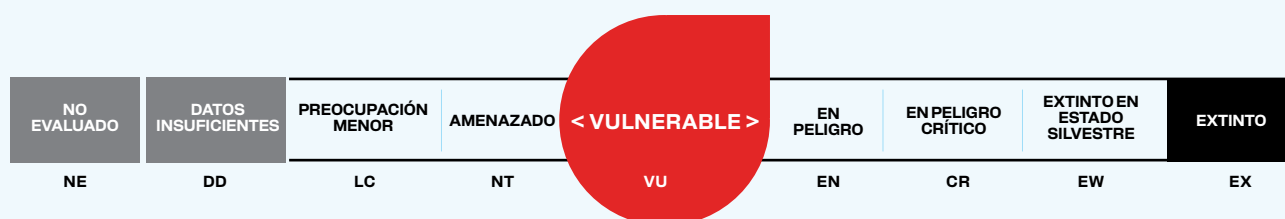
Gracias a estas adaptaciones, las tortugas capturadas incidentalmente en espinel suelen estar vivas y rara vez salen ahogadas, por lo que las buenas prácticas en la manipulación son necesarias para reintegrarlas a su medio ambiente en la mejor condición posible.

Por otra parte, se debe tener en cuenta que aunque a primera vista un individuo pueda parecer muerto por ahogamiento, con el tratamiento adecuado puede llegar a recuperarse gracias a su gran capacidad de retención de oxígeno en otros tejidos diferentes a los pulmones, manteniendo el metabolismo en funcionamiento incluso bajo condiciones extremas.



I.3 ESTADOS DE CONSERVACIÓN

A nivel nacional el Decreto Supremo N°004-2014-MINAGRI, aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas. El estado de conservación de las tortugas marinas en Perú es el siguiente:



EN EL PERÚ

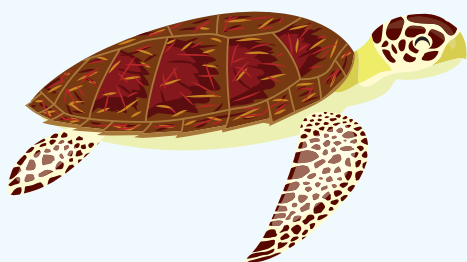
Tortuga verde (*Chelonia mydas*) en peligro (EN)

Tortuga pico de loro (*Lepidochelys olivacea*) vulnerable (VU)

Tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) en peligro crítico (CR)

Tortuga cabezona (*Caretta caretta*) en peligro (EN)

Tortuga laúd/galápagos (*Dermochelys coriacea*) en peligro (EN)



Es notorio que tanto en Perú como en el mundo, todas las especies de tortugas marinas se encuentran en alguna categoría de amenaza, algunas de ellas incluso en peligro crítico.

EN EL MUNDO

Tortuga verde (*Chelonia mydas*) en peligro (EN)

Tortuga pico de loro (*Lepidochelys olivacea*) vulnerable (VU)

Tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) en peligro crítico (CR)

Tortuga cabezona (*Caretta caretta*) en peligro (VU)

Tortuga laúd/galápagos (*Dermochelys coriacea*) en peligro (VU)*

*Esta es su clasificación a nivel global, sin embargo, la población de la tortuga laúd del Pacífico Oriental está catalogada como en "Peligro Crítico"



I.4 ASPECTOS REPRODUCTIVOS

Te has preguntado alguna vez ¿Cómo es la vida de las tortugas marinas?

Las tortugas marinas viven mucho tiempo y tienen un ciclo de vida que se repite con cierta periodicidad:

1. Las hembras se acercan a las playas para dejar sus huevos.
2. Al eclosionar el huevo, los tortuguillos deben salir del nido, cruzar la playa, ingresar al mar y luego dispersarse en este.
3. Mientras son juveniles las tortugas se alimentarán en aguas oceánicas.
4. Al pasar a etapa adulta las tortugas empiezan a alimentarse más cerca a la costa. Además, inician la migración reproductiva, se movilizan amplias distancias para reproducirse.
5. Los eventos de apareamiento de las tortugas sucederán cada vez que se encuentren con una pareja durante la migración.
6. Cuando las hembras estén listas para poner huevos, se acercarán a la playa que nacieron.

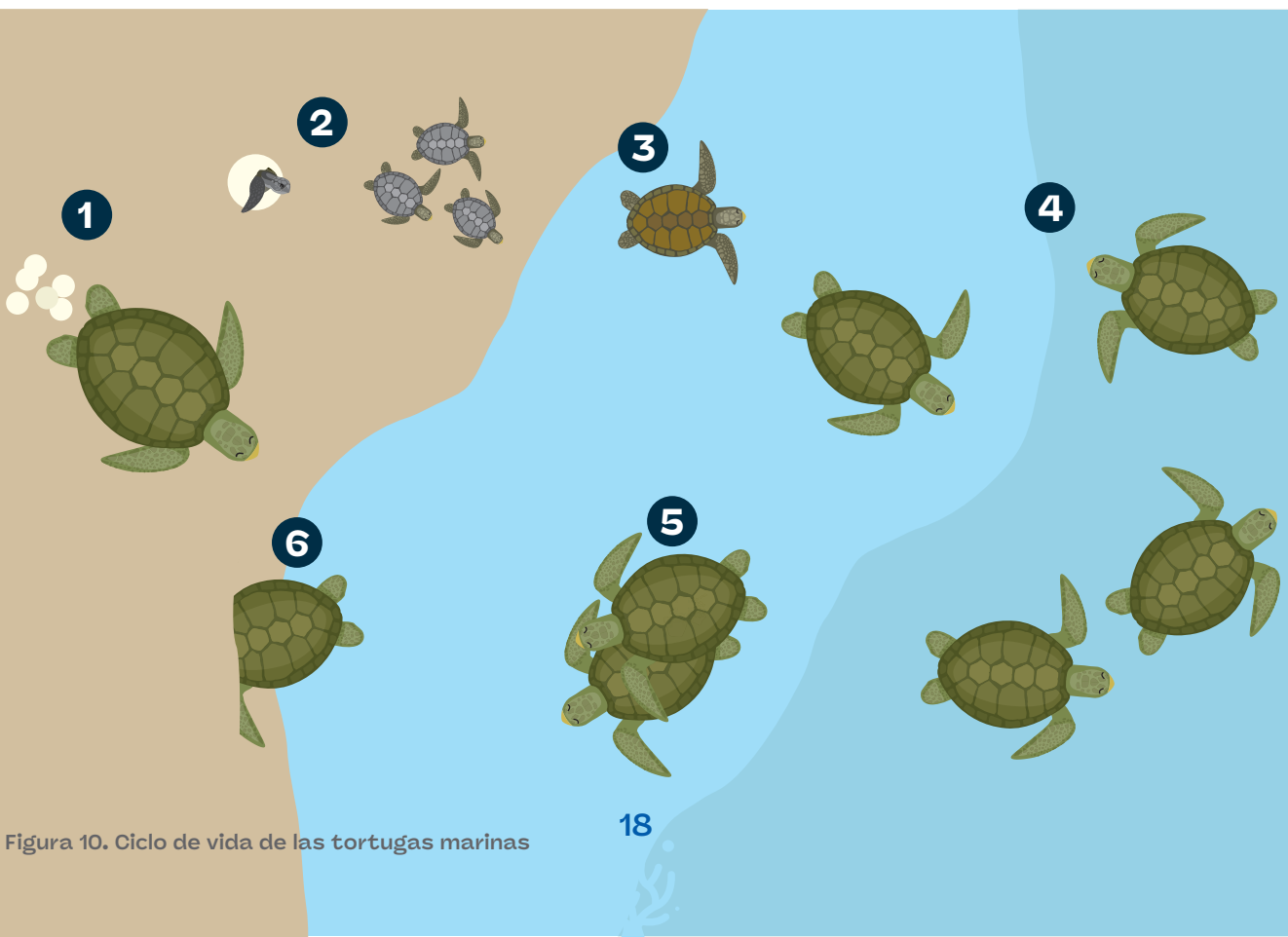


Figura 10. Ciclo de vida de las tortugas marinas

Según la especie las tortugas pueden alcanzar la madurez sexual (edad a la que pueden comenzar a reproducirse) entre los 10 y 40 años. Arriban a costas arenosas tropicales y subtropicales para poner sus huevos, ya sea en grandes grupos o solitarias. Al norte del Perú se ha registrado el anidamiento de la tortuga verde y la tortuga pico de loro.

Duración de la incubación: 45 a 70 días

La eclosión ocurre cuando las crías de la tortuga marina rompen sus huevos y salen de la arena o del sustrato donde fueron depositados. Las crías deberán moverse hacia el mar, lo cual es un gran desafío debido a su lenta movilidad y porque deben superar obstáculos en su camino, como la presencia de depredadores.



El sexo de la cría depende de la temperatura del ambiente

A temperaturas **menores a 28°C** las crías serán principalmente **machos**, mientras que a temperaturas **mayores a 31°C**, las crías serán principalmente **hembras**. A temperaturas intermedias, se producen crías de ambos sexos en igual proporción.



◀ 28°



▶ 32°



I.5 TORTUGAS MARINAS

IMPORTANCIA ECOLÓGICA

El papel de las tortugas en el ambiente marino constituye el principal valor intrínseco de estas especies para el medio marino y para el ser humano. Se considera que estas especies desempeñan una importante labor de mantenimiento y renovación de la fauna de invertebrados que forman parte de su dieta, ayudando a mantener el equilibrio poblacional en estos ecosistemas.

Otra característica destacada de algunas especies es su rol en la poda y regeneración de los pastos marinos. Este fenómeno es de gran importancia ya que favorece la recirculación de nutrientes en el mar, promoviendo un crecimiento uniforme y saludable y con ello, una mayor generación de oxígeno. Durante el proceso de anidación en las playas, las hembras depositan cientos de huevos, muchos de los cuales no llegarán a eclosionar, pero que servirán como aporte de nutrientes a las costas, además de ser aprovechados por una variedad de depredadores.

Las crías también son una fuente de alimento para otros animales, tanto dentro como fuera del mar.

Las tortugas marinas se consideran especies “paraguas”, pues son especies migratorias protegidas a nivel mundial, y bajo la premisa de su conservación, se emprenden acciones globales donde muchas otras especies son beneficiadas. Su presencia en los océanos es un indicador de la buena salud del ecosistema.



@Solvin Sanki / WWF

I.6 TORTUGAS MARINAS PRINCIPALES AMENAZAS

Las actividades realizadas por el hombre a lo largo del tiempo han estado directamente relacionadas con la disminución de las poblaciones de tortugas marinas. Estos factores han tenido un gran impacto en los ecosistemas donde conviven diversas especies.



La pesca incidental se considera uno de los principales problemas para la conservación de las tortugas marinas, causando daños y mortalidad en sus poblaciones a nivel mundial



La pesca dirigida para el consumo, comercialización y el tráfico ilegal de productos derivados de estas especies genera una gran preocupación. Por ello, se implementan planes, estrategias y normativas que buscan reducir el consumo de estos productos.



La degradación y destrucción de sus hábitats de anidamiento y alimentación son otro factor de importancia. Por ejemplo, el desarrollo urbano en áreas de anidamiento o la basura marina, que suele ser confundida con su alimento.



Finalmente, las actividades turísticas y recreativas poco responsables han generado en algunas zonas de la costa un impacto sobre las tortugas marinas, perturbando y alterando su comportamiento natural, y aumentando el número de interacciones y colisiones con embarcaciones.



I.7 TORTUGAS MARINAS ESPECIES DEL PERÚ

@Malu Meed / WWF



Tortuga Verde del Pacífico Este (*Chelonia mydas agassizii*)

Su coloración dorsal es oscura, mientras que en el vientre es grisáceo. Tiene 4 escudos laterales. El primer escudo lateral del caparazón no toca el nuchal. Es la única especie con 1 par de escamas prefrontales de gran tamaño.

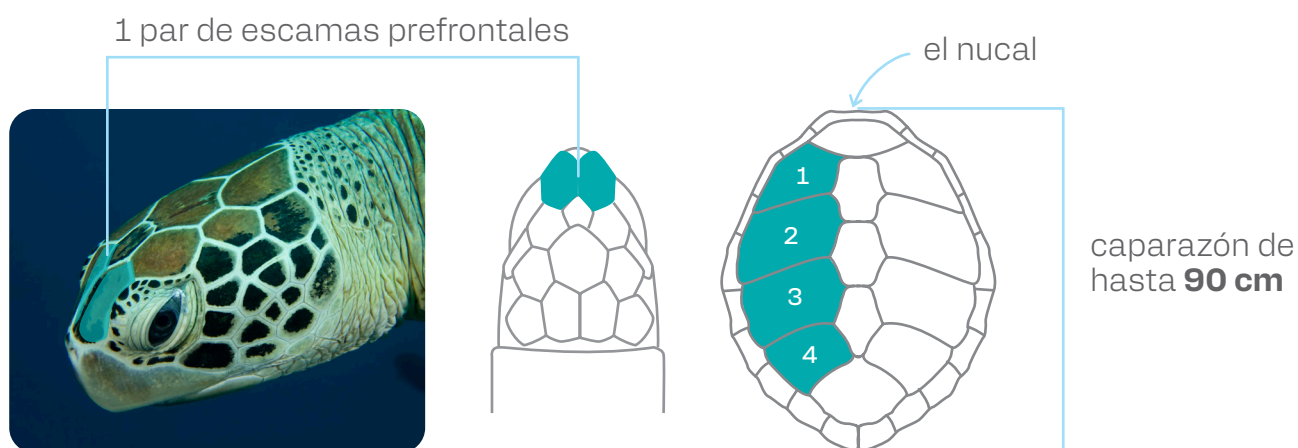


Figura 11. Diagnóstico de la tortuga verde

Distribución y anidamiento

Esta especie ocupa 3 hábitats distintos durante su vida: playas de nidificación, zonas de convergencia en hábitats pelágicos, y zonas de alimentación bentónicas en aguas poco profundas. La tortuga verde se distribuye en aguas tropicales y subtropicales de los océanos Atlántico, Índico y Pacífico. En el Perú se distribuye a lo largo de toda la costa, presentando zonas de anidamiento en Tumbes y el norte de Piura. Los anidamientos los realizan cada 2 a 3 años, donde colocan entre 110 – 130 huevos en cada nido¹.

Alimentación

Esta especie presenta una alimentación omnívora en su etapa neonatal y juvenil, alimentándose de algas, medusas, moluscos, entre otros, mientras que en su etapa adulta se alimentan principalmente de plantas y algas.

¹Frazer y Ladner 1986; Witherington y Ehrhart, 1989; Seminoff et al. 2002, Santillán 2008, Jiménez et al. 2017.



Tortuga Pico de Loro (*Lepidochelys olivacea*)

Los juveniles son de color gris o carbón, los adultos son verde grisáceo u oscuro. Su caparazón es elevado a manera de una meseta en la parte dorsal anterior del caparazón. Además, presentan entre 6 a 9 pares de placas laterales. El primer escudo lateral toca el escudo nuchal.

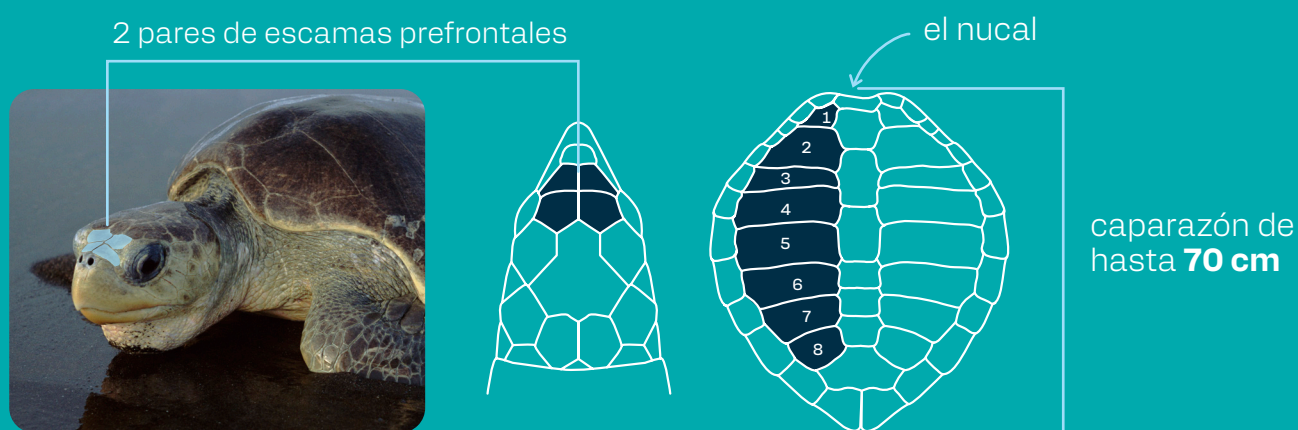


Figura 12. Diagnóstico de la tortuga pico de loro.

Distribución y anidamiento

La tortuga pico de loro, conocida con ese nombre por la forma de su mandíbula superior, se distribuye en aguas tropicales y subtropicales de los océanos Atlántico, Índico y Pacífico. En el Perú, se distribuye a lo largo de toda la costa, y es considerada la especie con mayores registros de anidamiento en playas de Piura y Tumbes. Comúnmente los anidamientos anuales son eventos solitarios, aunque en como México y Centroamérica se registran arribadas de miles de hembras. Esta especie madura sexualmente entre los 13 y 15 años. Esta especie coloca alrededor de 100 huevos por nido con 45 – 60 días de incubación².

Alimentación

Presenta una alimentación principalmente carnívora, alimentándose de medusas, cangrejos, peces, moluscos, entre otros. La forma de su pico facilita la ruptura de las conchas, caparazones y otras estructuras rígidas en sus presas.

²Abreu-Grobois y Plotkin 2008; Zug et al. 2006



Tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*)

La coloración en adultos es naranja, amarillo, castaño o negro. Sus escudos laterales están superpuestos uno encima de otro. El primer escudo lateral no toca el nuchal.

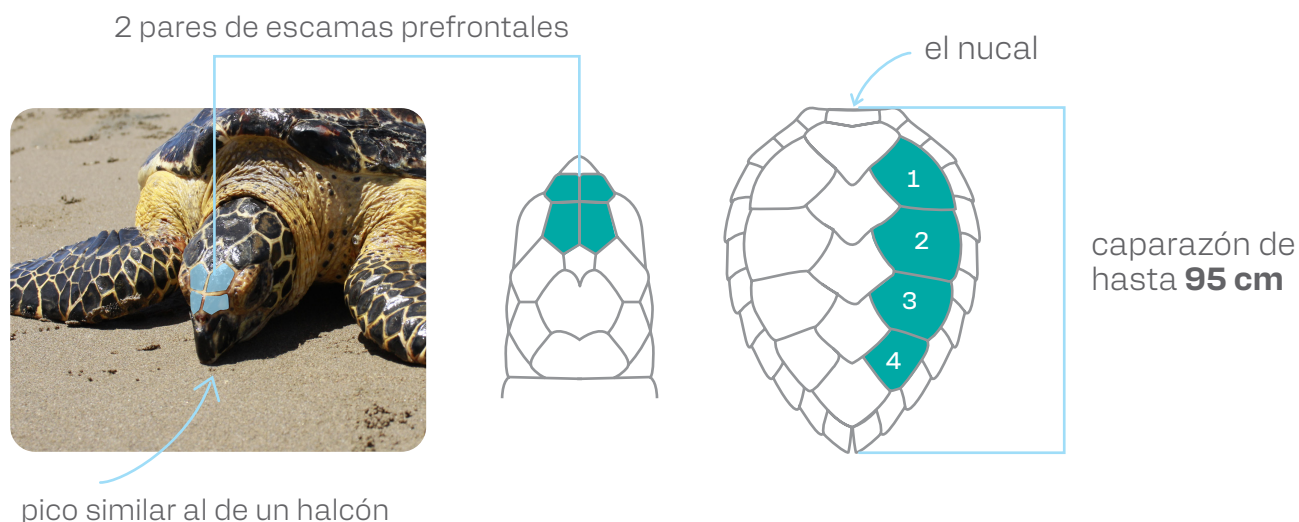


Figura 13. Diagnóstico de la tortuga carey

Distribución y anidamiento

Esta especie se distribuye principalmente en aguas tropicales, y en menor medida, en aguas subtropicales de los océanos Atlántico, Índico y Pacífico. En el Perú se distribuyen desde Tumbes hasta Pisco, principalmente en aguas costeras. La tortuga carey alcanza la madurez sexual entre los 20 – 40 años. Su temporada de anidación ocurre cada 2 – 4 años, colocando entre 80 – 180 huevos por nido, con un periodo de incubación alrededor de 60 días³.

