



Deirdre Hyde 1999

# Tortugas Marinas

## Guía Educativa

Con financiamiento de

# Agradecimientos

Esta guía ha sido preparada por el personal de la Corporación Caribeña para la Conservación en Costa Rica. El apoyo financiero para esta guía fue facilitado por la WSPA.

Nuestro especial agradecimiento al personal de la CCC y voluntarios en reunir materiales para este propósito. Esta guía está basada en la versión en inglés de la Guía Educativa de la CCC (disponible en: <http://www.cccturtle.org/edufrom.htm>) y los paquetes de información preparados para el curso de capacitación de guías turísticos en Tortuguero de 1999 y 2001.

Editado por Roxana Silman, Ileana Vargas y Sebastian Troëng

Caribbean Conservation Corporation, 2002  
Segunda Edición en Español

La mayoría de las ilustraciones de esta guía son hechas a mano por Deirdre Hyde. Varias imágenes fueron creadas por David Godfrey, Susan Marynowski, Jeanne Mortimer, Amy Breeze, Caroline Reiners y Dan Evans. La comparación de tamaños de tortugas marinas en la Página 13 fue adaptada, de una preparada por Earth Island Institute.

*El texto y las ilustraciones pueden ser copiados sólo con propósitos educativos y se debe incluir a la Corporación Caribeña para la Conservación como fuente de referencia.*

# Tabla de Contenido

|  |               |
|--|---------------|
| Una palabra para los educadores .....  | Página 1      |
| Conozca las tortugas marinas .....   | Páginas 2-4   |
| ¿Porqué son importantes las tortugas marinas? .....                            | Página 3      |
| Biología .....   | Página 5-6    |
| ¿Cómo puede Usted ayudar a conservar a las tortugas marinas? .....             | Página 6      |
| Ciclo de vida .....  | Páginas 7-8   |
| Dinámica de una población .....  | Página 9      |
| Patrones de comportamiento .....   | Páginas 10-13 |
| Diferencias entre las especies .....   | Página 13     |
| Clasificación científica .....   | Página 14     |
| Las especies que habitan el mundo .....  | Páginas 15-17 |
| Habilidades de migración y navegación .....                                    | Páginas 18-19 |
| Amenazas para su sobrevivencia .....   | Páginas 20-22 |
| Investigación y conservación en Costa Rica .....                               | Página 23     |
| Estrategias de conservación .....  | Página 24-25  |
| Parque Nacional Tortuguero .....   | Páginas 26-27 |
| La CCC & la Liga de Supervivencia de las Tortugas Marinas .....                | Páginas 28-29 |
| Ideas para realizar actividades en el aula .....                               | Páginas 30-31 |
| Hojas de trabajo .....   | Páginas 33-35 |
| Formulario para adoptar una tortuga y para ordenar materiales educativos ..... | Página 36     |
| Catálogo de materiales educativos sobre tortugas marinas .....                 | Página 37     |
| Formulario de evaluación .....   | Página 38     |

**L**as tortugas marinas son unas de las más misteriosas criaturas del planeta. La Corporación Caribeña para la Conservación, por medio de sus programas educativos e iniciativas de conservación, está ayudando a que estas criaturas carismáticas permanezcan en sus hábitats naturales y sigan formando parte del paisaje natural del planeta.

Las amenazas más serias que actualmente enfrentan las tortugas marinas, están directamente relacionadas con las acciones de los humanos. Lo mismo sucede para muchas otras especies de animales, que, al igual que las tortugas marinas, se encuentran amenazadas o en peligro de extinción.

Como humanos tenemos la capacidad de entender la manera en que estamos afectando el mundo alrededor de nosotros y cómo podemos cambiar positivamente nuestra actitud y comportamiento. La clave es, la educación.

Esta Guía Educativa suministrará al educador la información necesaria para incorporar el tema de las tortugas marinas y la conservación de la vida silvestre dentro de las actividades de la clase. La Guía está diseñada para que cada sección sea utilizada de manera independiente y además, se han incluido ideas para realizar actividades en la clase. Usted encontrará actividades que incorporan el arte, matemáticas, geografía y biología, apropiadas para la mayoría de grupos de edades.

Una forma de captar el interés de los estudiantes en la conservación de tortugas marinas, es invitando a su clase a “Adoptar una Tortuga Marina”. Se puede adoptar una tortuga verde que fue plaqueada cuando llegó a desovar a la Playa de Tortuguero, Costa Rica, y adoptarla con el nombre que más le guste. En la última sección de la Guía encontrará el formulario para este propósito.

Durante la utilización de esta Guía en su clase, le solicitamos tome nota de cualquier idea que tenga sobre cómo mejorarla para futuras ediciones. Al final de la Guía encontrará un Formulario de Evaluación, el cual esperamos lo complete y lo devuelva con sus ideas y comentarios.



# Tortugas Marinas:



## Conozca las Tortugas Marinas

**L**as tortugas marinas son reptiles grandes que habitan los mares tropicales y subtropicales del mundo. La forma de su cuerpo y sus grandes aletas hacen que se adapten fácilmente a la vida en el mar. Sin embargo, las tortugas marinas mantienen vínculos muy cercanos con la tierra. Las hembras salen a la playa a depositar sus huevos en la arena en donde las tortugas jóvenes inician su vida. Las investigaciones sobre las tortugas marinas han cubierto apenas una pequeña parte de la vida de estas prehistóricas criaturas. La mayoría de las investigaciones se han enfocado en el desove de las hembras y en el nacimiento de los neonatos (tortuguitas), en gran parte, porque son los más fáciles de encontrar y estudiar. Miles de tortugas alrededor del mundo han sido plaqueadas para recolectar información sobre su crecimiento, ciclos reproductivos y rutas migratorias. De esta manera, después de décadas de estudio de las tortugas marinas se ha aprendido bastante. Sin embargo, todavía quedan muchos misterios. Nuevas tecnologías, como la telemetría por satélite, están permitiendo a los científicos monitorear las tortugas marinas en todo su rango migratorio.

La información obtenida podría responder a muchas preguntas y ayudar a los que quieren desarrollar mejores estrategias para proteger a las tortugas marinas.