Alimentación

Esta especie presenta una alimentación carnívora, siendo las esponjas su principal alimento. También, se alimenta de corales, tunicados, algas, crustáceos, moluscos, entre otros.

³Maragós 1991; Kamel y Delcroix 2009; Meylan 1988; León y Bjorndal 2002; Dick, B. 2005



Tortuga Cabezona (*Caretta caretta*)

Color castaño a castaño rojizo. Cuenta con 5 escudos laterales. El primer escudo lateral toca el nuchal de su caparazón. La tortuga cabezona se caracteriza por presentar una cabeza grande en relación a su cuerpo.



Figura 14. Diagnóstico de la tortuga pico de cabezona.

Distribución y anidamiento

Habita en aguas subtropicales y templadas de los océanos Atlántico, Índico y Pacífico. En el Perú, se distribuye a lo largo de toda la costa.

La tortuga cabezona alcanza la madurez sexual entre 15 – 30 años. Cada 2 – 3 años arriban en playas de Oceanía a playas para anidar, colocando entre 100 – 120 huevos por nido, con un periodo de incubación de 50 – 80 días⁴.

Alimentación

Esta especie presenta una alimentación principalmente carnívora, alimentándose de medusas, cangrejos, peces, moluscos, entre otros invertebrados.

⁴Wyneken et al. 2013; Hudgins et al. 2017; CRAM, 2023; Limpus; 2008.

Tortuga Laúd / Galápagos (*Dermochelys coriacea*)

Esta especie tiene un color gris oscuro o negro con manchas blancas o pálidas. Se caracteriza por presentar 7 quillas que van a lo largo del caparazón. En la parte delantera superior de la mandíbula tiene un par de hendiduras profundas.

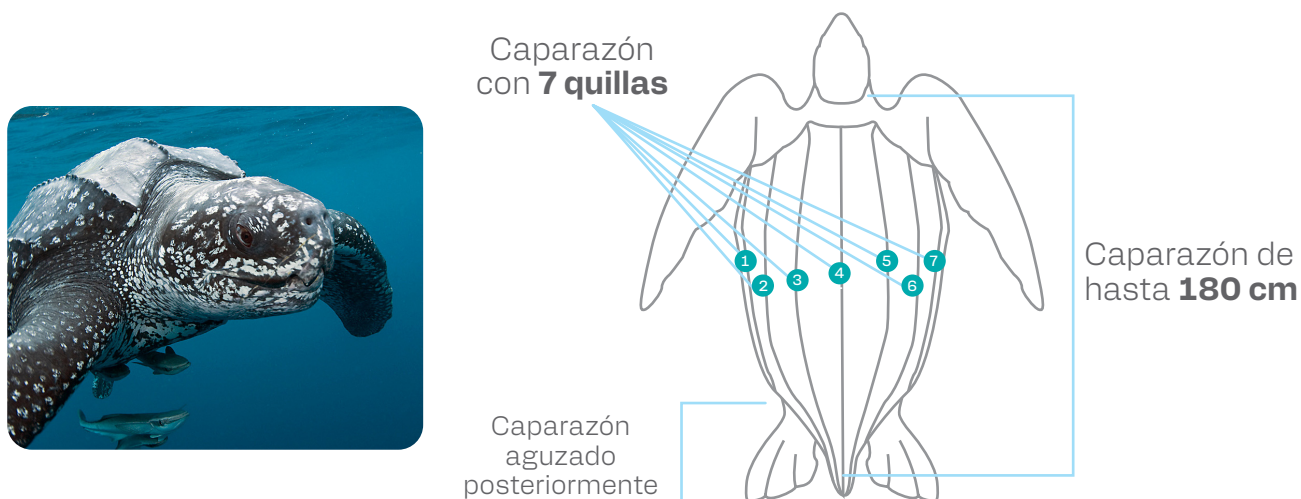


Figura 15. Diagnóstico de la tortuga laúd

Distribución y anidamiento

Esta especie presenta la distribución geográfica más amplia de todas las tortugas marinas, se distribuye en aguas de todos los océanos. En el Perú se distribuye a lo largo de toda la costa. Esta especie no anida en Perú.

La madurez sexual la alcanzan entre los 8 – 15 años. Cada 1 – 2 años arriban a las playas tropicales de anidación colocando entre 80 – 90 huevos por nido, con un periodo de incubación de alrededor de 60 días⁵. La madurez sexual la alcanzan entre los 8 – 15 años.

Alimentación

En cuanto a su alimentación, es la única tortuga que se alimenta exclusivamente de medusas, plancton gelatinoso, salpas, ctenóforos, entre otros.

*Población del Pacífico Oriental, Vulnerable a nivel global .

⁵Fuentes: Zug y Parham 1996; Reina et al. 2002; Wallace et al., 2013. (Datos específicos para la población del Pacífico)



2. AVES MARINAS



@Oscar Thomas / WWF

2.1 AVES MARINAS ANATOMÍA

a. Estructura del esqueleto

El esqueleto de las aves es más ligero que el de los mamíferos ya que muchas piezas óseas se han fusionado y gran parte de sus huesos son ahuecados, careciendo de médula ósea (neumatización). Las cavidades óseas neumatizadas de las aves están en comunicación con el sistema respiratorio con la finalidad de disminuir el peso corporal, facilitando el vuelo. Los huesos neumatizados carecen de médula ósea y su estructura consta de una red de trabéculas o conexiones internas entre las paredes del hueso, entre las cuales circula aire (Figura 18). Si bien, estos huesos pueden ser resistentes y flexibles, siguen siendo más frágiles que los de los mamíferos, por lo que se debe tener especial cuidado durante su manipulación, especialmente en zonas con reducciones óseas importantes como las alas.

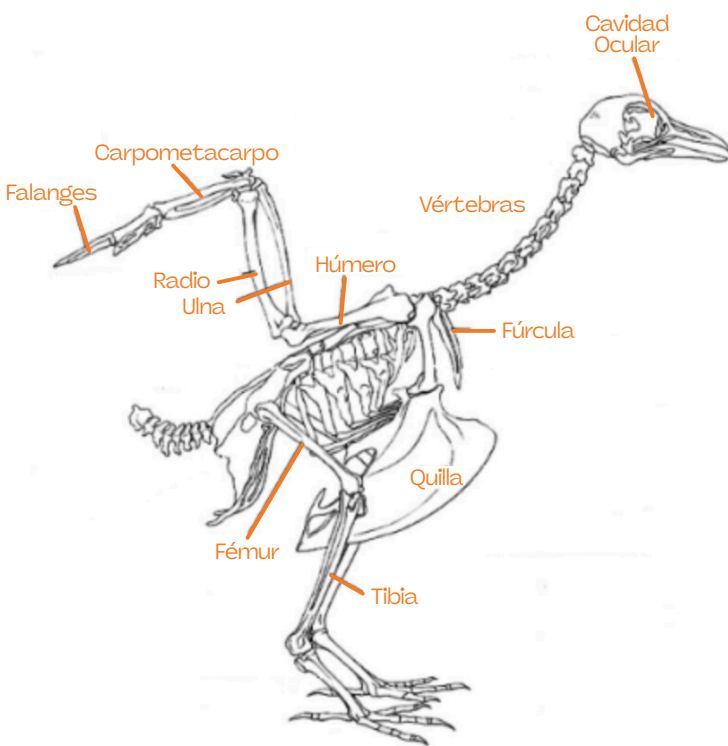


Figura 16. Diagrama del esqueleto de un ave
(©Eastern Kentucky University / Adaptación)

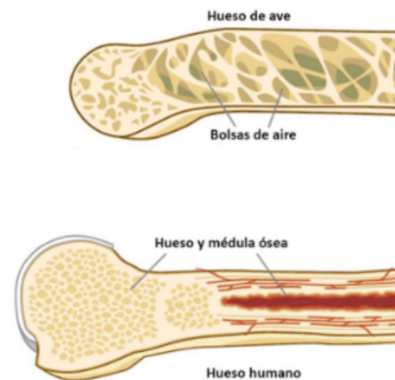


Figura 17. Diagrama comparativo entre el
hueso neumatizado de un ave y un hueso
humano. (© Arizona State University)

El cuello de las aves también es especialmente susceptible a daños, ya que las vértebras (que protegen la médula espinal) cuentan con poca protección y soporte muscular en esa zona.



Por otra parte, las mandíbulas se funden formando **el pico**, carente de dientes pero que cuenta con una envoltura córnea formada principalmente de queratina (ranfoteca) y que presenta bordes cortantes o aserrados, de forma variable según la especie y su tipo de alimentación.

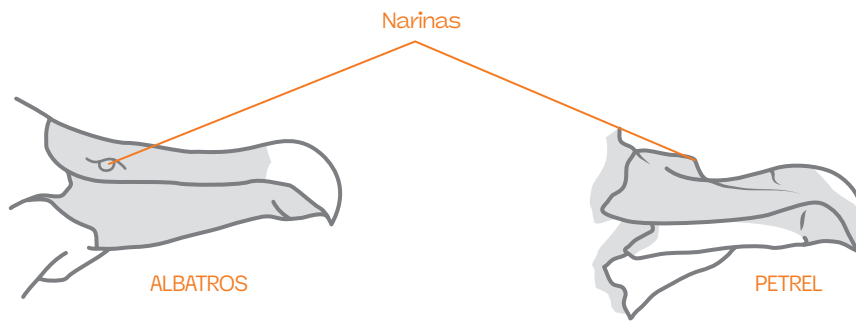


Figura 18. Diferencia entre el pico de un albatros y el de un petrel.

Las características del pico y otras estructuras asociadas como las narinas o fosas nasales son importantes para su identificación y también deben tomarse en cuenta durante su manipulación.

Grupos de aves como las golondrinas de mar, pardelas y petreles presentan un tubo nasal sobre el pico, que agrupa y protege las fosas nasales. Otros grupos como los albatros tienen el tubo nasal menos desarrollado y las narinas separadas, mientras que piqueros, pelícanos y cormoranes respiran por los laterales del pico.

Observar la anatomía del pico y la disposición de las fosas nasales en un ave es indispensable para no dificultar o impedir la respiración durante la manipulación.

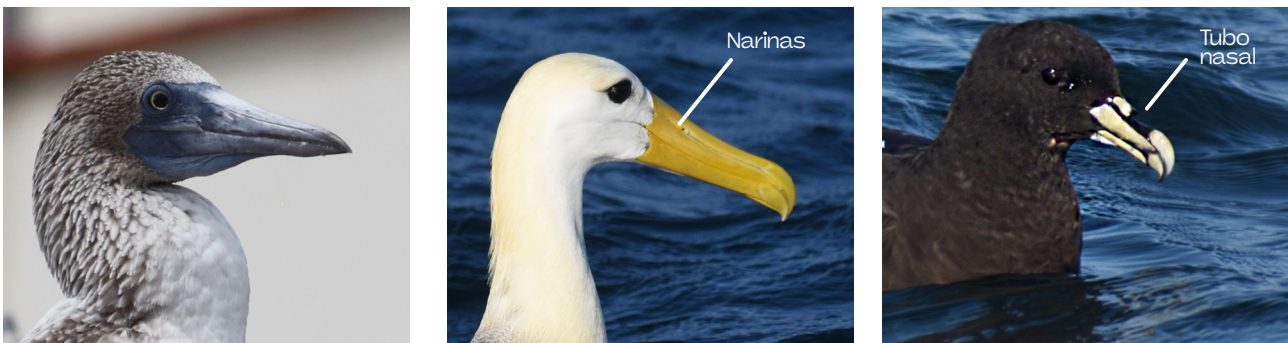


Figura 19. Diferencias en el pico según la especie. a) Piquero de patas azules. b) Albatros de Galápagos. c) Petrel de mentón blanco. (© Rubén Torrejón).



b. Sistema respiratorio

El sistema respiratorio en aves se compone de un conjunto de **sacos aéreos** interconectados y agrupados por pares en tórax y abdomen. Estos se conectan a los **pulmones** y de estos es conducido a sacos aéreos posteriores que servirán como reservorios de aire fresco. Durante la inspiración y la exhalación, el aire circula a través de los pulmones permitiendo un intercambio de gases continuo. Además de la función respiratoria, el sistema de sacos aéreos facilita el control de la temperatura corporal al enfriar al ave durante vuelos prolongados.

Las aves **no cuentan con diafragma** por lo que dependen de los músculos torácicos para la respiración. Esta característica es importante para su manipulación, ya que al sostener a un ave con demasiada fuerza es posible que no se le permita respirar de manera adecuada. **Las aves deben sostenerse con la fuerza mínima**, delicadamente, sin comprimir o apretar. También debe tomarse en cuenta que la respiración en aves es mucho más rápida que en mamíferos o reptiles, por lo que 30 segundos sin respirar, sumado al estrés de la captura, puede ser demasiado para un ave.

c. Sistema digestivo

El sistema digestivo en aves es reducido (comparado con mamíferos de un tamaño similar). Comienza en el pico que trabaja junto a la lengua en la manipulación de los alimentos.

El esófago de las aves tiene paredes delgadas recubiertas por numerosas glándulas mucosas y por una capa poco uniforme de papilas queratinosas. El esófago sirve para el tránsito de los alimentos hacia el estómago, y algunos alimentos o presas pueden ser más anchas que el esófago por lo que esta estructura puede dilatarse. También, puede reservar los alimentos en la zona anterior al estómago conocida como buche; para ello resultan útiles las paredes delgadas y poco musculadas que permiten que el esófago sea mucho más flexible. A diferencia de las tortugas marinas, el esófago de las aves es mucho más susceptible a lesiones al interactuar con anzuelos de pesca, que pueden rasgar con facilidad sus delgadas paredes.

Las aves tienen altos requerimientos energéticos por lo que necesitan alimentarse muy frecuentemente. Los daños en el pico, lengua o esófago, que deterioran la frecuencia y calidad de su alimentación, constituyen un grave riesgo para su supervivencia.

c. Plumaje

Las plumas de las aves son la característica más distintiva del grupo, siendo esenciales para el vuelo. Otras funciones del plumaje incluyen el control de la temperatura corporal, la potencia aerodinámica, el camuflaje y la comunicación entre sexos y edades gracias a su coloración y uso en comportamiento.

Las aves renuevan su plumaje periódicamente, este proceso es llamado “muda”. La muda consiste en la caída de las plumas para sustituirse por otras nuevas. Normalmente ocurre una vez al año, pero el patrón puede variar según la especie.

d. Estructura de las plumas

Las plumas están compuestas principalmente de queratina. El adecuado mantenimiento del plumaje es esencial para cualquier ave, pero aún más para aves marinas donde juega un papel fundamental no solo en la impermeabilidad sino también en la flotabilidad.

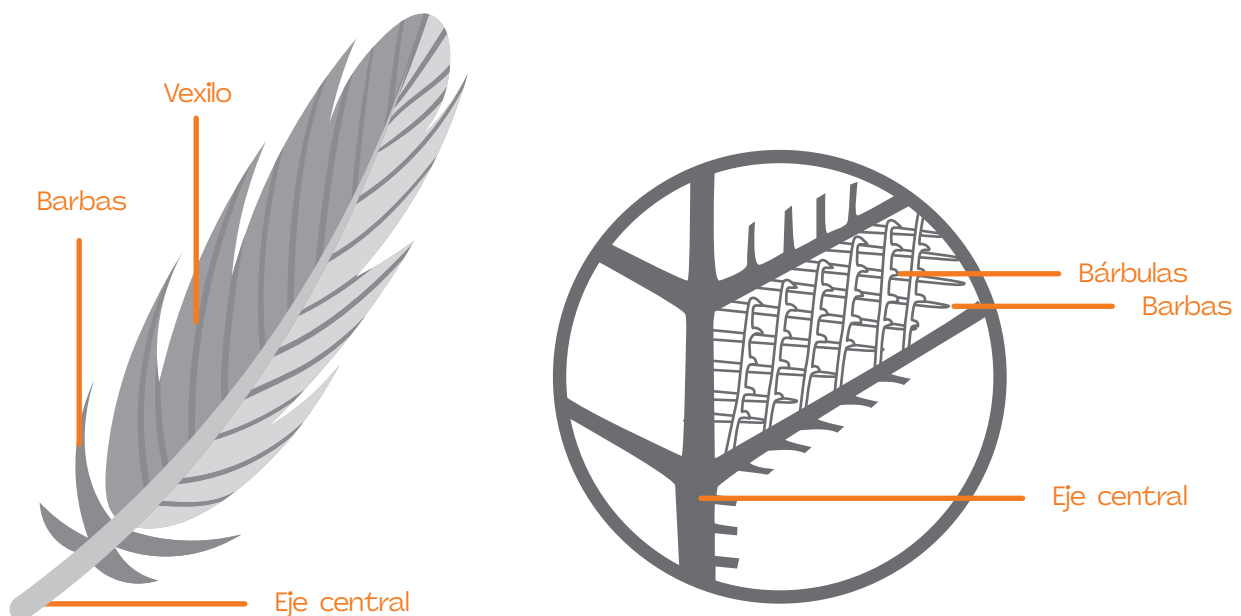


Figura 20. Estructura de una pluma (Maruri et al., 2013). Elaboración a partir de ilustración.



Una pluma se compone del raquis que es el eje central de la pluma, a lo largo del cual se distribuyen las barbas; estas a su vez cuentan con estructuras más pequeñas llamadas bárbulas. Las bárbulas poseen por un lado ganchos y por el otro crestas, de manera que los ganchos se enlazan a las crestas vecinas (dentro de las plumas y también con las bárbulas de las plumas adyacentes) uniendo una barba con otra, formando una estructura continua y lisa que impide el paso del agua (Figura 21).

Para entenderlo mejor podríamos imaginarlo como una cremallera, que puede abrirse y cerrarse mediante el acicalamiento, es decir, mediante el reacomodamiento de las plumas que realizan las aves con su pico.

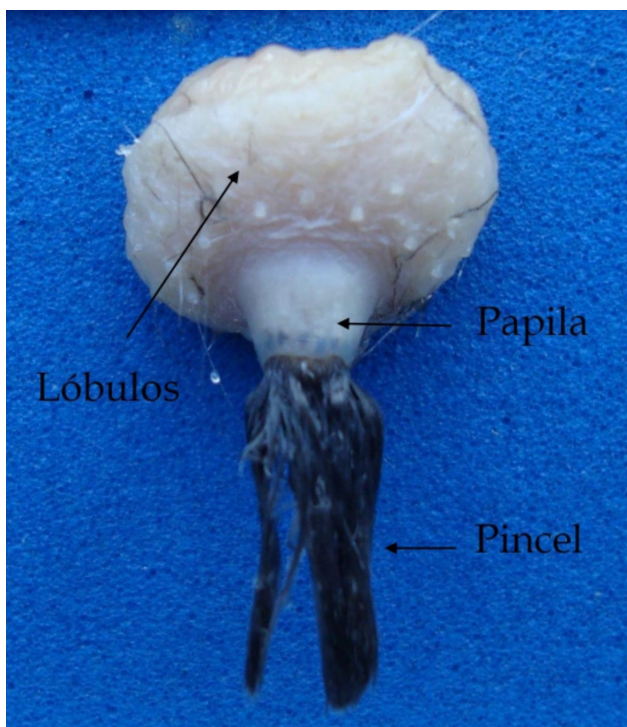


Figura 21. Glándula uropígea de un petrel (Chiales, 2016).
La forma y estructura de la glándula varía según la especie.