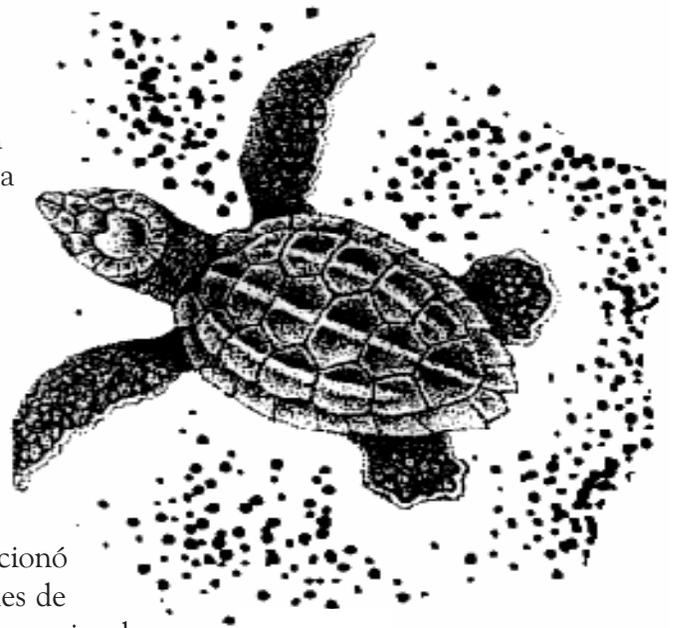
### *Evolución*

Las tortugas marinas son reptiles que han adaptado su vida al mar. La primera especie del suborden Cryptodira, a la cual pertenecen todas las tortugas marinas vivientes, evolucionó hace 110 millones de años. Todas las especies de tortugas marinas existentes hoy, no tienen la habilidad de mover la cabeza hacia adentro del caparazón. El caparazón se caracteriza por tener huesos reducidos y forma lineal para mejorar la eficiencia hidrodinámica.

### *Tortugas y Humanos*

Las tortugas marinas han fascinado a los humanos y han figurado notablemente en la mitología de diversas culturas. En la Costa Atlántica de Nicaragua, la historia de la "Madre Tortuga" todavía permanece.

Desafortunadamente, el significado espiritual de las tortugas marinas no las ha salvado de ser sobreexplotadas como fuente de alimento y con fines de lucro.



Millones de tortugas marinas nadaron una vez por los océanos de la Tierra, pero ahora queda sólo una pequeña parte de ellas.

### *Descripción General*

Cada especie de tortuga marina tiene apariencia y comportamiento distinto, pero todas tienen muchas características en común. Su concha consiste en una parte superior – el caparazón, y una sección inferior – el plastrón. Su cuerpo está cubierto por escamas duras, se puede usar el número y posición de las

escamas para determinar la especie. No tienen dientes, sus mandíbulas se han modificado en forma de “pico” para adaptarse a su dieta.

## **Situación Actual**

Anteriormente las tortugas marinas eran muy abundantes, pero en los últimos 400 años, la demanda por la carne de tortuga, huevos, piel y caparazones, ha disminuído enormemente sus poblaciones. La destrucción de los hábitats de alimentación, desove y la contaminación de los océanos, están poniendo en serias dificultades la sobrevivencia de las tortugas marinas. Muchas poblaciones se extinguieron y otras poblaciones están siendo destruídas. Podría llegar el momento en que las tortugas marinas se conviertan en raras criaturas encontradas solamente en acuarios y museos de historia natural, a menos que hoy se tomen acciones adecuadas para evitar la disminución de las poblaciones.

## **Valor Económico**

Las tortugas marinas tienen una gran importancia económica en muchos países. No es solamente el valor comercial de la caza de tortugas y la recolección de sus huevos (que ya está prohibido en la mayoría de los países), sino también incluye las inversiones para conservar las tortugas y por supuesto, el valor del turismo por observar el desove de las hembras.

La costa del Caribe de Costa

## **¿Porqué son importantes las tortugas marinas?**

*\* Cumplen funciones importantes en los ecosistemas en donde se encuentran.*

*\* Al depositar sus huevos en la playa, las tortugas marinas transportan nutrientes vitales de los ecosistemas productivos marinos a las playas arenosas, que son hábitats con pocos nutrientes. A través de los procesos de depredación y reciclaje de nutrientes, la energía de los huevos contribuye a sostener poblaciones de plantas y animales en hábitats terrestres cerca a las playas de anidación.*

*\* El declinamiento de las poblaciones de tortugas marinas tiene serias implicaciones para muchos animales marinos. En la costa de Florida y a través del Caribe, la reducción de tortugas verdes ha llevado a una pérdida de importantes áreas de pasto marino.*

*\* Las tortugas marinas se han convertido en una importante atracción turística. Cada año, aproximadamente 20,000 turistas pagan por una caminata para observar tortugas en Tortuguero. Los tortuguereños reconocen el valor de las tortugas marinas con la explicación de que “una tortuga viva vale más que muerta”.*

Rica, es un ejemplo claro, que muestra la importancia económica que tienen las tortugas verdes para la gente, ya que representan la principal atracción del Parque Nacional Tortuguero. La temporada de anidación de tortugas verdes, ofrece a los operadores de turismo del área una temporada alta adicional de visitación, desde julio a setiembre. La mayoría de los 700-800 habitantes de Tortuguero trabajan en turismo y en ocupaciones relacionadas. El turismo también provee oportunidades de empleo a personas de otros pueblos, a través de las necesidades que se derivan de esta industria, como transporte, agencias de viajes y

consumibles.

En 1999, se extendieron permisos a un total de 20.885 turistas, para recibir caminatas guiadas de observación de tortugas verdes en Tortuguero (datos del Área de Conservación Tortuguero). Cada turista pagó \$ 10 dólares, para un total anual de ingresos de \$ 208.850 dólares. Además, cada turista se queda un promedio 4.1 días en Tortuguero invirtiendo \$ 57.6 dólares por día en gastos de hospedaje, alimentación, transporte, y otras cosas. En 1999, los turistas que llegaron a Tortuguero para observar tortugas verdes, gastaron en total  $20.885 \times 4.1 \times \$ 57.6 = \$ 4.932.202$  dólares.

## ***¿Qué es la Extinción y por qué debemos preocuparnos si las tortugas marinas se extinguen?***

*Una planta o animal se extingue cuando el último individuo viviente de esta especie muere, causando su desaparición de la Tierra para siempre. Por ejemplo, si en algún momento la última tortuga verde en la Tierra muere, nunca más esta magnífica criatura va a formar parte de nuestro mundo.*

*Las especies se han ido extinguiendo por millones de años, es parte natural del proceso de evolución. Por ejemplo, la mayoría de las especies que existieron durante la época de los dinosaurios han desaparecido. Muchas, probablemente se extinguieron debido a inesperados cambios geológicos o climáticos, posiblemente debido a grandes erupciones volcánicas o por un meteoro gigante que impactó la Tierra.*

*Hoy, las especies se están extinguiendo por los cambios abruptos ocasionados por los humanos. La destrucción de los hábitats, la contaminación y la sobre explotación están causando en las especies una decadencia en una proporción nunca antes vista. Esta pérdida de especies está deteriorando la diversidad de la vida en la Tierra, lo que puede hacer la vida más vulnerable.*

*Mucho se puede aprender de las condiciones ambientales del planeta observando a las tortugas marinas. Estas especies han existido por más de 100 millones de años y viajan por todos los océanos del mundo. Sin embargo, repentinamente están luchando por sobrevivir, en gran parte debido a lo que hacen los humanos en los océanos y en las playas del planeta. Pero, ¿qué significa esto para la especie humana?*

*Es posible que un mundo en el cual las tortugas marinas no puedan sobrevivir, pronto pueda ser un mundo en el cual los humanos luchen también por su sobrevivencia. Si aprendemos de nuestros errores y cambiamos nuestro comportamiento, todavía tenemos tiempo de salvar a las tortugas marinas de la extinción. Al mismo tiempo que salvaremos una de las criaturas más misteriosas de la tierra, también estaríamos salvándonos a nosotros mismos.*

### **Funciones Ecológicas**

Las tortugas marinas cumplen papeles ecológicos importantes además de ser económicamente importantes en muchos países.

Las tortugas verdes se alimentan de pasto marino, el cual es uno de los ecosistemas más productivos en el mundo. Ellas pueden acumular y transportar muchos nutrientes hasta las

playas que son de baja energía. Los depredadores pueden venir desde la selva hacia las playas de anidación para encontrar huevos. Por lo tanto la energía puede ser transferida desde el pasto marino hacia los hábitats terrestres. Si las poblaciones de tortugas verdes se extinguieran, se perdería esta conexión.

Las tortugas carey se alimentan selectivamente de un pequeño número de especies de esponjas de los arrecifes de coral. El comportamiento selectivo de alimentación de las carey, limita el crecimiento y/o la presencia de algunas especies de esponjas y permite que otras especies de esponjas, corales y algas, proliferen. Es posible que las comunidades de arrecifes coralinos hayan cambiado, en respuesta a la caza de un gran número de tortugas carey.

El alimento principal de las tortugas baulas son las medusas. Si disminuye la cantidad de tortugas baulas, es posible que haya una explosión en las poblaciones de medusas. Algunas de las especies de medusas se alimentan de peccecitos, de manera que, si sus poblaciones se incrementan, esto a su vez podría afectar negativamente las poblaciones de peces de importancia económica, así como la pesquería comercial.

# Tortugas Marinas:



## Biología

### Respiración

Las tortugas marinas tienen pulmones y necesitan aire para respirar y sobrevivir pero tienen varias adaptaciones que les permiten sumergirse a grandes profundidades y permanecer debajo del agua por períodos extensos de tiempo. Para las tortugas baulas se ha registrado profundidades de 1.300 metros y para las tortugas verdes se sabe que pueden alcanzar una profundidad de 110 metros. Como los mamíferos marinos, las tortugas marinas tienen la capacidad de almacenar oxígeno en la sangre y en los músculos. Esto les permite permanecer debajo del agua por muchos minutos sin respirar.

El cerebro de la tortuga marina también es capaz de sobrevivir a largos períodos sin oxígeno. El consumo de oxígeno de las tortugas marinas varía con diferentes actividades. Existen reportes de tortugas verdes hibernando, parcialmente cubiertas en sedimentos por períodos de 1 a 3 meses, supuestamente sin respirar o alimentarse. Sin embargo, las tortugas marinas se están ahogando en las redes de camarones en períodos menores de dos horas.

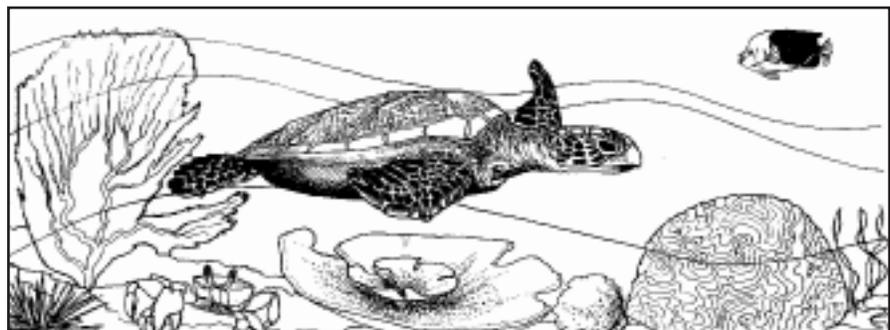
### Biología Termal

Las tortugas marinas anidan principalmente en la noche (aunque hay excepciones como la tortuga lora del Atlántico, la cual anida principalmente en el día) para evitar la depredación y tal vez más importante, para evitar el sobrecalentamiento. Las playas tropicales y subtropicales donde las tortugas anidan se calientan durante el día. El incremento agregado a la temperatura del cuerpo causado por la actividad de anidación durante el día, podría resultar en temperaturas letales para el cuerpo. Las tortugas marinas pequeñas corren menor riesgo de sobrecalentamiento ya que ellas se enfrían mejor con el viento. Las tortugas lora y carey que anidan durante el día, tienden a anidar en playas ventosas y durante días nublados para evitar el sobrecalentamiento.