La piel de las aves carece de glándulas sebáceas y sudoríparas en la mayor parte de su cuerpo. Sin embargo, tienen la glándula uropígea (Figura 22), que es un órgano sebáceo situado en la parte dorsal del cuerpo sobre las últimas vértebras caudales (cerca de la cloaca).

La glándula uropígea secreta un aceite que contiene ceras, ácidos grasos y agua, que cuando se aplica externamente con el pico, limpia las plumas y preserva su humedad y flexibilidad, siendo otra de las funciones del acicalamiento.

Si no fuera por el mantenimiento regular de las plumas, se volverían frágiles con la exposición a los elementos (sol, agua, viento). Las aves acuáticas/marinas tienen la glándula más desarrollada que las terrestres ya que requieren un mayor aporte de secreción con una liberación continua para poder mantener el plumaje en óptimas condiciones. La secreción de esta glándula también ayuda a regular la flora bacteriana y actúa como un fungicida en las plumas.

Al mantener aves a bordo de una embarcación para su recuperación luego de una interacción con el aparejo de pesca, es importante observar el estado del plumaje antes de la liberación. Si se ha roto la “cubierta impermeable” que forma el plumaje cuando se encuentra en condiciones, el agua penetra a las capas internas del mismo, aumentando el peso corporal y disminuyendo la capacidad de vuelo y su flotabilidad.

Contaminantes presentes en la embarcación, como aceites, combustible u otros, también pueden afectar el buen estado de las plumas. Tanto el lugar de descanso como cualquier otra herramienta o material usado en su manipulación (pañños por ejemplo) debe estar limpio. Un plumaje en mal estado, reduce notablemente las posibilidades de supervivencia luego de la liberación.



2.2 AVES MARINAS

ASPECTOS REPRODUCTIVOS

A la fecha existen alrededor de 90 especies de aves marinas reportadas en Perú, lo que implica una gran diversidad de estrategias de vida. Para fines de esta guía nos centraremos en aves oceánicas como albatros y petreles, quienes tienen mayores reportes de interacción con espinel de superficie.

En general, los albatros y petreles son especies longevas, viven entre 40 y 60 años. Alcanzan la madurez sexual entre los 5 y 12 años, con ciclos reproductivos anuales o bianuales, existiendo especies con zonas de anidamiento altamente específicas y reducidas).

Las hembras ponen un único huevo y presentan cuidado parental de ambos progenitores, el cual oscila entre los 3 meses hasta casi un año según la especie (Figura 22).

Si bien son de vida solitaria durante la época de reproducción, tienden a formar grandes colonias. Las parejas tienden a ser monógamas y presentan cuidado parental prolongado.



Figura 22. Pareja de albatros de Galápagos junto a su huevo. Esta especie solo anida en la isla La Española en el archipiélago de Galápagos y en Isla De La Plata, ambas en Ecuador. (© GoGalápagos)

Albatros, pardelas y petreles son aves oceánicas que solo van a tierra durante la época de reproducción y cría, el resto de su tiempo, (meses o incluso años) lo pasan en el alta mar.

2.3 AVES MARINAS IMPORTANCIA ECOLÓGICA

Las aves son excelentes indicadores de calidad ambiental. Su presencia puede señalar la disponibilidad de alimentos o contaminación en áreas marinas. Así mismo, sus patrones migratorios y hábitos de alimentación proporcionan información sobre la distribución de los recursos y los cambios de estos en el tiempo.

La dieta de las aves marinas varía ampliamente según la especie, alimentándose de peces, calamares, crustáceos y otros organismos marinos. En su rol como depredadores controlan las poblaciones de estas especies presas y mantienen el equilibrio ecosistémico.

Por otra parte, realizan grandes aportes al ciclo de nutrientes. Sus excrementos, ricos en elementos como nitrógeno, fósforo y potasio, promueven la productividad biológica beneficiando al fitoplancton, que es la base de toda la cadena alimenticia marina. También participan en el transporte de nutrientes del océano a la tierra, donde sus residuos o guano, enriquecen los suelos costeros. El hombre también hace uso comercial del guano, que de hecho durante décadas fue uno de los motores de la economía peruana y hasta la fecha sigue reportando ingresos.

Muchas especies de aves son, al igual que las tortugas marinas, especies “paraguas”. La preocupación por el precario estado de conservación de estas especies ha promovido acciones que benefician a otros grupos y ecosistemas. Esto ocurre por ejemplo con albatros y petreles, entre los cuales existen especies altamente amenazadas para las cuales existen acuerdos internacionales y estrategias de conservación, especialmente en sus zonas de reproducción, pero también en sus áreas de alimentación en alta mar.



2.4 AVES MARINAS

PRINCIPALES AMENAZAS

Los albatros y petreles se encuentran entre los grupos de aves más amenazados a nivel mundial. Las amenazas relacionadas a las actividades humanas son múltiples, entre ellas podemos destacar:



La interacción con aparejos de pesca

El espinel de superficie presenta numerosos reportes de interacción con aves en todo el mundo, especialmente con especies de albatros y petreles. Las aves capturadas son arrastradas bajo el agua por el peso de la línea, y mueren ahogadas en poco tiempo.



Alteración de su hábitat

La interferencia humana en zonas de anidamiento disminuye la reproducción de muchas especies, ya sea por ocupación de espacios, cambios de comportamiento ante la presencia humana



La introducción de especies invasoras

gatos o roedores que resultan ser depredadores voraces de huevos y pichones. Debe considerarse que estas especies se reproducen a tasas mucho mayores que las aves. Aunque actualmente existen algunas iniciativas para el control de especies invasoras, principalmente realizadas por países con fuertes recursos económicos como Nueva Zelanda, Reino Unido, Francia o Estados Unidos, estos esfuerzos aún son insuficientes .



2.5 AVES MARINAS

IDENTIFICACIÓN

Dentro del orden de los Procellariiformes se encuentran las especies con mayores registros de interacción con pesquerías de espinel de superficie. Este orden engloba a 4 familias de aves oceánicas de hábitos migratorios (petreles y pardelas, albatros, yuncos y golondrinas de mar), de las que actualmente se conocen unas 125 especies alrededor del mundo (Figura 23).

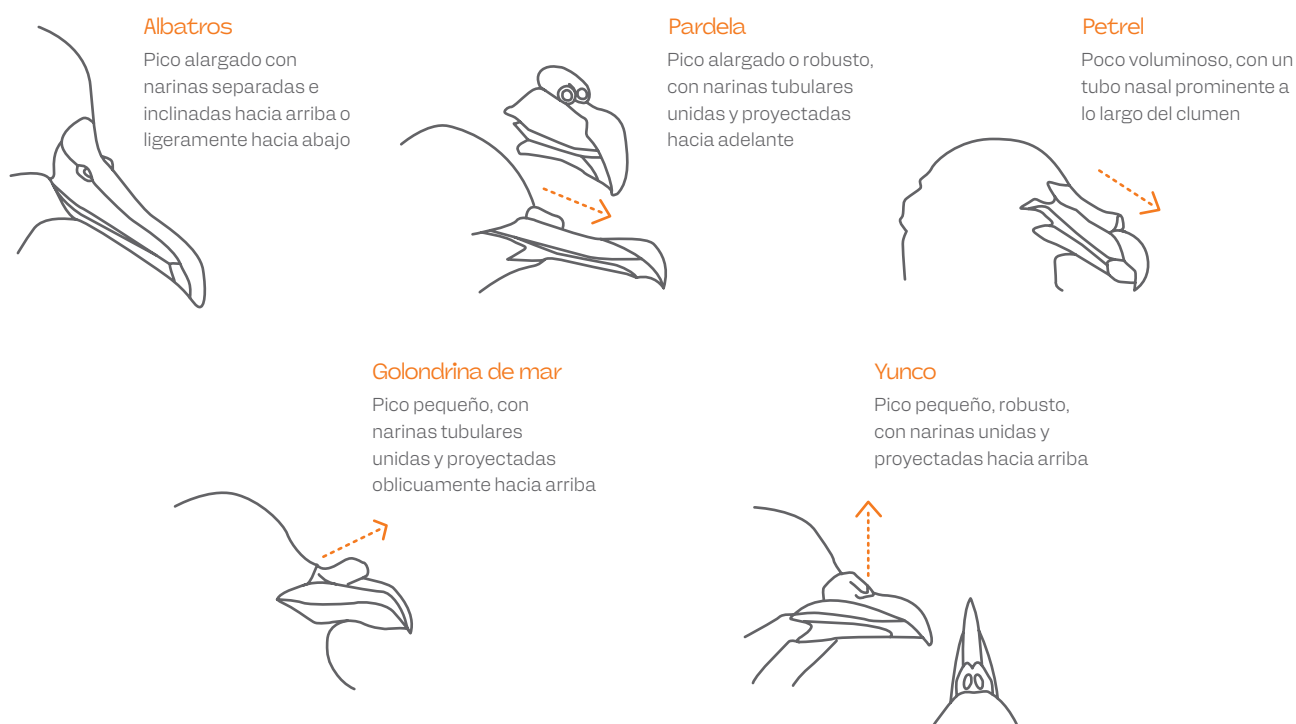


Figura 23. Diferencias en el pico entre diferentes grupos de aves del orden Procellariiformes (© IFOP 2020).

Su característica distintiva es la forma tubular de las narinas, que si bien en la mayoría de las especies se unen formando un tubo visible sobre el pico, en el caso de los albatros se mantienen separadas y poco prominentes. Por las narinas también se excreta el exceso de sales (por acción de la glándula de sal).

Su pico es relativamente alargado, ganchudo y acanalado, en algunas especies los patrones de coloración realzan esta última característica. Las patas son palmeadas con el dedo oponible atrofiado o inexistente.

El grupo incluye especies de gran tamaño con ejemplares que pueden superar los 3,5 m de envergadura alar hasta especies que no superan los 30 cm.

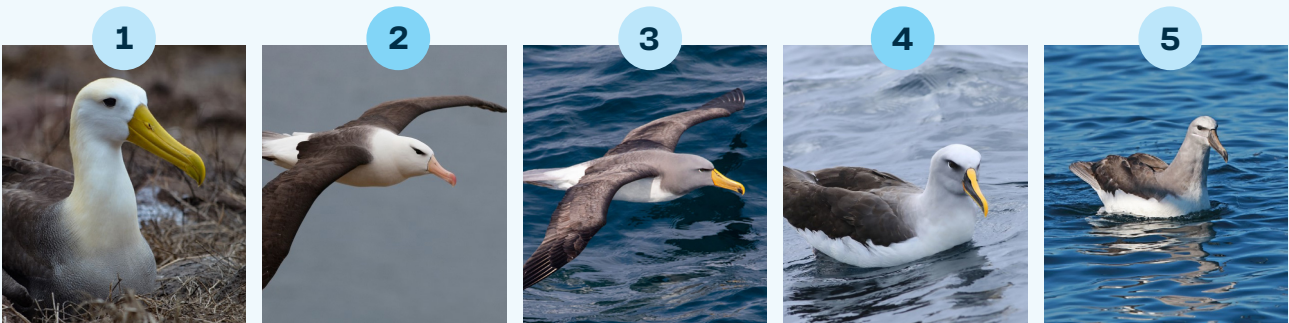


2.5 AVES MARINAS ALBATROS

Los albatros se caracterizan por sus alas largas, estrechas y de bordes rígidos. Algunas de sus especies figuran entre las aves voladoras más grandes existentes. Los colores predominantes en su plumaje son el blanco, el negro y los grises. Poseen picos largos, robustos, usualmente acanalados y con las narinas separadas, visibles lateralmente cerca de la base del pico, el cual tiene la punta terminada en gancho. Los albatros son conocidos por su capacidad de planear largas distancias a bajo costo energético (mínimo aleteo).

En Perú las especies más frecuentes son:

1. **Albatros de Galápagos** (*Phoebastria irrorata*)
2. **Albatros de ceja negra** (*Thalassarche melanophris*)
3. **Albatros de Chatham** (*Thalassarche eremita*)
4. **Albatros de Buller** (*Thalassarche bulleri*)
5. **Albatros de Salvin** (*Thalassarche salvini*)



El pico de los albatros es alargado, robusto y ganchudo, con narinas tubulares separadas, poco prominentes y cercanas a la base del pico.



2.5 AVES MARINAS PARDELAS Y PETRELES

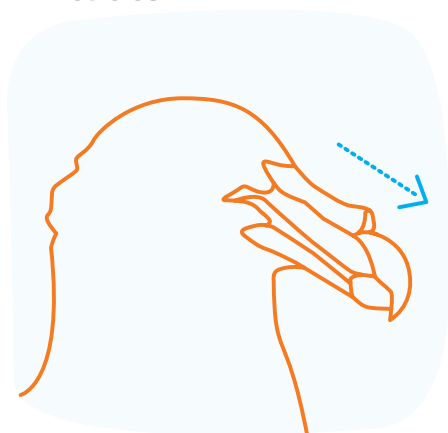
En general las pardelas y los petreles son aves medianas, de menor tamaño que los albatros. Se diferencian de estos por la presencia de un tubo nasal sobre el pico y porque sus alas tienden a ser más anchas, con una menor capacidad para el planeo, por lo que se puede observar un aleteo más frecuente. La cola tiende a ser corta, recta o ligeramente redondeada.

La coloración varía según la especie en tonos negros, grises, marrones y blancos. Muchas especies presentan un plumaje oscuro en el dorso y más claro en la zona ventral, mientras que otras presentan un color uniforme en todo el cuerpo.

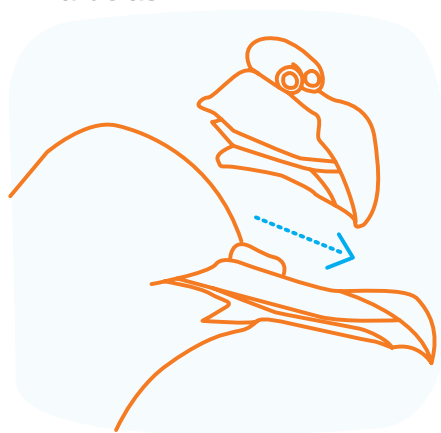
La dieta según la especie puede comprender peces, calamares y pequeños crustáceos. Suelen anidar en madrigueras o grietas rocosas en acantilados costeros, a diferencia de los albatros que por lo general anidan en la superficie del suelo, donde construyen nidos a manera de una meseta elevada y cóncava en la parte superior elaborados con tierra, excrementos y plumas.

La dieta según la especie puede comprender peces, calamares y pequeños crustáceos. Suelen anidar en madrigueras o grietas rocosas en acantilados costeros, a diferencia de los albatros que por lo general anidan en la superficie del suelo.

Petreles



Pardelas

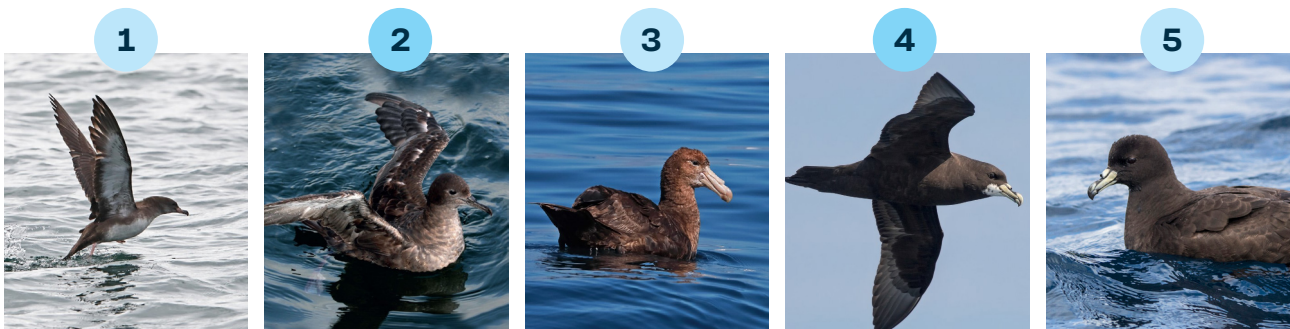


Petreles y pardelas presentan tubo nasal. En general, el pico de las pardelas tiende a ser ligeramente más alargado, con una apariencia más estilizada.



En Perú se han reportado más de 30 especies de pardelas y petreles. De los dos grupos, los petreles tienen un mayor número de registros de interacción con el espín. Como referencia del grupo en Perú podemos nombrar:

1. **Pardela de patas rosadas** (*Ardenna creatopus*)
2. **Pardela gris** (*Ardenna grisea*)
3. **Petrel gigante del norte** (*Macronectes halli*)
4. **Petrel de mentón blanco** (*Procellaria aequinoctialis*)
5. **Petrel de Parkinson** (*Procellaria parkinsoni*)



2.5 AVES MARINAS

OTROS GRUPOS DE AVES MARINAS

PIQUEROS:

Son aves marinas de cola larga en forma de cuña y con **picos largos, rectos y puntiagudos sin fosas nasales externas, por lo que respiran por los bordes del pico**. Suelen volar en bandadas, con vuelo fuerte y directo. Capturan a su presa por medio de inmersiones en picada, desde una gran altura colocando sus alas dobladas hacia atrás de forma característica.



Piquero Peruano
@John Van Dort

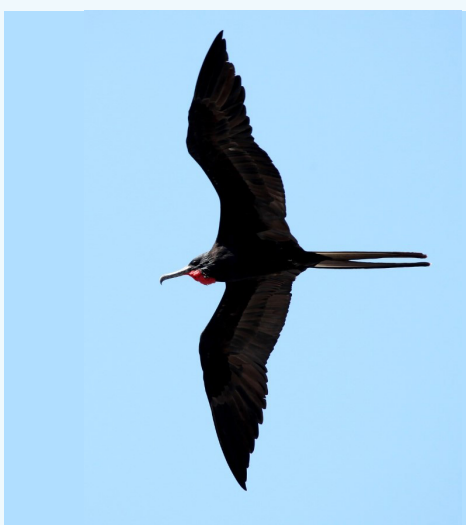
Piquero Enmascarado
@John Van Dort

Museum of Veterinary Anatomy
FMVZ USP / Wagner Souza e Silva.

Piquero de Patas
Azules
@Nelly Peña

FRAGATAS:

Son aves de alas delgadas y puntiagudas, con colas bifurcadas. Poseen picos largos y ganchudos. **Las narinas son separadas y reducidas, casi cerradas.** El plumaje es mayoritariamente negro y los machos presentan una bolsa gular roja o naranja. Sus patas son parcialmente palmeadas y no son buenas nadadoras, sin embargo, pueden volar de manera continua durante días. Tienen un comportamiento cleptoparasitario, es decir, roban comida de otras aves.



a) *Fregata Magnificens* macho



a) *Fregata Magnificens* hembra

SKUAS Y SALTEADORES:

Los Skuas y Salteadores son grupos muy relacionados. Los skuas son aves más grandes. Anidan principalmente en islas sub antárticas del hemisferio sur. Generalmente tienen alas más anchas en relación al cuerpo y menos puntiagudas que los salteadores. Sus cráneos también son más anchos. Otra diferencia fundamental es que los skuas tienen colas más cortas y anchas. Luego de su periodo reproductivo presentan grandes migraciones latitudinales y se les observa en zonas árticas del hemisferio norte o en aguas oceánicas de la costa peruana, por lo que son consideradas aves migratorias australes. **Las principales especies presentes en Perú son el** (*Catharacta maccormicki*) **y el skua chileno** (*Catharacta chilensis*).