Las tortugas verdes se han observado soleándose durante el día en las playas de Hawaii y Australia, e históricamente también en los Galápagos y México. En Hawaii las tortugas se solean en playas menos

calurosas para evitar el riesgo de sobrecalentamiento. Como beneficio del asoleo, puede incluirse el mejoramiento del metabolismo, rápido desarrollo de huevos y evita la depredación por tiburones.

Se conoce que la rápida disminución de temperatura en aguas templadas y subtropicales, ha causado aturdimiento por frío, a tortugas verdes, cabezonas y loras del Atlántico. Las tortugas en este estado no pueden nadar, solamente pueden flotar en la superficie y podrían morir, a menos que sean rescatadas. Una excepción es la tortuga baula, la cual se observa regularmente alimentándose en las aguas del norte, en donde las temperaturas son entre 0°C y 15°C. Se piensa que las baulas pueden conservar el calor, limitando el flujo de sangre en sus tejidos externos y de esa manera mantener la temperatura de su cuerpo hasta 18°C mayor que la temperatura de las aguas.



## Excreción de Sal

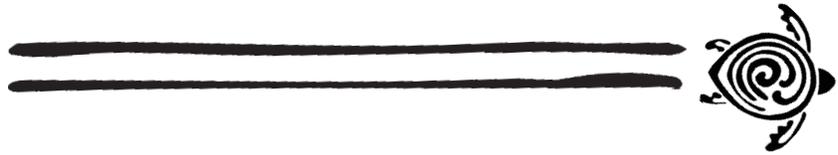
Los animales marinos tienen sistemas para mantener una baja concentración de sal en ellos. Las tortugas marinas regulan el balance de sal, por medio de una baja permeabilidad de la piel y se deshacen de excesos de sal a través de la glándula localizada cerca de los ojos. Cuando las glándulas están activas, pueden segregar fluidos con una concentración de sal seis veces más de lo que tiene la sangre de las tortugas marinas y dos veces más de la que tiene el agua del mar. La relativa importancia de las glándulas lagrimales que segregar sal, puede ilustrarse por el hecho de que la masa de estas glándulas en una tortuga baula, es dos veces mayor que la del cerebro.

### Olfato

Las tortugas marinas tienen un sentido del olfato muy bien desarrollado. Las hembras anidadoras frecuentemente entierran el pico en la arena a medida que ellas entran a la playa. Este comportamiento sugiere que ellas verifican que la playa es el sitio correcto de anidación.

### Oído

Las tortugas marinas tienen oídos primitivos que no son visibles, ya que están cubiertos por la piel. Los estudios que se han realizado indican que ellas oyen mejor en frecuencias bajas, como por ejemplo el ruido de las olas rompiendo en la playa.



## *¿Cómo puede Usted ayudar a conservar a las tortugas marinas?*

- \* No comprar productos de tortugas, denunciar las ventas ilegales de productos de tortugas marinas y otra vida silvestre*
- \* No tirar basura en los ríos o en el mar, esto puede llegar a afectar a las tortugas*
- \* Aprender más sobre las tortugas marinas y su importancia*
- \* Enseñar a lo demás sobre las tortugas marinas y las amenazas que enfrentan*
- \* Organizar limpiezas de playa*
- \* Apoyar a grupos y proyectos conservacionistas que ayudan a las tortugas marinas*
- \* Visitar una playa de desove y caminar con un guía local para observar el desove (aprenderá más sobre las tortugas marinas y ayudará al guía a ganarse la vida protegiendo las tortugas)*
- \* Escribir a los diputados o congresistas sobre la importancia de las tortugas marinas y su protección. Solicíteles asegurar que las instituciones responsables para la protección, tengan suficientes recursos*
- \* Si vive cerca de una playa, asegúrese de que las luces de su casa, no sean visibles desde la playa*

# Tortugas Marinas:



## *Ciclo de Vida*

Las tortugas marinas tienen un complejo ciclo de vida con diferentes etapas.

### *Nidos*

Solamente las hembras regresan a tierra para hacer sus nidos en playas tropicales y subtropicales y depositar sus huevos en la arena.

### *Desarrollo del Sexo*

El sexo de una tortuga marina es determinado por la temperatura del huevo durante su desarrollo. La temperatura pivotal (cuando se producen 50 % de machos y 50 % de hembras) para las tortugas marinas, es generalmente entre 29°C y 30°C. Temperaturas más altas resultan en hembras y temperaturas más bajas en machos. Como algunos nidos son depositados en la vegetación y otros en la playa abierta se producirán ambos sexos.

Las baulas depositan huevos de tamaño normal (más o menos como una bola de billar) y también un pequeño número de huevos infértiles de forma irregular. No se sabe exactamente por qué las baulas ponen estos huevos infértiles, ya que no producen neonatos. Normalmente, ponen los huevos infértiles al final de la nidada y

se cree que posiblemente sirven para “cerrar” el nido y prevenir que la arena llene el espacio entre los huevos normales. Otra explicación es que los huevos infértiles están involucrados en la regulación de la temperatura del nido.

### *Incubación*

El período de incubación de una nidada depende de la temperatura. A bajas temperaturas el tiempo de incubación es más largo.

### *Eclosión*

Cuando los neonatos (=tortuguitas) están listos para salir, rompen el huevo con un pico puntiagudo que es una extensión de la mandíbula superior. Este pico no se usa para otro propósito y desaparece cuando la tortuga crece. Los neonatos pueden permanecer en el nido entre 1-7 días antes de emerger de la arena. Usan sus pequeñas aletas para subir y empujar la arena hacia abajo. El movimiento de un neonato hace que los demás comiencen también a subir hacia la superficie.

### *Emergiendo*

Los neonatos permanecen en la superficie de la arena hasta que se acerca la noche y la temperatura baja. Los neonatos emergen juntos y comienzan a

desplazarse hacia el mar, emergen durante la noche para evitar el recalentamiento y a los depredadores.

### *Sensibilidad a La Luz*

Cuando los neonatos emergen del nido se dirigen hacia el punto más brillante de la playa. En playas naturales este punto tiende a ser en donde las olas rompen en el mar y en donde está reflejada la luz de la luna y las estrellas. Sin embargo, las luces artificiales detrás de la playa, atraen a los neonatos, que pueden ser comidos por depredadores o morir al día siguiente por deshidratación o cansancio provocado por exposición al sol. Los neonatos también son atraídos por las fogatas.

### *Frenesí Natatorio*

Cuando los neonatos alcanzan el agua empiezan a nadar frenéticamente contra las olas por 24 horas. Se cree que hacen esto para alejarse de las costas hacia las aguas profundas donde los depredadores están en menor cantidad y donde pueden encontrar refugio y comida. La yema del neonato contiene suficiente energía para que el neonato mantenga este frenesí natatorio.

## **Fase Pelágica**

El primer año o los primeros años las tortugas viven en forma pelágica, lo cual significa que viven en mar abierto. Tienen una dieta principalmente carnívora y se desplazan con las corrientes. Recientes investigaciones indican que los neonatos usan señales geomagnéticas para mantenerse en los sistemas de corrientes apropiados.

## **Juveniles**

Las tortugas baulas y loras pasan toda su vida en aguas profundas y solamente se acercan a la costa para aparearse y desovar, aunque han habido algunas observaciones de tortugas baulas y loras alimentándose en aguas costeras. Se cree que la tortuga plana (de Australia) no tiene una fase pelágica y por lo tanto pasa toda su vida en aguas costeras.

Las tortugas verdes abandonan la fase pelágica y se mueven hacia aguas costeras cuando tienen un tamaño de 20-25 cm en el Atlántico y en el Caribe, y un tamaño de 35 cm o más en el Pacífico. Cuando se mueven hacia las aguas costeras su dieta cambia y pasa a ser principalmente hervívora.

Juveniles de tortugas verdes pueden ser encontrados alimentándose de pasto marino y algas.

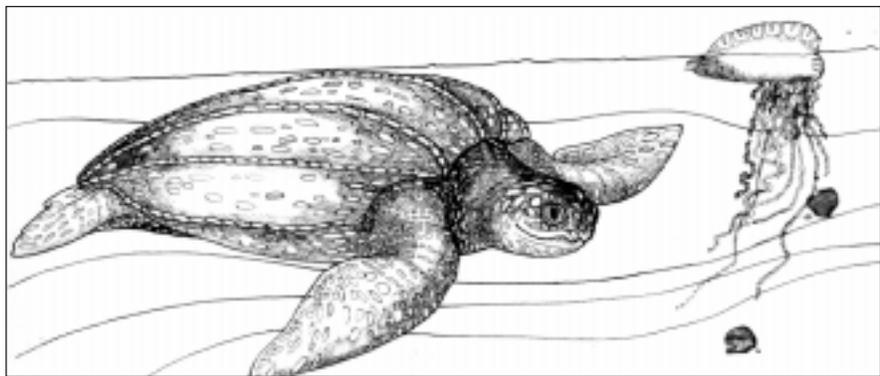
## **Adultos**

Se cree que las tortugas marinas duran muchos años para llegar a la madurez. Las tortugas verdes duran por lo

limitante en el crecimiento de las tortugas verdes.

Las tortugas marinas adultas tienen pocos depredadores naturales. Los principales depredadores son los tiburones, las orcas, y en algunos casos los cocodrilos, jaguares y pumas.

En el Caribe las principales



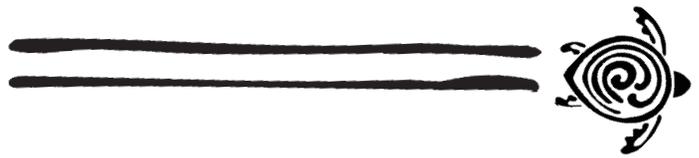
menos 25-50 años para alcanzar la madurez y las tortugas baulas por lo menos 10-15 años. El largo período para llegar a la etapa adulta significa que muy pocos de los neonatos de las tortugas marinas sobreviven a la madurez.

Los adultos de tortugas verdes se alimentan de pasto marino y algas. Las tortugas verdes pueden mantener secciones de pastos marinos para alimentarse, a la vez que estimulan el crecimiento del pasto joven, que tiene concentraciones más altas de nitrógeno. El bajo contenido de nitrógeno puede ser un factor

áreas de alimentación para las tortugas verdes son el Caribe Nicaragüense y la Guajira (este de Colombia y oeste de Venezuela), las cuales son áreas poco profundas con mucho pasto marino.

Los pescadores en Nicaragua capturan las tortugas verdes por medio de redes cercanas a las rocas. Los pescadores piensan que las rocas son usadas por las tortugas verdes para dormir durante la noche y por lo tanto son capturadas cuando vuelven después de alimentarse durante el día.

# Tortugas Marinas:



## Dinámica de una población

Es muy importante saber y entender la dinámica de las poblaciones de tortugas marinas, así como los efectos del uso y de la conservación de las tortugas y sus huevos.

Uno de los aspectos más importantes de la biología de las tortugas marinas es el largo tiempo que les toma alcanzar la madurez sexual. Esto significa que los cambios que ocurren en las poblaciones de juveniles no serán obvios en las playas de anidación por muchos años. Por esta razón, el impacto que tiene la recolección de huevos y matanza de tortugas, puede estar enmascarado por muchos años, hasta cuando ya sea muy