Los salteadores, son aves medianas más pequeñas y menos robustas que los skuas, con las alas menos anchas y más aguzadas. Anidan principalmente en la tundra canadiense o al norte de Siberia (Rusia). En varias especies la cola presenta algunas plumas con proyecciones, la cual es una diferencia fundamental con los skuas. Estas aves después de que acaba su periodo reproductivo presentan una migración latitudinal hacia zonas de la costa peruana, sur de Sudamérica, sur de África y sur de Oceanía, por lo que son consideradas aves migratorias boreales. **Las principales especies presentes en Perú son el** (*Stercorarius pomarinus*), **salteador parasítico** (*Stercorarius parasiticus*) **y el salteador de cola larga** (*Stercorarius longicaudus*).



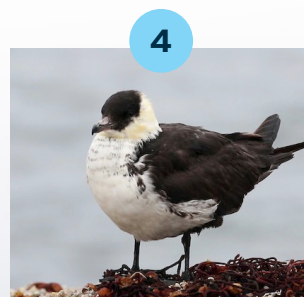
1) Skua chileno
(*Catharacta chilensis*)



2) Skua polar antártico
(*Stercorarius mackormicki*)



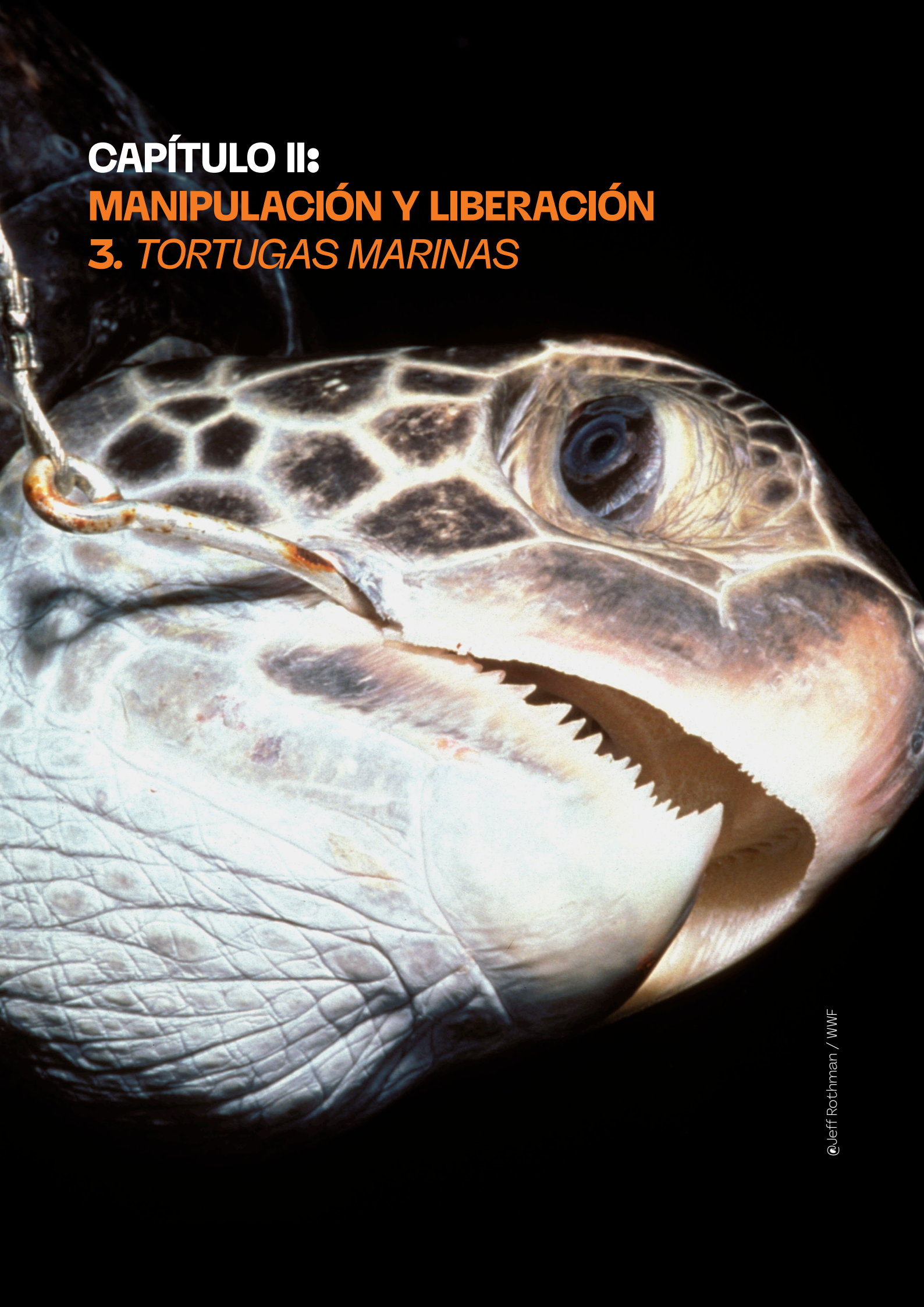
3) Salteador de cola larga
(*Stercorarius longicaudatus*)



4) Salteador pomarino
(*Stercorarius pomarinus*)



CAPÍTULO II:
MANIPULACIÓN Y LIBERACIÓN
3. TORTUGAS MARINAS



3.1 TORTUGAS MARINAS

PROTECCIÓN PERSONAL

Si bien las tortugas marinas no son animales ágiles en tierra, existen dos estructuras con las que debemos ser cuidadosos durante su manipulación.



PICO

El pico córneo de las tortugas es una estructura fuerte y robusta, que si bien carece de dientes, puede poseer bordes filosos y/o aserrados según la especie. Una mordedura especialmente de individuos adultos puede ser muy dolorosa y causar lesiones graves (sobre todo, en los dedos durante su manipulación), por ello es recomendable el uso de desenganchadores



UÑAS

Algunas especies pueden tener una o dos uñas en las aletas delanteras, las cuales pueden causar daños durante su manipulación. Por este motivo, en tortugas grandes especialmente, se recomienda el agarre por los extremos del caparazón (adelante y atrás), y no por los laterales del mismo, donde por el movimiento de las aletas puede lastimar al manipulador.



3.2 TORTUGAS MARINAS

MANIPULACIÓN Y LIBERACIÓN

Al tratar con tortugas marinas capturadas incidentalmente en pesquerías de espinel, existen tres reglas fundamentales. Aplicándolas se puede salvar la vida de muchas tortugas, aumentando su supervivencia tras la interacción:

1

SIEMPRE se debe cortar la línea lo más corto posible, a pesar de que por cualquier razón no se pueda extraer el anzuelo. Se debe procurar cortarla junto al ojo del anzuelo. Si no, a ras de la boca.

2

NUNCA subir a una tortuga a bordo jalando del reinal. Hacer esto provoca que el punto de enganche del anzuelo aguante todo el peso de la tortuga, esto probablemente romperá los tejidos que rodean la zona, provocando que aumente la lesión. Daría igual que en este punto se extraiga el anzuelo ya que las lesiones ya están producidas

3

NUNCA extraer un anzuelo tragado. Cuando el anzuelo se ubica en una zona muy profunda es muy difícil manipularlo, y lo más probable es que provoquemos un daño mayor al que produce si lo dejamos cuando ha sido tragado. El esófago de las tortugas es especial, muy resistente, y en muchas ocasiones el anzuelo no causa ningún problema, siempre que la indicación anterior se haya cumplido. Corte la línea y deje ir al animal.

Veamos ahora con más detalle las razones de estas buenas prácticas, y conozcamos otras prácticas importantes.



¿QUÉ SABER ANTES DE SUBIR A LA TORTUGA A BORDO?

Cuando la tortuga está enganchada con un anzuelo, debe acercarla poco a poco mientras el animal está en el agua, manteniendo una tensión constante, sin movimientos bruscos para aproximar la tortuga a la embarcación. Durante este procedimiento, el anzuelo no soporta todo el peso del animal, sino sólo su resistencia en el agua. En Perú, esta operación es manual, por lo que la fuerza ejercida no es muy grande



Para subir la tortuga a bordo sí es muy importante que no se jale del reinal. Si se hiciera así, el anzuelo y su punto de enganche soportarían todo el peso del animal, y se desgarraría el tejido alrededor de la zona de enganche (el pico, la lengua, el esófago, etc.). **El desgarro no mata a una tortuga de manera inmediata, pero sí afectará a la tortuga a largo plazo, causando su muerte:**

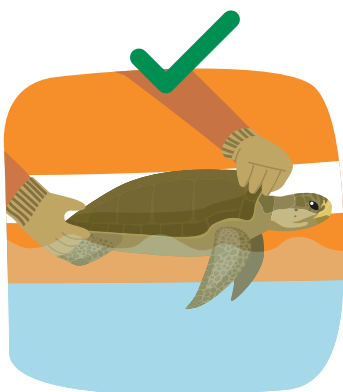
- Si se desgarra el pico o la lengua, el animal no podrá comer y morirá de inanición.
- Si se desgarra la pared del esófago, terminará causando una infección en la mayoría de los casos.

Por eso, jalar a una tortuga del reinal reduce mucho las probabilidades de que el animal sobreviva una vez liberado, así se extraiga el anzuelo o no. Al jalar a una tortuga del reinal es posible que el anzuelo se suelte repentinamente y salga disparado hacia el pescador y podría provocar heridas graves.



¿CÓMO SUBIRLA A BORDO?

Si desde la embarcación se puede llegar a la superficie del mar con las manos, se debe agarrar directamente al animal por el caparazón: por los dos laterales, o agarrando detrás de la cabeza y del extremo posterior del caparazón. Puede que el pescador necesite tumbarse en la cubierta para llegar, pero esta es la maniobra recomendada. Recuerde apoyarse de un compañero.



Es importante que no se agarre de la punta de las aletas, ya que pueden dañar las articulaciones de la tortuga.

Si la altura de la embarcación no permite las maniobras anteriores, entonces **es indispensable tener un chinguillo o red**; no hay otra forma segura de subir a la tortuga a la embarcación.

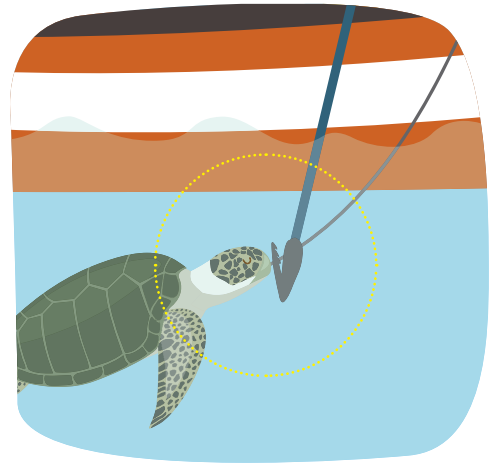
Este chinguillo o red debe ser suficientemente fuerte para soportar el peso de la tortuga y lo suficientemente amplio como para que puedan entrar las tortugas del tamaño que se enganchan con mayor frecuencia.



Otra opción es utilizar una red estilo “atarraya”, que forma una bolsa alrededor de la tortuga para su izado a bordo.



Si la embarcación es alta y no hay una red, la única opción es cortar la línea lo más cerca posible del pico, si es posible junto al anzuelo, y dejar que el animal se vaya con el anzuelo aún clavado. Esta opción causará menos daño a la tortuga que subirla jalando del reinal. Además, el anzuelo se oxidará y romperá relativamente rápido, ya que no suelen ser de acero inoxidable ni muy grandes



En el caso de que se capture a una tortuga grande y pesada, no será posible subirla a la embarcación, con lo cual la recomendación es la misma: cortar la línea lo más cerca posible al anzuelo. Para esto se puede utilizar un cuchillo afilado, aunque se prefiere una cuchilla protegida, que reduce las posibilidades de causar cortes a la tortuga, o al pescador. Si la embarcación es demasiado alta y no se alcanza, entonces se debe llevar a bordo una pértiga cortalínea.



Si la tortuga está enredada, y no hay manera de subirla a bordo ni tenemos manera de cortar el enredo desde el barco, entonces será aceptable como última opción subirla jalando del enredo para poder cortar todo el enredo antes de liberarla. En este caso, dejar ir al animal enredado sí implica que muy probablemente morirá, y cualquier intento de desenredar valdrá la pena, aunque no sea la mejor manera.



UNA VEZ QUE LA TORTUGA ESTÁ EN CUBIERTA

Para mover la tortuga una vez a bordo de la embarcación, lo más sencillo y seguro es agarrarla por el caparazón, con una mano en el borde delantero del caparazón, justo detrás de la cabeza, en esta zona la tortuga no puede mordernos ya que **no alcanza con el pico**. La otra mano se coloca en el extremo posterior del caparazón. De esta forma se puede llevar a la tortuga rápidamente al lugar deseado.



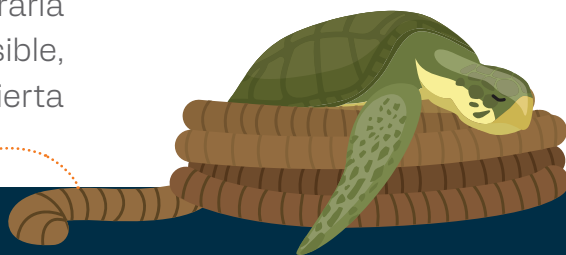
Si la tortuga es pequeña o mediana, se puede agarrar también por los laterales del caparazón. Esto no se recomienda en tortugas más grandes porque nos pueden hacer daño con las aletas.



Si el animal es muy grande y pesado para una persona, una segunda persona puede ayudar agarrando a la tortuga como se ha explicado anteriormente, pero desde el otro lateral.

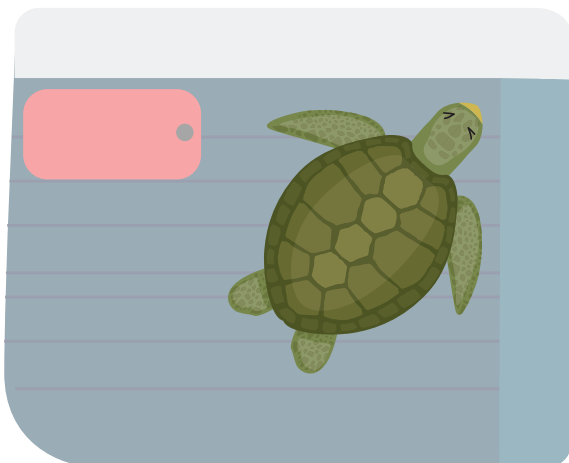
No se debería agarrar a una tortuga por las aletas, ya que podemos dañar sus articulaciones

En general, se recomienda extraer el anzuelo de una tortuga en cuanto sube a cubierta, y liberarla inmediatamente. Pero a veces esto no es posible, y la tortuga tiene que pasar un tiempo en cubierta esperando a poder ser atendida.



Para mantener a una tortuga tranquila en cubierta, se recomienda colocarla sobre una llanta o un cabo grueso enrollado, de forma que las aletas le caigan hacia fuera.



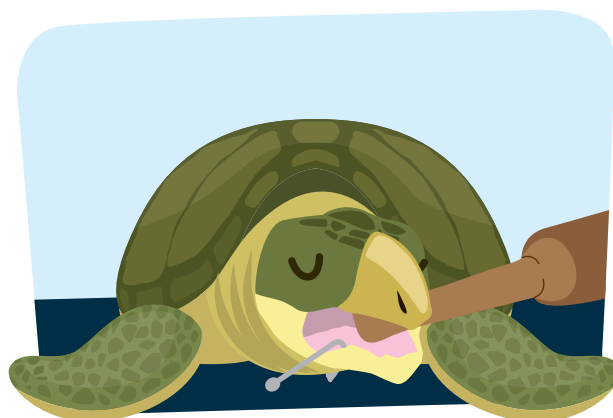
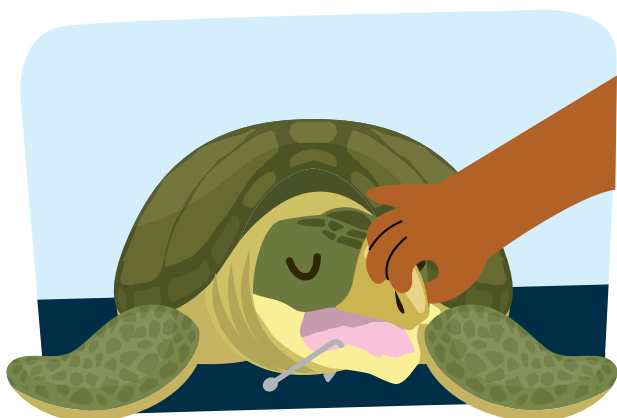


Otra posibilidad es colocarla sobre cubierta con la cabeza entre dos jvas

En cualquier caso, es importante que no haya ruido ni mucho movimiento alrededor de la tortuga.

Para abrir la boca de una tortuga sin que nos estremos nosotros ni la tortuga, en la mayoría de los casos **es muy efectivo colocar los dedos pulgar e índice a ambos lados de la nariz, sin tapar las narinas** (el animal abre la boca porque quiere mordernos, no porque no pueda respirar).

En esta posición, aunque la tortuga abra la boca no puede llegar a morder los dedos, por lo que es un lugar seguro – no hace falta retirar los dedos cuando la tortuga abre la boca, sino que se dejan donde están. Con la otra mano sujetamos el extremo de un palo de madera corto, que tenemos listo para colocarlo en la comisura de la boca de la tortuga en cuanto ésta abre la boca, de manera que ya no la pueda cerrar.



Así, tenemos la boca abierta del animal sin que pueda mordernos y podemos ver tranquilamente el anzuelo. Es mucho mejor si nos ayuda otra persona. Con ello, toda la manipulación es mucho más fácil y rápida, y se puede liberar a la tortuga y volver al trabajo más rápidamente.

EXTRACCIÓN DE ANZUELOS

La decisión de extraer o no extraer un anzuelo depende de muchos factores: el punto de enganche, el tipo y material del anzuelo y su tamaño, si el pescador tiene las herramientas adecuadas y dispone de tiempo y paciencia, si es capaz de subir la tortuga a cubierta sin lesionarla.

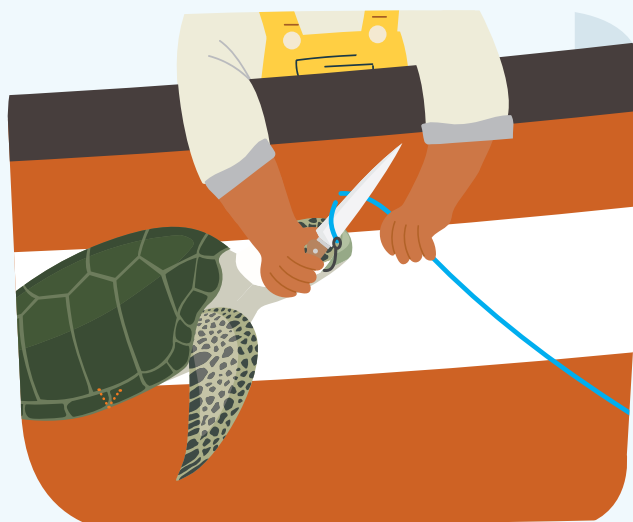
De nada vale que a la tortuga le extraigamos un anzuelo con prisa, pero sin cuidado, ya que probablemente le causaremos lesiones más importantes que las que le pudo haber causado el anzuelo.