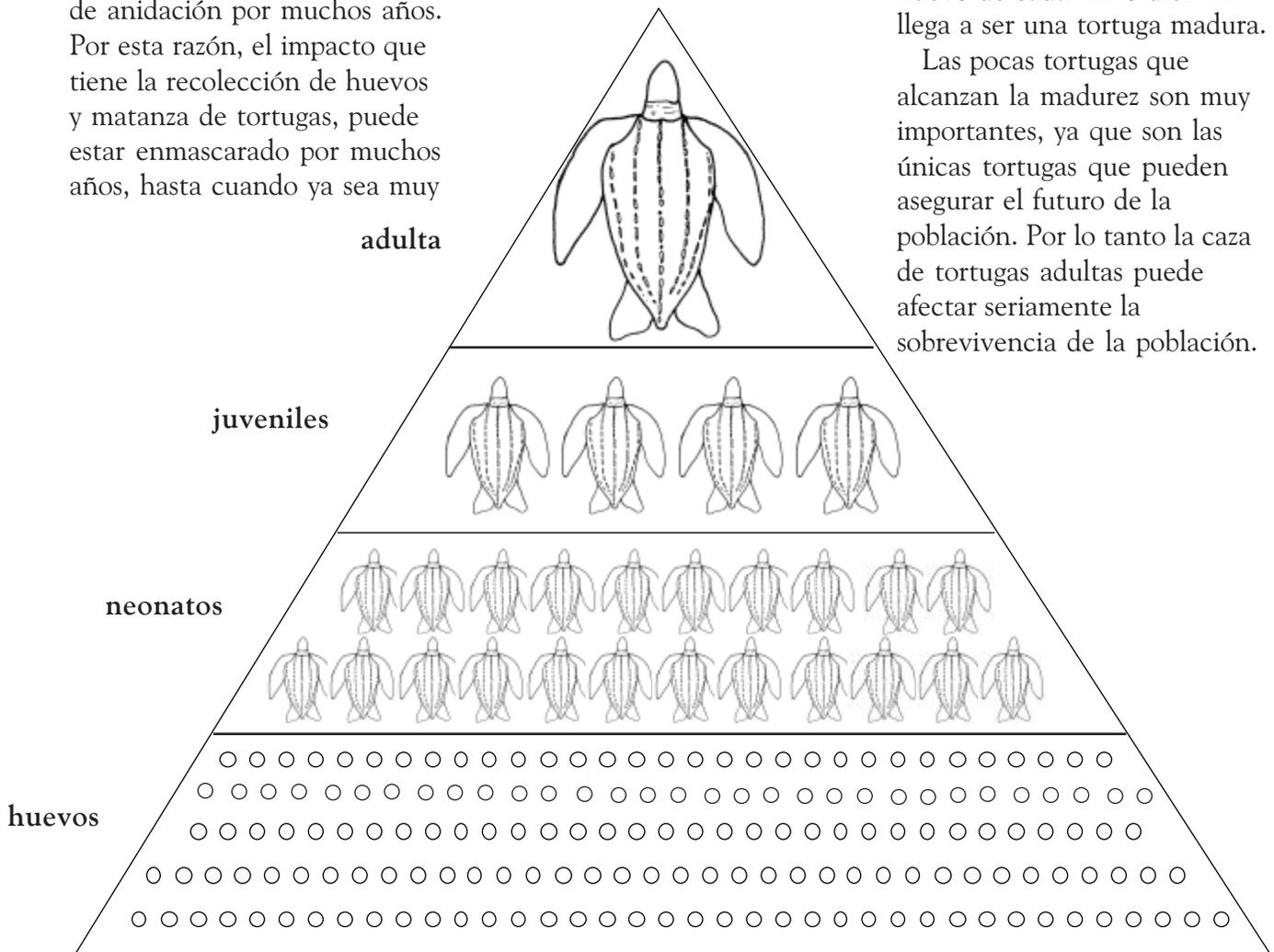
tarde para recuperar la población.

Una población total de tortugas marinas está compuesta por huevos, neonatos, juveniles y adultos. En la playa de anidación únicamente vemos una pequeña parte de la población, las hembras adultas. Pero como cada hembra no vuelve cada año, nosotros sólo vemos parte de la población de hembras adultas cada año.

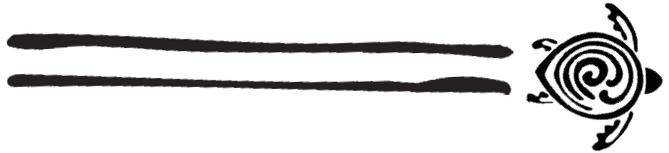
Todo puede parecer bueno en la playa de anidación, pero si los juveniles de tortugas están siendo sacrificados o afectados por actividades humanas, la población anidadora se va a ver afectada en el futuro.

Debido a su lenta maduración sexual necesitamos que muchos huevos y neonatos sobrevivan para que algunos, al llegar a ser adultos puedan regresar a anidar dentro de 20-50 años. Tal vez solamente un huevo de cada mil o diez mil llega a ser una tortuga madura.

Las pocas tortugas que alcanzan la madurez son muy importantes, ya que son las únicas tortugas que pueden asegurar el futuro de la población. Por lo tanto la caza de tortugas adultas puede afectar seriamente la sobrevivencia de la población.



# Tortugas Marinas:



## Patrones de Comportamiento

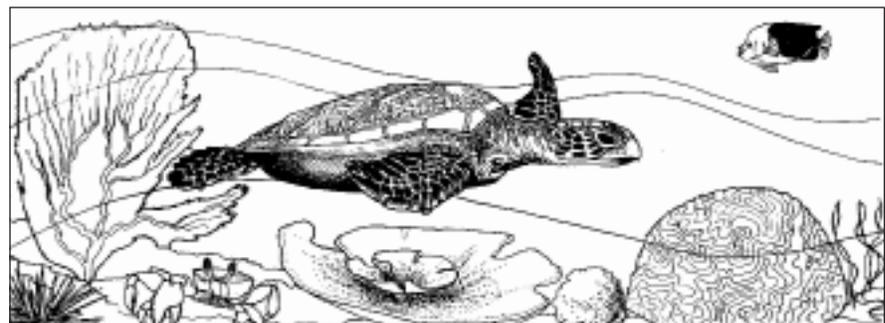
**O**bservaciones de campo indican que las tortugas marinas son criaturas solitarias que permanecen sumergidas la mayor parte del tiempo, lo cual hace difícil su estudio. Raramente se ha visto a las tortugas marinas interactuando con otro ser externo que no forme parte del cortejo o apareamiento. Sin embargo, las tortugas loras del Pacífico desovan en grupos masivos durante las arribadas. Aún así, cuando hay un gran número de tortugas reunidas en las áreas de alimentación o durante las migraciones, es muy poco el intercambio entre los individuos. Debido a la dificultad para estudiar a las tortugas marinas en mar abierto, hay muchas características sobre su comportamiento que todavía se desconocen. Décadas de estudio, incluyendo observaciones en el mar, han generado una útil comprensión de las actividades diarias y comportamientos de las tortugas marinas.

### Actividades Diarias

Se sabe que las tortugas marinas se alimentan y descansan en un día común. Durante la temporada de

desove, investigaciones realizadas en el sureste de Estados Unidos han descubierto que la tortuga cabezona (*Caretta caretta*) sigue un patrón regular entre la playa y arrecifes fuera de la costa y otras estructuras rocosas. Se presume que el apareamiento y/o alimentación ocurre allí.

Cuando no es la temporada de desove, las tortugas marinas pueden migrar hasta miles de



kilómetros. Pueden dormir en la superficie, o en aguas profundas. Los neonatos de tortuga cabezona duermen flotando en la superficie y generalmente tienen sus aletas delanteras dobladas hacia atrás por encima de su espalda.

### Cortejo y Apareamiento

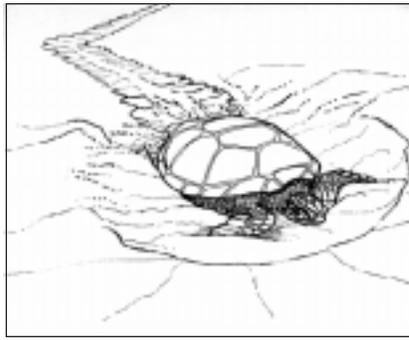
El cortejo y apareamiento para la mayoría de las tortugas

marinas ocurre durante un período "receptivo" limitado. Después, solo las hembras salen a la costa a desovar. Durante la temporada de apareamiento, los machos pueden cortejar una hembra acariciándole la cabeza o mordiéndole el cuello y las aletas traseras. Si la hembra no huye, el macho se une a la concha de ella agarrándole la parte de arriba de la concha con las uñas de sus aletas frontales. El macho después

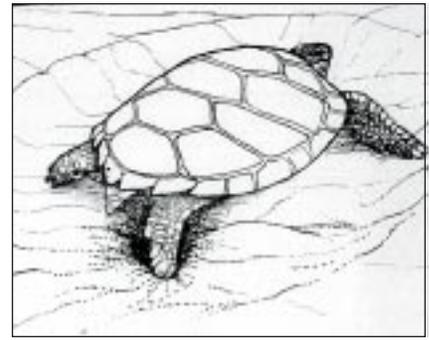
dobla su larga cola bajo el caparazón de la hembra para aparearse. Las hembras observadas en la playa de desove después de un reciente apareamiento, casi siempre tienen el caparazón raspado y pueden hasta sangrar en donde el macho se enganchó a su cuerpo. La copulación se puede realizar en la superficie o bajo el agua. Algunas veces muchos machos compiten por las hembras y pueden pelearse por ellas.



Paso 1: Buscando un sitio para desovar



Paso 2: Excavando la cama



Paso 3: Excavando la cámara

Ciertas observaciones han reportado que mientras las tortugas marinas se están apareando, se comportan agresivamente. Las hembras pueden aparearse con muchos machos previo a la temporada de desove y guardar el esperma por varios meses. Este comportamiento ayuda a mantener una alta diversidad genética en la población.

## Desove, Incubación y Eclosión

Se sabe poco sobre el porqué las tortugas marinas desovan en unas playas y no en otras. Hay condiciones de la playa que se reflejan en la distribución de desove, como la temperatura, el perfil y la depredación. Hoy los humanos están alterando los lugares donde desovan las tortugas

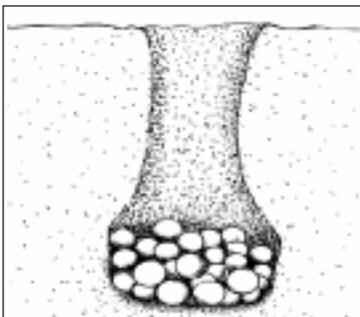
marinas. La erosión de la playa, la iluminación artificial, el desarrollo costero y la disposición de desechos sólidos, entre otros problemas, están impactando, las una vez playas prístinas. Estos cambios probablemente tienen efectos perdurables en los futuros patrones de desove. Entre más entendamos de cómo, cuándo y dónde desovan las tortugas marinas, mejor protegeremos sus hábitats de desove.

### Selección de la playa

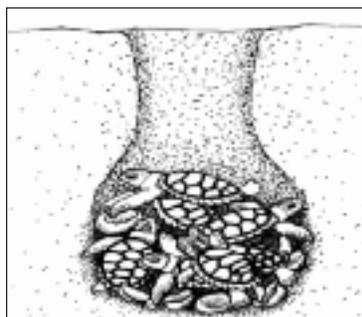
Hembras de la mayoría de las especies regresan fielmente a la misma playa cada vez que están listas para desovar. No sólo aparecen en la misma playa, sino que muchas veces también emergen a poca distancia de donde desovaron la última vez.

### Comportamiento de desove

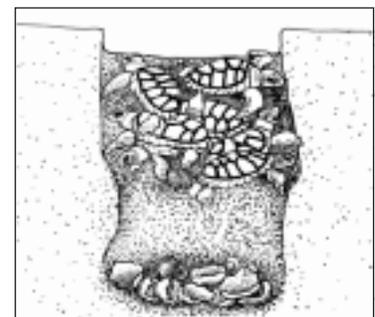
Sólo las hembras desovan, y esto ocurre casi siempre en la noche. Las hembras se arrastran fuera del océano, deteniéndose con frecuencia, como tratando de encontrar cuidadosamente su lugar. A veces la hembra sale a desovar, pero por razones desconocidas decide volver al mar sin hacerlo. Esto se define como una “media luna” y puede suceder naturalmente o causado por factores como la iluminación artificial o la presencia de personas. La mayoría de las hembras desovan al menos dos veces durante la misma temporada, sin embargo, algunas especies pueden desovar solo una vez y otras más de diez veces. Las tortugas marinas son generalmente lentas y torpes en la tierra y el proceso de desove es un esfuerzo exhaustivo.