ANZUELOS TRAGADOS O CLAVADOS EN EL FONDO DE LA BOCA

En cualquier caso, nunca se intentará extraer un anzuelo tragado. ¿Por qué?

1. Es una técnica muy complicada: no vale la pena siquiera intentarlo, ya que probablemente causemos más daño al intentar remover el anzuelo, y será una pérdida de tiempo para los pescadores.
2. El esófago de las tortugas marinas es muy fuerte y grueso: si la manipulación es correcta (si no se jala al animal del reinal) un anzuelo enganchado ahí no suele causar problemas.

Por lo tanto, la recomendación para anzuelos tragados, siempre, es cortar el reinal a ras de boca y dejar ir a la tortuga.



ANZUELOS EXTERNOS

Da igual si se extraen los anzuelos clavados externamente, o si se dejan donde están. Es cierto que a veces pueden producir infecciones, pero también que al intentar extraerlos se pueden producir nuevas heridas y dejar el músculo expuesto. Por esta razón no está claro cuál de las dos opciones es mejor. En este caso, se permite que cada pescador decida en función del momento.

Sí es importante insistir en que, si se decide remover los anzuelos externos, se suba a la tortuga a cubierta para poder ver bien lo que hacen. Si se intenta esto con la tortuga aún en el agua, la manipulación será mala porque el animal se mueve, el mar mueve al animal, y el pescador no ve lo que hace y termina tardando más en quitar el anzuelo que si hubiera subido la tortuga a cubierta. Además, tanto movimiento aumenta el riesgo de infección posterior, una vez liberada la tortuga. Para extraer el anzuelo habrá que seguir las recomendaciones que se explican en el siguiente punto.

ANZUELOS CLAVADOS EN LA BOCA

Estos son los casos más complicados, ya que no hay una recomendación clara. La pesquería de espinel de perico de Perú utiliza anzuelos J de una aleación de metales y de un tamaño medio (4-5). **Estos anzuelos son posibles de cortar con una cizalla. Además, son fáciles de extraer al ser rectos. Por otro lado, se oxidarán rápidamente si no son extraídos.**

La recomendación para este tipo de anzuelos es intentar extraerlos siempre. Eso sí: la maniobra debe realizarse de la manera más cuidadosa posible, según cómo esté clavado el anzuelo – imagine que el anzuelo está clavado en su mano, y no en una tortuga.

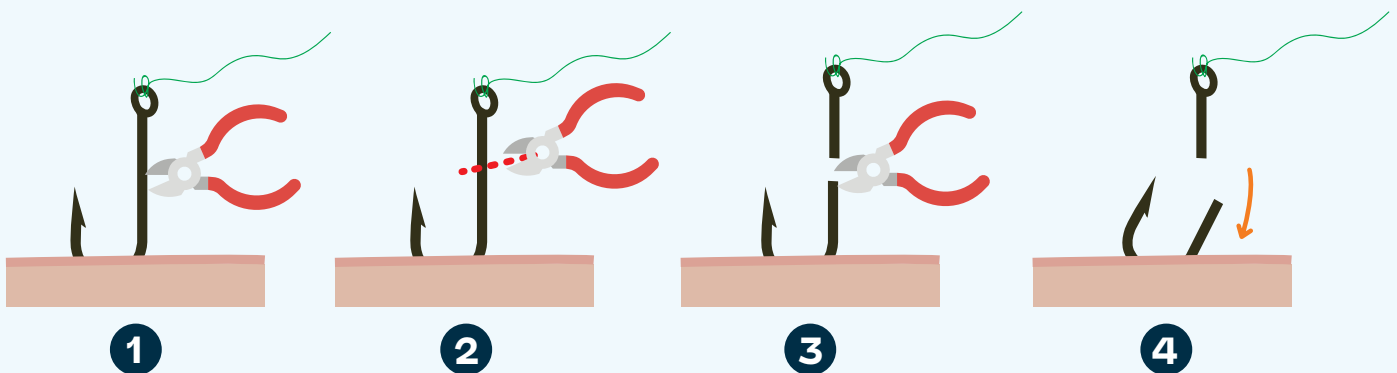
Anzuelo clavado muy ligeramente (sólo por la punta), o alrededor de la mandíbula: en estos casos el anzuelo se puede quitar agarrando el anzuelo con unos alicates (para no tener la mano junto a la boca de la tortuga) y con un poco de paciencia.

Anzuelo clavado por completo, con la punta saliendo por otro lado: en este caso hay diferentes recomendaciones en función de las herramientas disponibles. Veámoslas por orden de mejor a peor.

ANZUELOS CLAVADOS EN LA BOCA

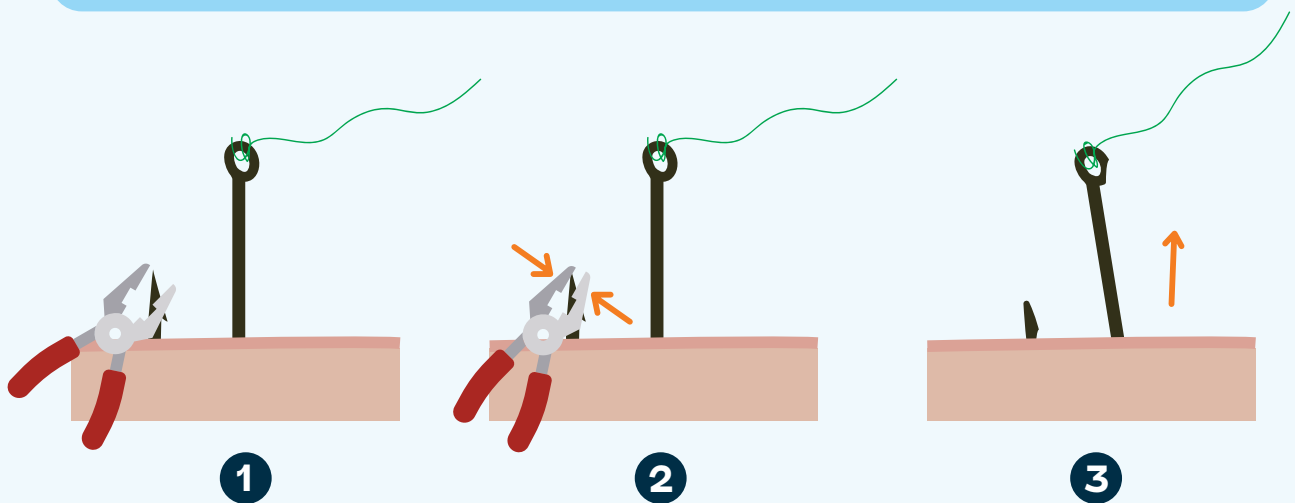
1

Lo mejor es cortar el anzuelo, para poder removerlo sin causar desgarros mayores. Esto debería ser posible con los anzuelos utilizados por la flota en Perú.



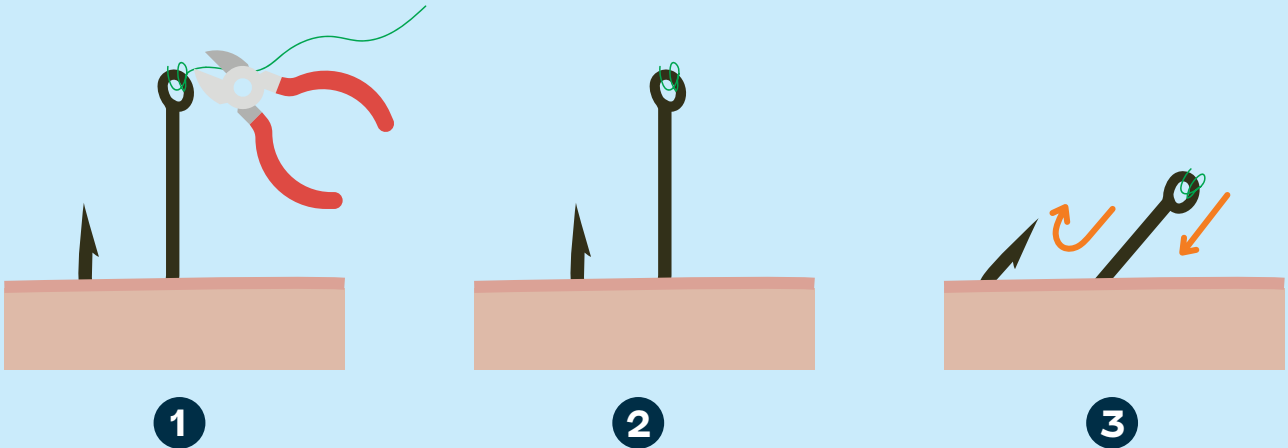
2

Si no se puede cortar el anzuelo, otra opción sencilla es aplastar la punta interna del anzuelo (muerte o gavlán) con unos alicates y sacar el anzuelo hacia atrás.



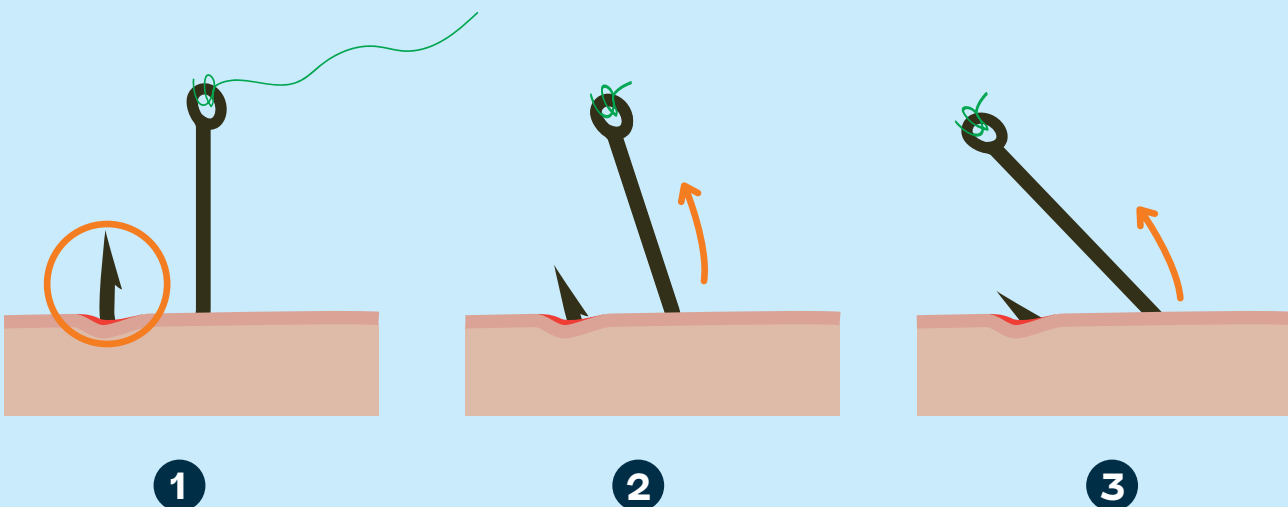
3

La siguiente mejor opción, si no tenemos cizallas o alicates, es cortar la línea cerca al ojo del anzuelo y terminar de sacar el anzuelo hacia delante de modo que el ojo atravesase el tejido. El ojo del anzuelo no es cortante: por eso es mejor que atravesase los tejidos esa parte del anzuelo, que no el arponcillo (que sí corta los tejidos al pasar).



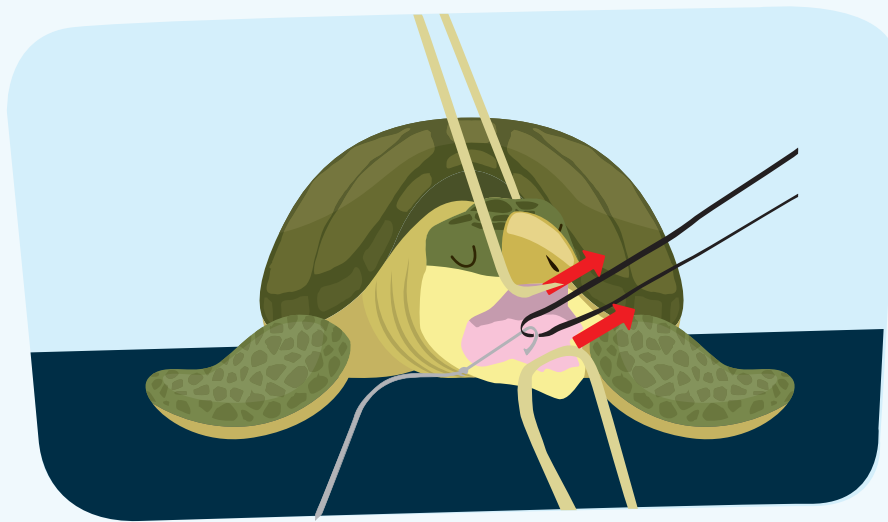
4

La última opción para extraer el anzuelo será extraerlo hacia atrás, de manera que sea el arponcillo el que atraviesa los tejidos, desgarrándolos y aumentando las heridas, y por lo tanto la probabilidad de infecciones tras la liberación de la tortuga. A veces, sin embargo, la herida causada por el anzuelo al engancharse es tan grande, que se puede remover el anzuelo de esta manera simplemente con la mano, sin jalar fuerte. En ese caso será una buena opción.



ANZUELO CLAVADO POR COMPLETO

Sin que veamos la punta asomar por otro lado: esto es frecuente en anzuelos clavados dentro de la boca, y por lo tanto con poco espacio para trabajar con el anzuelo. En estos casos, la única opción es sacar el anzuelo hacia atrás, aunque el arponcillo atravesase los tejidos y cause heridas. Para esto son muy útiles los desenganchadores, ya que permiten rotar y jalar el anzuelo sin necesidad de acercar la mano a la boca de la tortuga. Muchos pescadores utilizan la misma línea en lugar de un desenganchador, que también es una buena opción, aunque más peligrosa para ellos.



LESIONES RELACIONADAS CON LA LÍNEA DE PESCA

Sin ninguna duda, las lesiones más graves en una tortuga capturada por espinel son causadas por la línea si ésta se deja larga al liberar al animal, y no tanto por el anzuelo. Por ello es tan vital que, si no se extrae el anzuelo de una tortuga capturada, por la razón que sea, SIEMPRE debe asegurarse de cortar el reinal lo más cerca posible del anzuelo, incluso aunque el reinal sea de metal:

- Junto a la caña del anzuelo, si este se ve
- A ras de boca si el anzuelo está tragado y no se llega a ver

También es importante que, si la tortuga está enredada en la línea, la desenrede completamente antes de liberarla.

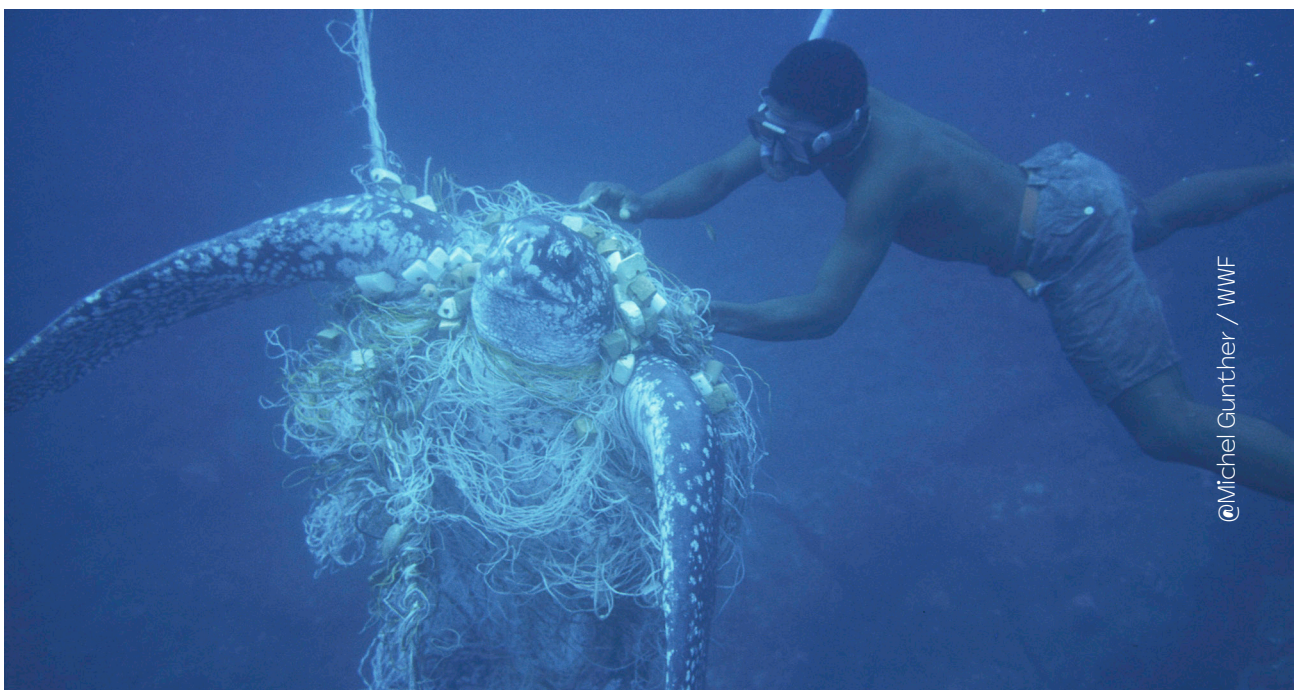
¿QUÉ SUCEDE SI EL ANZUELO ESTÁ CLAVADO EN EL CUERPO Y SE LIBERA LA TORTUGA CON EL REINAL LARGO?

Lo más probable que ocurra es que la línea se enrede alrededor de una extremidad de la tortuga, lo que provocará un estrangulamiento de la aleta, cortando o reduciendo la circulación de la sangre a la aleta. Esto a su vez hace que se acumule el líquido en la aleta (no puede regresar al corazón) y que esta se inflame, lo cual empeora el estrangulamiento, empeorando la inflamación. Tras unos días se produce una gangrena de la aleta: los tejidos de la aleta mueren por falta de oxígeno (que ya no llega, porque no llega la sangre), y se descomponen, se pudren.

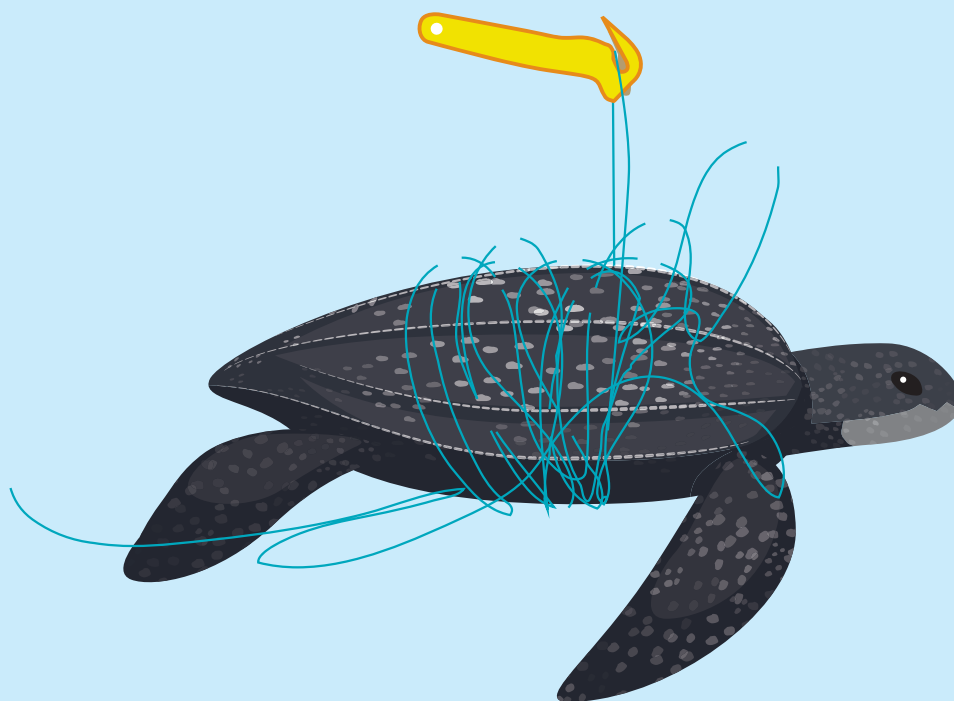
Con un poco de suerte, tras muchas semanas el hueso de la aleta se rompe por el estrangulamiento de la línea, y la aleta se amputa. Las tortugas sobreviven a esta amputación, y pueden vivir sin problemas con una aleta menos.

Si el animal no tiene suerte, la gangrena se infectará, y esta infección de la aleta se puede extender al resto del cuerpo del animal si queda un poquito de circulación entre la aleta y el cuerpo (a veces sucede). Si esto ocurre, se produce una infección generalizada y muerte del animal tras semanas de sufrimiento.

Esto mismo puede suceder si el animal se enreda en una red, en la línea madre o zona de las boyas, y no lo desenredamos, o si se enreda en un arte de pesca abandonado, o en basura.



Por todo esto es tan importante cortar la línea, o desenredar a un animal. Esto se puede hacer con el animal aún en el mar (con un cuchillo, una herramienta con la cuchilla protegida o una pértiga corta-líneas), o subiéndolo a bordo con una red (así se podrá hacer con más cuidado, y asegurarse de remover todo).



¿QUÉ HACER CUANDO SE CAPTURA UNA TORTUGA CON LESIONES DE ENREDO ANTIGUAS?

Subir la tortuga a cubierta (con las manos o con una red, o del enredo si no hay otra manera,) y cortar bien toda la línea o red que se vea, teniendo en cuenta que puede estar muy incrustada dentro de los tejidos, debido a la inflamación. Es importante quitar toda la red o línea para que la sangre vuelva a fluir sin problemas. En algunos casos, los procesos toman bastante tiempo; por lo tanto será importante observar al animal y detenerse si fuera necesario para que el animal pueda descansar, y posteriormente devolverlo al mar al recuperar las fuerzas. Esto se explica en detalle en la sección de reanimación.



¿QUÉ SUCEDE SI EL ANZUELO ESTÁ CLAVADO EN LA BOCA O HA SIDO TRAGADO Y NO SE CORTA EL REINAL?

En estos casos el animal se libera en buen estado de salud, y se alimenta normalmente. Al tragar la comida que encuentra, finalmente traga el reinal. En este caso, mientras el anzuelo está clavado en la boca (o en el esófago), la línea avanza a lo largo del sistema digestivo (estómago e intestinos) hasta salir por la cloaca, final del sistema digestivo y situada bajo la cola.

Cuando el intestino nota algo en su interior (normalmente comida) comienza con el llamado “movimiento peristáltico”, cuya finalidad es que ese contenido avance hasta salir por la cloaca. Pero cuando se trata de una línea que está sujeta a un anzuelo en la boca o en el esófago, el intestino siempre nota ese objeto dentro de él, por lo que continúa con ese movimiento, jalando de la línea más y más. La línea sigue sujeta al anzuelo, con lo que se tensa como la cuerda de una guitarra. El sistema digestivo, que normalmente se distribuye por toda la cavidad abdominal de la tortuga, es forzado a “apelotonarse” alrededor de esa línea tensa. El resultado es una lesión muy grave de todo el sistema digestivo. Al final, la línea corta el intestino, causando la muerte a la tortuga tras varias semanas de dolor y agonía. Es realmente una muerte muy dolorosa. Por eso es tan importante que, si no se puede extraer un anzuelo, esté donde esté, se corte el reinal lo más corto posible.

¿QUÉ TAN PEQUEÑO SE DEBE CORTAR EL REINAL?

Esto depende de dónde esté el anzuelo y del tamaño de la tortuga, por lo tanto, no hay una respuesta sencilla. Lo que hay que evitar a toda costa es que la línea llegue al intestino: el estómago no tiene “movimiento peristáltico”, pero en cuanto la línea entra en el intestino, este comienza a hacerla avanzar.

Ante la duda, la recomendación más importante de todo este curso es CORTAR LA LÍNEA LO MÁS PEQUEÑA POSIBLE SIEMPRE QUE NO SE EXTRAIGA EL ANZUELO. ¡Lo más peligroso de un palangre no es el anzuelo, sino la línea!



CAPÍTULO III:

HERRAMIENTAS PARA TRABAJAR CON TORTUGAS MARINAS CAPTURADAS INCIDENTALMENTE



Algunas de las herramientas que se mencionan a continuación son de uso obligatorio en la flota de espinel de perico de Perú y se han mencionado en el ROP. Sin embargo, sean obligatorias o no, facilitan mucho el trabajo con tortugas marinas y lo hacen más seguro para los pescadores.

RED O CHINGUILLO



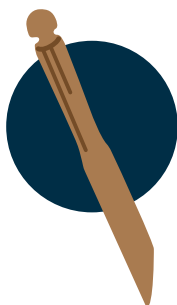
Obligatorio en Perú para las flotas de espinel de perico, y absolutamente esencial para subir las tortugas a bordo si no se llega al agua con las manos, como se ha explicado en unidades anteriores.

PÉRTIGA CORTA-LÍNEAS



Para embarcaciones altas, en las que no se alcanza la superficie del mar con las manos, también es esencial esta herramienta, para poder cortar la línea junto al pico de la tortuga y dejarla ir. La longitud de la pértiga (que puede ser un palo de bambú) dependerá del tamaño del francobordo de la embarcación. Si la embarcación es baja no es necesaria utilizar una pértiga, sino que se puede utilizar una cuchilla protegida (como la de la fotografía directamente con la mano). Obligatoria en Perú para la flota de espinel de perico.

ABREBOCAS



Un abrebocas es muy útil para tener la boca de la tortuga abierta, sin que pueda mordernos. De esta manera, de ver bien dónde está el anzuelo, y removerlo sin causar más daño del necesario.

Es un material obligatorio para la flota de espinel de perico de Perú. Con diferencia, lo más práctico y barato es un palo grueso y corto, de madera maciza. Cuanto más rugosa sea la superficie de la madera, mejor, ya que el borde aserrado del pico de las tortugas marinas se enganchará en él y no se resbalará.

Si se utiliza un tubo de metal o de PVC es fácil que el borde del pico resbale, y que la tortuga nos pueda morder. En lugar de un palo de madera puede utilizarse un trozo de manguera de paredes gruesas, para que la tortuga no lo corte. Otra opción es utilizar dos mecates, uno para abrir cada lado de la boca. Para esto, sin embargo, hacen falta dos manos.



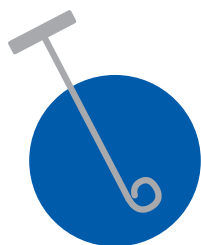
DESENGANCHADORES

En Perú es obligatorio llevar un desenganchador en las embarcaciones de espinel de Perico. Existen dos opciones de desenganchador:



Desenganchador de J :

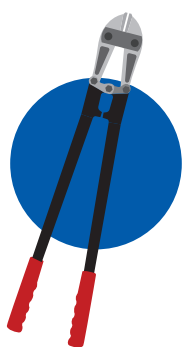
Se utiliza para enganchar el anzuelo y jalar, aunque también se puede utilizar como eje para rotar el anzuelo. Normalmente los pescadores utilizan la línea o un cabito en lugar del desenganchador: la ventaja del desenganchador es que tiene un mango largo que permite mantener las manos lejos del pico de la tortuga. Esto lo hace más seguro para el pescador.



Desenganchador de cola de cerdo:

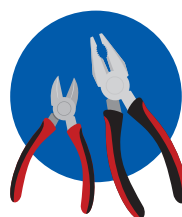
Se utiliza más con anzuelos circulares, aunque algunos pescadores lo prefieren. También sirve para enganchar el anzuelo y jalar, pero sobre todo para rotarlo. Puede usarse para colocar el anzuelo en una posición mas cómoda para el uso del desenganchador tipo J, pudiendo usarse en conjunto.

CORTADOR DE ANZUELOS O CIZALLA



Material no obligatorio en Perú, pero muy útil para cortar los anzuelos. Debería de ser lo suficientemente grande y fuerte para cortar los anzuelos utilizados por la embarcación. El problema es que tras pocos viajes sus hojas se oxidan y dejan de cortar. Por eso, en el caso de la flota de espinel de Perú sea más interesante llevar unos alicates.

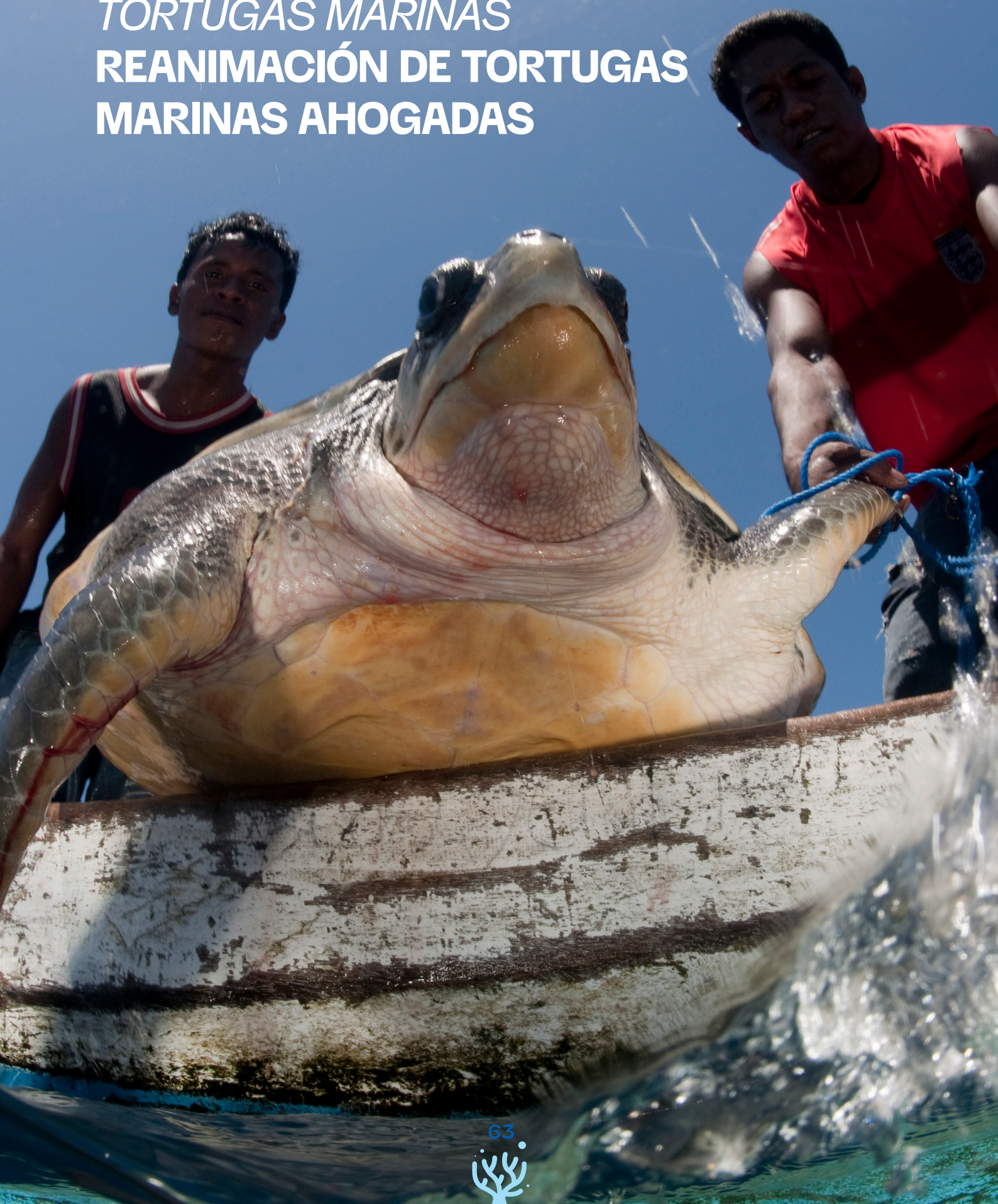
ALICATES



No es un material obligatorio, Sin embargo, es muy útil para aplastar el arponcillo y remover el anzuelo causando menos daño a la tortuga. También son esenciales para cortar el reinal de metal, si se utiliza, a ras de boca de la tortuga.



CAPÍTULO IV:
TORTUGAS MARINAS
REANIMACIÓN DE TORTUGAS
MARINAS AHOGADAS



REANIMACIÓN DE TORTUGAS MARINAS AHOGADAS

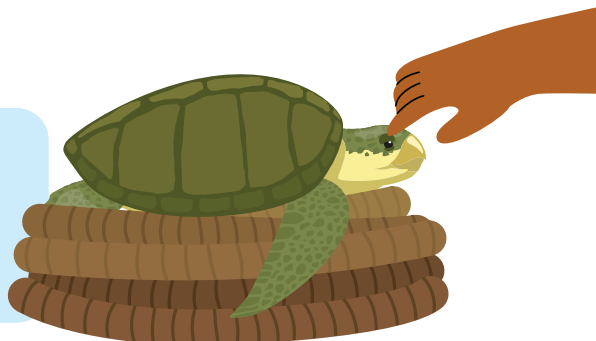
En ocasiones aparecerá una tortuga ahogada y débil, que casi no se mueva. Esto será más frecuente en tortugas capturadas por palangre de profundidad o por cualquier tipo de red, ya que mantienen a las tortugas capturadas debajo del agua, sin respirar, bastante tiempo, pero a veces puede suceder con el espinel de superficie.

¿CÓMO SABER SI LA TORTUGA AÚN ESTÁ VIVA?

No es nada fácil saber si una tortuga que no se mueve y no respira está viva o muerta. Las tortugas pueden estar mucho tiempo sin respirar, sobre todo si la temperatura es baja (por debajo de 15°C). Habrá que mirar los reflejos del animal: si aún hay reflejos, el animal sigue vivo.

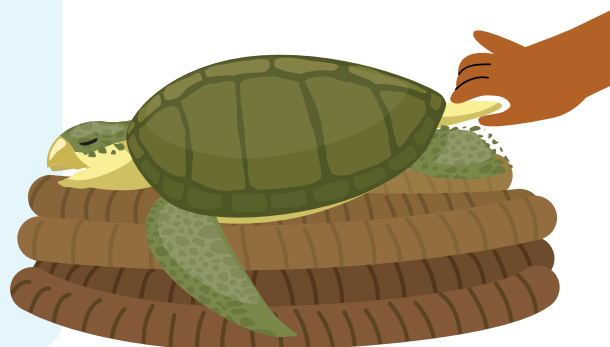
REFLEJO DE PÁRPADO

Con un dedo se toca el párpado de la tortuga. Si cierra el ojo, aunque sea muy ligeramente, es que existe reflejo = el animal sigue vivo.



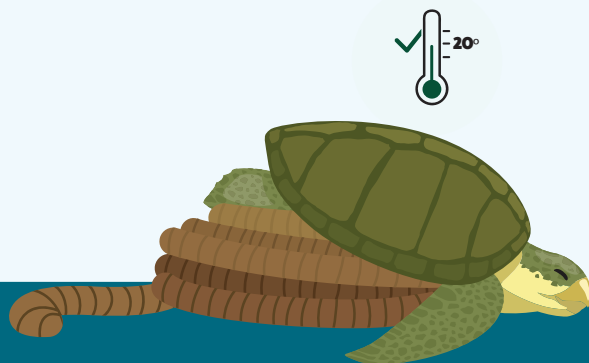
REFLEJO DE LA COLA

Se toca o se aprieta fuerte la punta de la cola del animal. Si ésta se mueve hacia un lado, aunque sea muy poco, existe reflejo = el animal sigue vivo. Si el animal está vivo necesitará un tiempo de reposo en cubierta para descansar y recuperarse. Si lo liberamos mientras está débil, no será capaz de nadar y respirar, y morirá rápidamente.



¿CÓMO MANTENER A UNA TORTUGA DÉBIL EN LA EMBARCACIÓN?

Se coloca a la tortuga en un sitio tranquilo, sobre su vientre o plastrón, ligeramente inclinada de manera que la cabeza y la mitad delantera del cuerpo estén entre 10 a 20 centímetros más bajos que la mitad trasera. Así se facilita que el agua vaya cayendo de los pulmones por efecto de la gravedad. Para colocar al animal con esta inclinación se puede buscar alguna zona del barco que esté inclinada (a veces la proa está un poco en pendiente), o se puede colocar una llanta o un cabo enrollado bajo la parte posterior del animal, o un tablón inclinado. Con el animal en esta posición, el mismo balanceo del barco facilita que salga el agua de los pulmones, y que entre el aire.



IMPORTANTE: la temperatura corporal de una tortuga marina debería rondar los 20-25°C. Sin embargo, las tortugas marinas no pueden regular su temperatura corporal como nosotros, sino que dependen de la temperatura ambiente.

Dado el clima en Perú, y que la flota de espinel opera en los meses cálidos, en general se recomienda mantener a una tortuga siempre a la sombra, para que la temperatura de su cuerpo no suba demasiado. También es recomendable mantener sus aletas y el caparazón mojados cuando la temperatura ambiente supere los 23-24°C, mojándola con agua del mar con frecuencia. **Es importante tener cuidado de no cubrir ni mojar la nariz ni la boca del animal.**



¿CUÁNDO SE PUEDE LIBERAR A LA TORTUGA?

Se recomienda mantener a la tortuga en cubierta, descansando, hasta que el animal comienza a respirar por sí mismo (la tortuga levanta la cabeza, estira el cuello y abre la boca para respirar) y comienza a mover de manera muy obvia las aletas. Hasta que esto no sea muy claro, el animal no está listo para ser liberado. Pueden pasar horas hasta que el animal se recupere. También es posible que el animal nunca se recupere.

1

Una vez la tortuga está activa y lista para la liberación lo mejor es poner el motor en neutro, ya que al liberarse la tortuga puede estar desorientada y nadar hacia la hélice.

2

Soltarla en el lugar más cercano al mar, con la cabeza inclinada hacia el agua, y por el lado contrario de donde se encuentra el aparejo de pesca.

3

Si la tortuga es mediana la manipulación puede ser entre dos personas, tomándola por los extremos del caparazón. Para facilitar su liberación se puede hacer uso de una tabla para deslizarla por la borda desde la parte más baja de la embarcación.



RECORDEMOS: ¿QUÉ NO DEBEMOS HACER?

1

Exponer a la tortuga al sol por mucho tiempo.

2

Dejar a la tortuga boca arriba por mucho tiempo, ya que esta posición dificulta la respiración y causa estrés.

3

Manipular a la tortuga únicamente por las aletas o colgarla de cabos desde su caparazón o aletas.

4

Cubrir los orificios nasales al intentar mantenerla húmeda o introducir agua con la manguera.

5

Marcar o pintar el caparazón de la tortuga.

6

Alimentar a las tortugas que se encuentran a bordo. Recuerda que son animales silvestres, no domésticos.