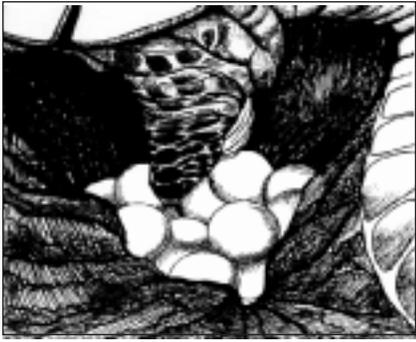
Huevos incubando en el nido.



Los neonatos salen de las cáscaras.



Los neonatos se mueven hacia la superficie.



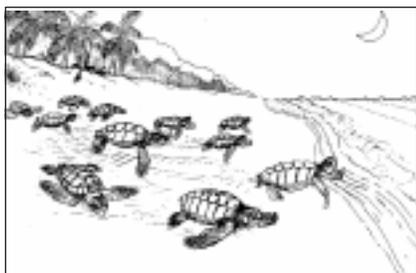
Paso 4: Desovando

### **Construyendo el nido**

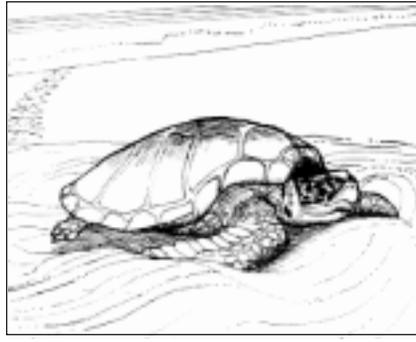
La tortuga hembra se arrastra a la parte seca de la playa y empieza a tirar arena, para construir la “cama”, excavando con sus cuatro aletas y rotando el cuerpo. Después de completar esto, cava un hoyo para depositar los huevos usando sus aletas traseras como palas. La cámara de los huevos tiene forma de pera o lágrima y en general es ligeramente inclinada.

### **Depositando y cubriendo los huevos**

Cuando la tortuga termina de excavar, empieza a depositar los huevos. Dos o tres huevos caen al mismo tiempo, segregando mucus durante todo el tiempo. Cuando desova, la cantidad promedio de huevos es de 80 a 160, dependiendo de la especie y la población. Debido a que los huevos son flexibles, no se rompen cuando caen dentro de la cámara. Esta flexibilidad



Los neonatos buscan el mar.



Paso 5: Camuflando el nido

también le permite a la hembra y al nido almacenar mayor cantidad de huevos. Las tortugas marinas mientras desovan parece que están derramando lágrimas, pero solo están segregando la sal acumulada en su cuerpo. Mucha gente cree que mientras está depositando los huevos la tortuga entra en un trance del cual no sale hasta finalizar. Es poco probable que una tortuga marina deje de desovar cuando ya ha empezado. Sin embargo, algunas tortugas abortarán el proceso si son molestadas o se sienten en peligro. Por lo tanto, las tortugas marinas nunca deben ser molestadas cuando están desovando. Una vez que todos los huevos están en la cámara, la tortuga utiliza sus aletas traseras para cubrir con arena el hoyo. Gradualmente apelmaza la arena y después utiliza sus aletas delanteras para rellenar el hoyo y camuflar el nido. Tira mucha arena,



Muchos animales en el mar comen neonatos.

haciendo más difícil para los depredadores el trabajo de encontrar los huevos. Después que el nido está completamente cubierto, la hembra se arrastra hacia el mar para descansar, antes de desovar otra vez en la temporada o antes de iniciar su migración hacia los campos de alimentación. Una vez que la hembra deja el nido, nunca regresa a cuidarlo.

### **Incubación**

La incubación requiere cerca de 50-60 días, la temperatura de la arena rige la velocidad por la cual los embriones se desarrollan, por lo que la duración de la incubación puede variar. Entre más caliente se encuentre la arena alrededor del nido, más rápido se desarrollan los embriones.

### **Emergencia del nido**

A diferencia de los lagartos recién nacidos, los cuales son liberados de su nido por su madre, los neonatos de las tortugas marinas deben hacerlo solos. Para romper la cáscara del huevo, los neonatos utilizan un pico puntiagudo, el cual es una extensión del maxilar superior que pierden después de crecer. Excavar el nido para salir, es un trabajo de grupo que puede tomarles varios días.

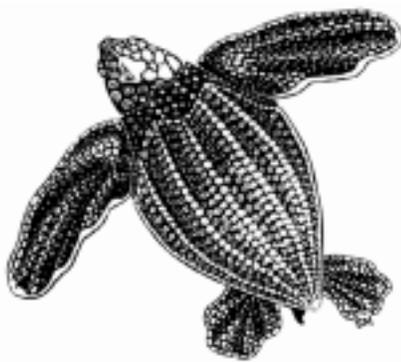


Los neonatos se esconden en el sargazo.

# Tortugas Marinas:



Los neonatos generalmente emergen de sus nidos de noche o durante días de lluvia cuando las temperaturas están más bajas. Una vez que deciden emerger, salen del nido en grupo. Los neonatos se orientan hacia el horizonte más brillante, y después corren hacia el mar. Si no hacen esto rápidamente, muchos morirán de deshidratación en el sol o serán atrapados por depredadores, como aves y cangrejos.



## Diferencias entre las especies

### Los Nombres de las Tortugas Marinas

Cada tortuga marina tiene un nombre científico y muchos nombres comunes. El nombre científico identifica el género y la especie y los nombres comunes muchas veces describen características de la tortuga. La tortuga cabezona (*Caretta caretta*) por ejemplo, se llama así por el gran tamaño de su cabeza. Muchas especies de tortuga marina tienen varios nombres comunes, por ejemplo, la *Lepidochelys olivacea* es tortuga lora (Costa Rica), golfina (México) y paslama