2.3 AVES MARINAS

MANIPULACIÓN Y LIBERACIÓN



©Angela Hernando / WWF

PROTECCIÓN PERSONAL

Las aves marinas son más difíciles de manipular que las tortugas, ya que son más rápidas y ágiles. Las especies que se encuentran en Perú no pueden hacer mucho daño con las alas ni con las uñas, pero hay que tener mucho cuidado con el pico, por dos razones:



PICO

Los bordes del pico son afilados, con lo que nos pueden hacer cortes en las manos que, si bien no serán muy profundos, no son agradables. Se recomienda utilizar unos guantes finos para trabajar con el pico.



CUELLO

Las aves marinas tienen un cuello relativamente largo, que pueden extender de manera repentina y explosiva. Cuando manipulamos a un ave, si no tenemos cuidado, el ave puede de repente extender su cuello y alcanzar nuestra cara con su pico. Si alcanza un ojo, esto es muy peligroso.



Por eso se recomienda utilizar gafas (de sol, de ver, de seguridad) siempre que sea posible, sobre todo cuando la persona no tiene experiencia manipulando aves.



Al tratar con aves marinas capturadas incidentalmente en pesquerías de espinel, existen tres reglas fundamentales. Aplicándolas se salvará la vida de muchas aves, aumentando su supervivencia tras la interacción:

1

En aves marinas **NUNCA se debe cortar el reinal con el ave aún en el agua** (como sí se permite hacer con tortugas grandes): es necesario subir al animal a cubierta para intentar remover el anzuelo o para desenredarla (los anzuelos pueden causar grandes daños a las aves). Se recomienda subir al ave a bordo, observar dónde está el anzuelo e intentar extraerlo siempre que sea posible (esto se verá en detalle más tarde).

2

NUNCA subir al ave a bordo jalando del reinal. Hacer esto provoca que el punto de enganche del anzuelo aguante todo el peso del ave, con lo que muy probablemente rompa los tejidos de alrededor y aumente la lesión provocada. Da igual que luego se extraiga el anzuelo: las lesiones ya están producidas.

3

NUNCA extraer un anzuelo tragado. Al estar profundo será muy difícil manipular el anzuelo, y lo más probable es que provoquemos un daño mayor al daño que produce el anzuelo tragado si lo dejamos. Corte la línea y deje ir al animal.

Veamos ahora con más detalle las razones de estas buenas prácticas, y conozcamos otras prácticas importantes.



Cuando hay un ave enganchada o enredada lo primero será reducir la velocidad y acercar al animal a la embarcación (poco a poco y delicadamente). Las aves son ligeras y delicadas, cualquier movimiento brusco será excesivo y aumentará los daños causados.

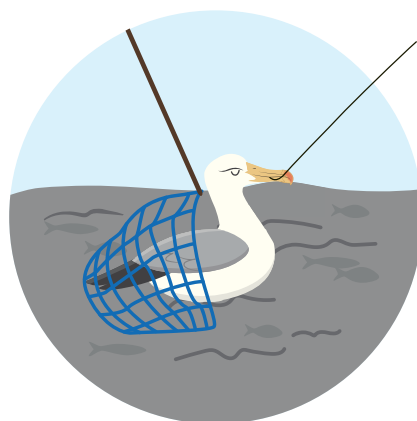
Para subir al ave a bordo es muy importante que no se jale del reinal ya que el punto de enganche soportará todo el peso del animal y se desgarrará el tejido alrededor de la zona (el pico, la lengua, el esófago, etc.). El desgarrar no mata a un ave de manera inmediata, pero sí afectará al animal a medio plazo (tras varias días), reduciendo mucho las probabilidades de que sobreviva una vez liberado.

- **Si se desgarrar el pico o la lengua el animal no podrá comer y morirá de inanición**
- **Si se desgarrar la pared del esófago terminará causando una infección en la mayoría de los casos**
- **Si se causa una herida extensa en un ala o en el pecho, el animal no será capaz de volar.**

¿CÓMO SUBIRLA A BORDO?

La forma más rápida y segura es con un chinguillo lo suficientemente amplio como para que entren las aves de mayor tamaño.

En Perú, el ave procelariforme más pesada es el petrel gigante del norte (*Macronectes halli*), que puede llegar a pesar hasta 5.8 kg.



Otra estrategia en embarcaciones muy bajas (donde se puede llegar a la superficie del agua con las manos), es sujetar bien el pico cerrado del animal con una mano, y agarrar el cuerpo contra el lateral del barco con el otro brazo, con las alas del animal plegadas y subir al ave.

Esta no es una técnica sencilla, y sería mucho mejor y más rápido hacerlo con una red. Para ejecutarlase recomienda el uso de gafas para proteger los ojos de posibles picadas.



UNA VEZ QUE EL AVE ESTÁ EN CUBIERTA

Se recomienda trabajar con el ave capturada y extraer el anzuelo o desenredarla lo antes posible, para evitar que el estado de estrés dure mucho tiempo. Las aves marinas son muy sensibles al estrés, a diferencia de las tortugas marinas, y un ave muy estresada tardará mucho tiempo en recuperarse.

Para inmovilizar un ave marina se coloca una mano alrededor del pico cerrado, mientras que con la otra cargamos al animal contra nuestro cuerpo, rodeando las alas (plegadas) con el brazo. **En este punto es importante no aplicar mucha fuerza, ya que podríamos llegar asfixiar al animal.**



Como ya se ha explicado, gran parte del cuerpo de un ave son sacos aéreos: si los presionamos demasiado no podrán inflarse de aire cuando el animal respira. Las aves tienen un metabolismo muy acelerado, y respiran muy rápidamente, completamente al contrario que una tortuga: impedirle respirar durante pocos segundos puede acabar con la vida del ave.

Si el animal está muy nervioso, intenta escapar o no para de moverse, se puede tapar la cabeza y los ojos con una tela, para que no vea a su alrededor.

¡Es muy importante que esta tela esté limpia! Es decir, sin restos de combustible, aceites u otros residuos. Cualquier suciedad en las plumas de un ave marina hará que ésta no sea impermeable cuando la devolvamos al agua.



¿QUÉ TENER EN CUENTA AL SUJETAR UN AVE?

Recordar que la anatomía puede cambiar según la especie. **Los piqueros, cormoranes y pelícanos no presentan orificios nasales; respiran por la boca abierta.** En caso de manipular estas especies, es muy importante no cerrar el pico por completo, para permitirles respirar. **Para conseguir esto de manera fácil se les puede dejar morder un borde de un trapo, por ejemplo.** En aves marinas grandes, cuando se suban a la embarcación, se debe usar una toalla grande y agarrarlas en la base del pico sin tapar los orificios nasales.



Así mismo la ubicación de las narinas en otras especies puede variar, ya que algunas las tienen cerca de la base del pico mientras que otras están mas distantes de la base. Así que lo mejor es siempre ser observador para no impedir la respiración del ave al sujetarlas.

No se recomienda manipular a las aves marinas agarrando de las alas o de las patas: como ya se ha visto, los huesos de las aves son “neumáticos” (están llenos de aire) y son largos y frágiles. Es demasiado fácil romperles un hueso durante este tipo de manipulación.

En general los albatros, pardelas y petreles son de comportamiento tranquilo y no ofrecen mucha resistencia a la manipulación, por lo que se recomienda sujetarlos de manera gentil.

Manipular a un ave para liberarla de un anzuelo es, de preferencia, un trabajo para dos personas. Mientras que un pescador abre la boca del animal, el otro sujeta el cuerpo y la cabeza. Para ello colocará los dedos pulgar e índice de una mano agarrando la parte superior del pico. Con la otra mano agarrará la parte inferior del pico, jalando con suavidad hacia abajo para abrir el pico.



Otra opción fácil, sobre todo con aves pequeñas, es dejar que nos muerda la mano, ya que no hacen daño. Una vez abierto el pico, es fácil mantenerlo así con una mano: los dedos pulgar e índice sujetan la punta del pico superior, mientras los dedos medio y anular hacen palanca contra el pico inferior.

Esto lo puede hacer el primer pescador mientras aguanta el cuerpo del animal; así, el segundo pescador puede inspeccionar la boca del animal para ver el anzuelo.

Otra opción igual de válida es que el pescador 1 sujete sólo el pico superior, mientras que el pescador 2 sujeta el pico inferior.



EXTRACCIÓN DE ANZUELOS

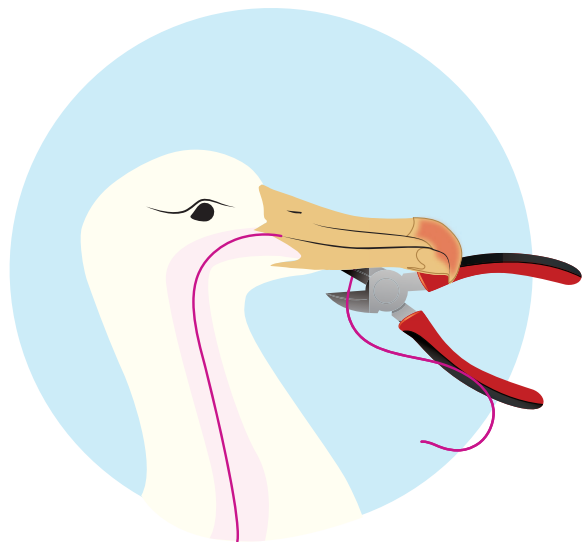
En el caso de las aves marinas es importante intentar extraer el anzuelo siempre que sea posible; pero hay que intentar extraerlo con cuidado, intentando causar el menor daño posible.

Por eso es muy importante extraer los anzuelos, pero igualmente importante es hacerlo de la manera más cuidadosa posible. Las aves marinas son muy delicadas, y muy sensibles a infecciones y a heridas grandes, que pueden causar su muerte en poco tiempo. Por lo que quitar un anzuelo de manera poco cuidadosa puede causar más daño que el mismo anzuelo.

ANZUELOS TRAGADOS

En cualquier caso, sea el anzuelo que sea y el ave que sea, nunca se intentará extraer un anzuelo tragado. ¿Por qué?

El esófago de las aves marinas es muy frágil y fácil de rasgar. Si intentamos extraer un anzuelo de esta zona, seguro que romperemos el esófago, y el animal morirá. Con un anzuelo tragado el animal tiene pocas probabilidades de sobrevivir, pero con un esófago roto por nosotros sus posibilidades son aún menores



Por lo tanto, la recomendación para anzuelos tragados, siempre, es cortar el reinal a ras de boca y dejar ir al ave. Aunque tenga muy pocas probabilidades de sobrevivir es la mejor ayuda que podemos brindarle en esas circunstancias.

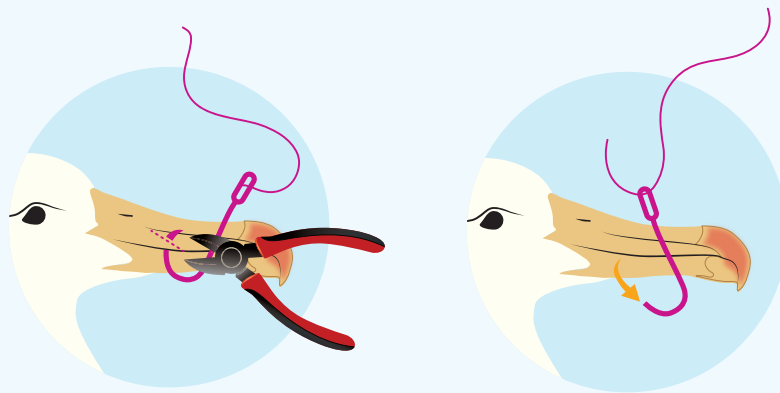
ANZUELOS VISIBLES (CLAVADOS EN BOCA, PICO, CUELLO, CUERPO, ALAS O PATAS)

La recomendación para este tipo de anzuelos es intentar **extraerlos siempre, de la manera más cuidadosa posible, según cómo esté clavado el anzuelo. Como ejercicio mental: ¡Piense que el anzuelo está enganchado en su mano! y cuál sería la mejor manera de extraerlo haciendo el menor daño.**

Anzuelo clavado por completo, con la punta saliendo por otro lado: en este caso hay diferentes recomendaciones en función de las herramientas disponibles. Veámoslas por orden de mejor a peor.

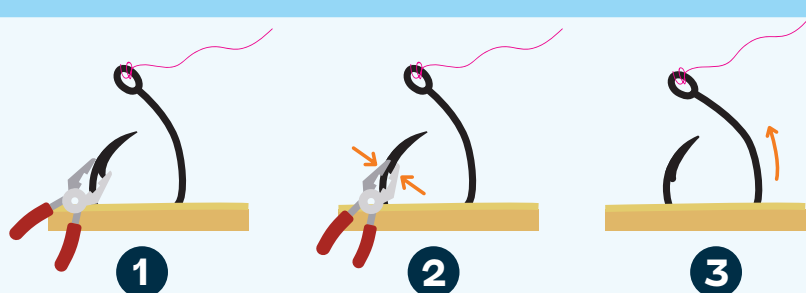
1

Lo mejor es cortar el anzuelo, para poder removerlo sin causar desgarros mayores. Para ello podemos ayudarnos con un alicate o una cizalla, ya sea que cortemos la punta u otra zona del anzuelo y lo terminemos de pasar, según como sea el enganche.



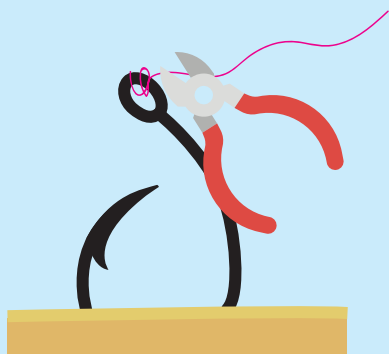
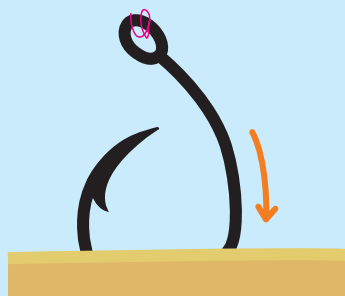
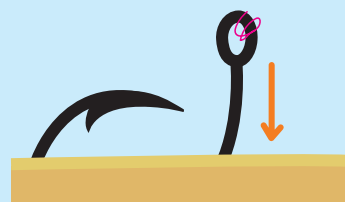
2

Otra excelente opción es aplastar la muerte o gavlán (1.) con unos alicates y sacar el anzuelo hacia atrás (2.). El resto de opciones no son muy buenas para aves marinas, pero es mejor que salga el anzuelo a dejarlo donde está:

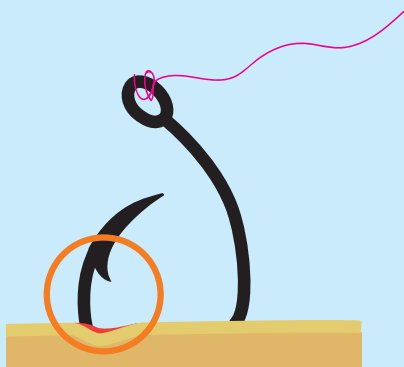
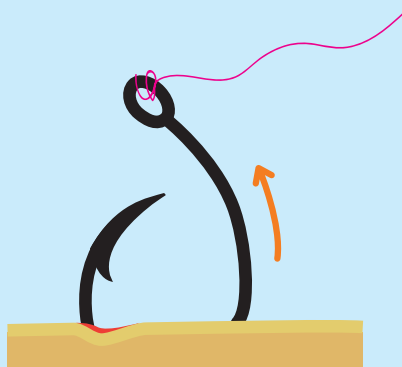
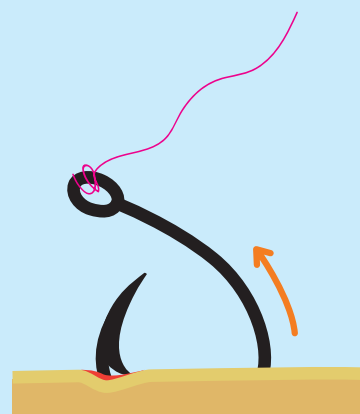


3

Si no tenemos cizallas o alicates, se corta la línea del ojo del anzuelo (1.) y se termina el movimiento del anzuelo (2.). El ojo del anzuelo no es cortante: por eso es mejor que esa parte atraviese los tejidos que la punta.

**1****2****3****4**

La última opción para extraer el anzuelo será extraerlo hacia atrás, de manera que sea la punta (con la muerte o gavlán) la que atraviesa los tejidos, desgarrándolos y aumentando las heridas.

**1****2****3**

ANZUELO CLAVADO POR COMPLETO, SIN QUE VEAMOS LA PUNTA ASOMAR POR OTRO LADO

Si el anzuelo está clavado en alguna parte del cuerpo, lo mejor es intentar que la punta del anzuelo asome por un nuevo agujero o termine de salir, y luego cortar el anzuelo o aplastar la muerte.

Si el anzuelo está clavado dentro de la boca, lo anterior probablemente no sea posible. En estos casos, la única opción es sacar el anzuelo hacia atrás, aunque la muerte atraviese los tejidos y cause heridas. Se puede utilizar un desenganchador o un cabo delgado, ya que el pico de un ave marina no es tan peligroso como el de una tortuga.



Es muy importante aguantar bien el pico con la otra mano, de manera que al halar fuerte para extraer el anzuelo no se rompa el pico.

ANIMALES ENREDADOS

Si el ave está enredada, se liberará del enredo lo antes posible para evitar inflamaciones de la zona y lesiones mayores. Esta urgencia es especialmente importante si el enredo involucra a un ala, ya que el animal una vez liberado tendrá que ser capaz de volar sin problemas. También es necesario subir las aves a cubierta para desenredarlas, ya que son demasiado frágiles y fáciles de lesionar si se trabaja desde la embarcación con el animal aún en el agua. Además, todas las aves pueden ser fácilmente subidas a bordo con una red; no existe la excusa del tamaño y del peso.

Después de desenredar al animal o sacarle el anzuelo cuando está a bordo, se deben secar todas las plumas del animal con una toalla gruesa y limpia que no tenga aceites. Alternativamente, se puede dejar al ave descansar dentro de una caja grande cerrada para que se tranquilice y esperar que las plumas se sequen por sí solas. Antes de liberarla, se debe asegurar que todas las plumas estén completamente secas.



HERRAMIENTAS PARA TRABAJAR CON AVES MARINAS CAPTURADAS INCIDENTALMENTE

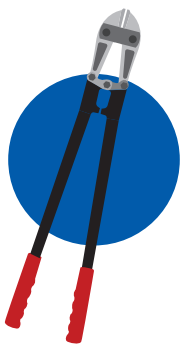
Algunas de las herramientas que se mencionan a continuación son de uso obligatorio en la flota de espinel de perico de Perú. Sin embargo, sean obligatorias o no, facilitan mucho el trabajo con aves marinas y lo hacen más seguro para los pescadores.

RED O CHINGUILLO



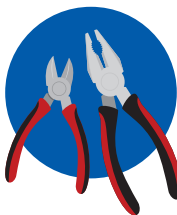
Obligatorio en Perú para las flotas de espinel de perico, y absolutamente esenciales para subir las aves a bordo si no se llega al agua con las manos, como se ha explicado en unidades anteriores

CORTADOR DE ANZUELOS O CIZALLA



No obligatorio en Perú, pero muy útil para cortar los anzuelos, que es sin duda la mejor manera de extraer anzuelos de las aves marinas. Debería de ser lo suficientemente grande y fuerte para cortar los anzuelos utilizados por la embarcación. El problema es que tras pocos viajes sus hojas se oxidan y dejan de cortar. Por eso, en el caso de la flota de espinel de Perú sea más interesante llevar unos alicates.

ALICATES



Tampoco obligatorios en Perú, pero muy útiles para aplastar el arponcillo y remover el anzuelo causando menos daño al ave.



TOALLA O TRAPO LIMPIO



En aves es importante tapar los ojos, ya que al no ver su alrededor se calman y es más fácil su manipulación. Además, no saben dónde picotear. **¡Es muy importante que esta toalla o trapo estén muy limpios, sin restos de carburantes o de aceite del pescado!** Como se explica en anatomía de aves, las plumas sucias pierden la estructura que asegura la impermeabilidad del animal. Liberar a un ave con las plumas sucias es condenarla a una muerte casi segura.

GUANTES FINOS DE TRABAJO



Unos guantes finos de trabajo son más que suficiente para que un ave marina (excepto el piquero) no nos haga daño si nos muerde. La desventaja de utilizar guantes más gruesos es que no tendremos sensibilidad en los dedos, y no sabremos si estamos apretando demasiado al animal, por lo que se debe tener cuidado con este detalle.

LENTES



Es fundamental utilizar gafas de protección, lentes de sol o anteojos durante la manipulación de aves, ayudan a proteger los ojos de posibles lesiones causadas por picotazos de las aves. Estas lesiones pueden ser dolorosas y, en algunos casos, pueden causar daño ocular significativo. Además, los lentes pueden proporcionar una barrera física contra partículas o materiales que podrían entrar en contacto con los ojos durante la manipulación, como plumas, polvo o desechos lo que dificultaría realizar correctamente las buenas prácticas de manipulación.

CAJAS



Es recomendado utilizar una caja durante la manipulación de aves. Proporciona un espacio tranquilo y seguro donde el ave puede sentirse protegida y menos estresada, facilitando así su manipulación sin causarle daño ni estrés adicional. Es importante asegurarse de que la caja esté limpia, seca y con orificios para permitir el paso del aire, además, colocarla fuera del alcance visual de personas. La caja puede tener tapa o cubrirse con una toalla para proporcionar un ambiente más cómodo y oscuro que ayude a calmar al ave durante el manejo.



¿QUÉ HACER CON UN AVE EN MAL ESTADO?

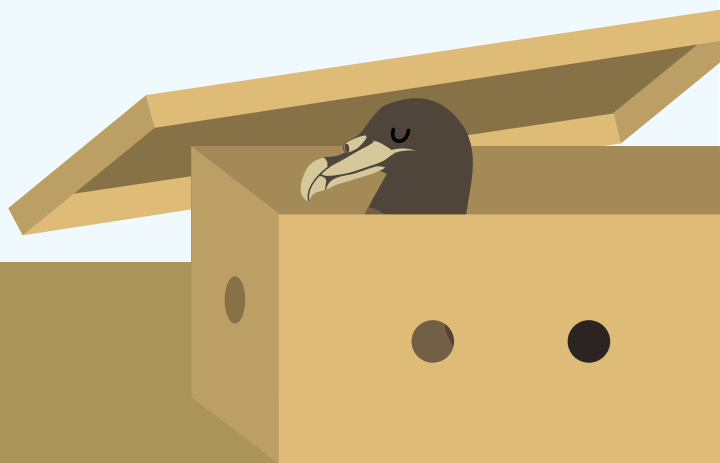
Lo ideal es poder liberar al ave en cuanto se haya extraído el anzuelo o desenredado al animal. Sin embargo, hay ocasiones en las que es mejor esperar y dejar descansar al ave un rato para que recupere fuerzas antes de volver al mar.

¿Cómo saber si un ave necesita descansar?

- **Si el animal está obviamente débil:** apenas se mueve, no aletea, apenas se pone en pie, tiene la cabeza caída, ojos cerrados, respira con la boca abierta o produciendo ruidos.
- **Si el animal está empapado:** esto puede suceder, aunque sus plumas no estén sucias. Al estar un tiempo metido en el agua al quedarse enganchado o enredado, el agua va entrando poco a poco entre las plumas. También puede suceder por la misma manipulación, durante la cual descolocamos las plumas y su estructura natural. En estos casos el animal necesita un tiempo para secarse y para poder acicalarse y re-colocar sus plumas antes de ser liberado.

¿CÓMO AYUDAR A UN AVE MARINA A DESCANSAR?

Se coloca al ave en un sitio tranquilo: oscuro, seco, limpio y fuera de la vista de las personas. Puede ser una caja limpia con tapa, o con una toalla por encima, entre cabos enrollados, en la esquina más tranquila del barco entre cajas o bidones.



Si es posible, colocarla sobre una toalla para que no se deslice de lado a lado con el movimiento del barco, y para que ésta absorba parte del agua del animal si está mojado.

Puede que necesite descansar durante varias horas, especialmente si está empapada. Una vez el animal esté incorporado, respirando con el pico cerrado o poco abierto, con la cabeza erguida y atenta, y seco, está listo para ser liberado.

En cualquier caso, estos animales son más delicados que las tortugas marinas, y en ocasiones morirán. Si el ave está muy cansada o medio ahogada, puede ser que no se recupere nunca.

¿CÓMO LIBERAR A UN AVE MARINA?

La recomendación principal es dejar a las aves en el agua con delicadeza para que ellas mismas tomen vuelo.



RECORDEMOS: ¿QUÉ NO DEBEMOS HACER?

1

Manipular al ave por el cuello, patas y alas

2

Liberar al ave cuando aún se encuentre húmeda o muy maltratada

3

Atar o arrastrar al ave para movilizarla

4

Tirar al ave para liberarla

5

Dejar descansar al ave en una zona con aceites u otros contaminantes que puedan ensuciar su plumaje, impidiendo que flote o vuele con normalidad.

6

Alimentar a las aves que se encuentren a bordo o que acompañen el viaje de pesca.



BIBLIOGRAFÍA



@Jackson Frost/ WWF

Abreu-Grobois, A. y Plotkin, P. (2008). *Lepidochelys olivacea*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T11534A3292503. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T11534A3292503.en>

Alfaro-Shigueto, J., J. Mangel, C. Cáceres, J. Seminoff, A. Gaos & I. Yañez. 2010. Hawksbill turtles in Peruvian coastal fisheries. *Mar. Turtle Newslett.*, 129: 19-21.

Alfaro-Shigueto, J., J. Mangel, F. Bernedo, P. Dutton, J. Seminoff & B. Godley. 2011. Small-scale fisheries of Peru: a major sink for marine turtles in the Pacific. *J. Appl. Ecol.*, 48: 1432-1440.

Alfaro-Shigueto, J., M. Van Bresseem, D. Montes & K. Onton. 2002. Turtle mortality in fisheries off the coast of Peru. In: A. Mosier, A. Foley & B. Brost (eds.). *Proceedings of the Twentieth Annual Symposium on sea turtle biology and conservation*. NOAA Tech. Memo. NMFS-SEFSC 477, 369 pp.

Alfaro-Shigueto, J., P. Dutton, J. Mangel & D. Vega. 2004. First confirmed occurrence of loggerhead turtles in Peru. *Mar. Turtle Newslett.*, 103: 7-11.

Begazo, A. 2023. Aves de Perú (Aves Fragatas: *Fregatidae*), CORBIDI, Lima, Perú, [En línea]. Disponible en <https://avesdeperu.org/> (Acceso: Fecha [19/10/2023]).

Begazo, A. 2023. Aves de Perú (Salteadores: *Stercorariidae*), CORBIDI, Lima, Perú, [En línea]. Disponible en <https://avesdeperu.org/> (Acceso: Fecha [19/10/2023]).

Begazo, A. 2023. Aves de Perú (Piqueros: *Sulidae*), CORBIDI, Lima, Perú, [En línea]. Disponible en <https://avesdeperu.org/> (Acceso: Fecha [19/10/2023]).

Bernardo, J. y Plotkin, P. (2007). An evolutionary perspective on the Arribada phenomenon and reproductive behavioral polymorphism of olive ridley sea turtles (*Lepidochelys olivacea*). In: P.T. Plotkin (ed.), *Biology and Conservation of Ridley Sea Turtles*. Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD. 59-87 pp.

Casale, P. y Tucker, A.D. (2017). *Caretta caretta*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T3897A119333622. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-2.RLTS.T3897A119333622.en>

Chiale, M. (2016). La glándula Uropigia de aves de distintos ambientes: su estructura y función. Tesis. Universidad Nacional de la Plata. Argentina.

CIT. 2005.. La tortuga carey. Secretaría Pro Tempore de la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas, San José, Costa Rica.

CIT. 2005.. La tortuga verde. Secretaría Pro Tempore de la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas, San José, Costa Rica.

Contreras Salazar, P. A., (2008). Las Tortugas Marinas y Nuestro Tiempo. Acta Universitaria, 18, 32-35.[fecha de Consulta 4 de Julio de 2023]. ISSN: 0188-6266. Recuperado de:<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41630176007>

Bibliografía

CRAM (2023). Tortugas marinas. Centro de Recuperación de Animales Marinos. Disponible en: <https://cram.org/catalogo-de-especies/reptiles-marinos/tortugas-marinas/>

Eckert, K. L. y Abreu Grobois, F. A. (eds.) (2001). Conservación de tortugas marinas en la región del Gran Caribe : un diálogo para el manejo regional efectivo : memorias: St. Croix, Islas Vírgenes: WIDECAST, UICN/CSE Grupo Especialista en Tortugas Marinas (MTSG), WWF y el Programa Ambiental del Caribe del PNUMA. Recuperado de: <https://bvearmb.do/handle/123456789/2920>

Eckert, S. & L. Sarti. (1997). Distant fisheries implicated in the loss of the world's largest leatherback population. Mar. Turtle Newslett., 78: 2-7.

F., Arina & Costa, D.. (2020). Thermoregulatory Strategies of Diving Air-Breathing Marine Vertebrates: A Review. Frontiers in Ecology and Evolution. 8. 555509. 10.3389/fevo.2020.555509.

Franco L, Alvarez R. (1993). La pesca de arrastre y la captura incidental de tortugas marinas. FONAIAP DIVULGA 42: 21–22.

Frazer, NB; Ladner, RC. 1986. A Growth Curve for Green Sea Turtles, *Chelonia mydas*, in the U.S. Virgin Islands, 1913-14. Copeia 1986(3):798-802. DOI: <https://doi.org/10.2307/1444963>.

Gilman, E., J. Gearhart, B. Price, S. Eckert, H. Milliken, J. Wang, Y. Swimmer, D. Shiode, O. Abe, S. Peckham, M. Chaloupka, M. Hall, J. Mangel, J. Alfaro-Shigueto, P. Dalzell & A. Ishizaki. (2010). Mitigating Sea turtle by-catch in coastal passive net fisheries. Fish. Fish., 11: 57-88.

Goya, E., Romero, C., Villagra, D., Mesa, M. & Vega, D. (2016). Aves marinas del Perú. IMARPE.

Hays-Brown, C. & W. Brown. (1982). Status of sea turtles in the South eastern Pacific: emphasis on Peru. In: K. Bjorndal (ed.). Biology and conservation of sea turtles. Smithsonian Institution Press, Washington DC, pp. 235-240.

Hoganson, J. & Woodward, B. (2002). Skeleton of the rare giant sea turtle, Archelon, recovered from the cetaceous DeGrey Member of the Pierre Shale Near Cooperstown, Griggs County, North Dakota. NDGS Newsletter, 32(1).

Hochscheid, S. (2014). Why we mind sea turtles' underwater business: a review on the study of diving behaviour. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. <https://doi.org/10.1016/j.jembe.2013.10.016>.

Howard, L. (2003). "Fregatidae" (On-line), Animal Diversity Web. Accessed October 19, 2023 at <https://animaldiversity.org/accounts/Fregatidae/>

IFOP - Instituto de Fomento Pesquero. (2020). Guía de identificación de Procellariiformes y otras aves marinas en las zonas de pesca del mar chileno.

Jiménez, A., Pingo, S., Alfaro-Shigueto, J., Mangel, J. y Hooker, Y. (2017). Feeding ecology of the green turtle *Chelonia mydas* in northern Peru. Latin American Journal of Aquatic Research, 45(3), 585-596. Disponible en: 10.3856/vol45-issue3-fulltext-8.

Kamel, SJ; Delcroix, E. 2009. Nesting Ecology of the Hawksbill Turtle, *Eretmochelys imbricata*, in Guadeloupe, French West Indies from 2000–07. Journal of Herpetology 43(3):367-376. DOI: <https://doi.org/10.1670/07-231r2.1>.

Lara Uc, María. (2015). Anatomía esquelética de tortuga marina. BIOMA, La naturaleza en tus manos ISSN 2307-0560. 34. 20-32.

Maragos, JE. (1991). Assessment and Recommendations for the conservation of Hawksbill turtles in the rock islands of Palau. Honolulu, s.e.

León, YM; Bjorndal, KA. 2002. Selective feeding in the hawksbill turtle, an important predator in coral reef ecosystems. Marine Ecology Progress Series 245:249-258. DOI: <https://doi.org/10.3354/meps245249>.



Lewison, R., L. Crowder, A. Read & S. Freeman. (2004). Understanding impacts of fisheries bycatch on marine megafauna. *Trends Ecol. Evol.*, 19(11): 598-604.

Limpus, C.J. (2008). A Biological Review of Australian Marine Turtles: 1. Loggerhead turtle *Caretta caretta* (Linnaeus). s.l., s.e.

Lyson, T., Rubidge, B., Scheyer, T., Queiroz, K., Schachner, E., Smith, R., Botha-Brink, J. & Bever, G. (2016). Fossorial Origin of the turtle Shell. *Current Biology*, 26(14), 1887-1894. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cub.2016.05.020>

Magalhaes, M., Barsante, A., Da Silva, N. & De Moura, C. (2012). Anatomy of the digestive tube of sea turtles. *Zoología* 29 (1): 70-76

Maragos, J.E. (1991). Assessment and Recommendations for the conservation of Hawksbill turtles in the rock islands of Palau. Honolulu, s.e.

Meylan, A. 1988. Spongivory in hawksbill turtles: A diet of glass. *Science* 239(4838):393-395. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.239.4838.393>.

Moore, J., T. Cox, R. Lewison, A. Read, R. Bjorkland, S. McDonald, L. Crowder, E. Aruna, I. Ayissi, P. Espeut, C. Joynson-Hicks, N. Pilcher, C. Poonian, B. Solarin & J. Kiszka. (2010). An interview-based approach to assess marine mammal and sea turtle captures in artisanal fisheries. *Biol. Conserv.*, 143: 795-805.

Murray, K. (2009). Characteristics and magnitude of sea turtle bycatch in US mid-Atlantic gillnet gear. *Endang. Species Res.*, 8: 211-224.

Reina, RD; Mayor, PA; Spotila, JR; Piedra, R; Paladino, F V. 2002. Nesting Ecology of the Leatherback Turtle, *Dermochelys coriacea*, at Parque Nacional Marino Las Baulas, Costa Rica. *Copeia* 002(3):653-664.106

Sampson, L; Giraldo, A. (2014). Annual abundance of salps and doliolids (Tunicata) around Gorgona Island (Colombian Pacific), and their importance as potential food for green sea turtles. *Revista de Biología Tropical* 62(1):149-159. DOI: <https://doi.org/10.15517/rbt.v62i0.15984>

Santillán, LA. 2008. Analisis de la dieta de *Chelonia mydas agassizii* «Tortuga verde del Pacifico» en la bahía de Sechura, Piura - Perú. s.l., Universidad Nacional Agraria la Molina. 86 p. DOI: <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3621.3363>.

Sarmiento D, Torres D, Quiñones J. (2021). Registro más sureño de anidamiento de *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829) en la zona costera de Lambayeque. Bol Inst Mar Perú. 36(1): 131-139

Seminoff, JA; Resendiz, A; Nichols, WJ. (2002). Diet of East Pacific Green Turtles (*Chelonia mydas*) in the Central Gulf of California, Mexico. Journal of Herpetology 36(3):447-453. DOI: [https://doi.org/10.1670/0022-1511\(2002\)036](https://doi.org/10.1670/0022-1511(2002)036).

Seminoff, JA; Nichols, WJ; Resendiz, A; Brooks, L. (2003). Occurrence of Hawksbill Turtles, *Eretmochelys imbricata* (Reptilia: Cheloniidae), near the Baja California Peninsula, Mexico. Pacific Science 57(1):9-16. DOI: <https://doi.org/10.1353/psc.2003.0008>.

SERFOR (2019). Plan Nacional de Conservación de las Tortugas Marinas en el Perú. pp. 89.

Schoch, R. & Sues, D. (2015). A Middle Triassic stem-turtle and the evolution of the turtle body plan. Nature, 523, 584-587. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/nature14472>.

Schulenberg, T. S., Stotz, D. F., Lane, D. F., O'Neill, J.P. & Parker, T. A. (2010). Birds of Peru: Revised and Updated.

Wallace, B., R. Lewison, S. McDonald, R. McDonald, C. Kot, S. Kelez, R. Bjorkland, E. Finkbeiner, S. Helmbrecht & L. Crowder. (2010). Global patterns of marine turtle bycatch. Conserv. Lett., 3: 131-142.

Wallace, B., S. Heppell, R. Lewison, S. Kelez & L. Crowder. (2008). Impacts of fisheries bycatch on loggerhead turtles worldwide inferred from reproductive value analyses. J. App. Ecol., 45: 1076-1085.

Wallace, BP; Tiwari, M; Girondot, M. 2013. *Dermochelys coriacea* (en línea, sitio web). Consultado 20 oct. 2019. Disponible en <https://www.iucnredlist.org/species/6494/43526147>.

Winkler, D. W., S. M. Billerman, and I. J. Lovette (2020). Boobies and Gannets (Sulidae), version 1.0. In Birds of the World (S. M. Billerman, B. K. Keeney, P. G. Rodewald, and T. S. Schulenberg, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.sulida1.01>

Winkler, D. W., S. M. Billerman, and I. J. Lovette (2020). Frigatebirds (Fregatidae), version 1.0.

In Birds of the World (S. M. Billerman, B. K. Keeney, P. G. Rodewald, and T. S. Schulenberg, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.fregat1.01>

Winkler, D. W., S. M. Billerman, and I. J. Lovette (2020). Skuas and Jaegers (Stercorariidae), version 1.0. In Birds of the World (S. M. Billerman, B. K. Keeney, P. G. Rodewald, and T. S. Schulenberg, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.sterco1.01>

Witherington, BE; Ehrhart, LM. (1989). Status and reproductive characteristics of green turtles (*Chelonia mydas*) nesting in Florida. In Ogren, L; Berry, F; Bjorndal, KA; Kumpf, H; Mast, R; Medina, G; Reichart, H; Witham, R (eds.). Panama City, NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFC-226. p. 351-352.

Work, T. (2000). Manual de necropsia de tortugas marinas para biólogos en refugios o áreas remotas. U. S. Geological Survey National Wildlife Health Center Hawaii Field Station

Wyneken, J. (2004). La Anatomía de las Tortugas Marinas. U.S. Department of Commerce NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-470, 172 pp. [Versión en español de

Wyneken, J. 2001. The Anatomy of Sea Turtles. U.S. Department of Commerce NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC, 172 pp

Zhou, C, Jiao, Y, Browder, J. (2019). Seabird bycatch vulnerability to pelagic longline fisheries: Ecological traits matter. Aquatic Conserv: Mar Freshw Ecosyst. 29: 1324–1335. <https://doi.org/10.1002/aqc.3066>

Zug, GR; Chaloupka, M; Balazs, GH. 2006. Age and growth in olive ridley seaturtles (*Lepidochelys olivacea*) from the North-central Pacific: A skeletochronological analysis. Marine Ecology 27(3):263-270. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1439-0485.2006.00109.x>

¡Juntos por la sostenibilidad de la pesquería de perico!



Con el apoyo de:

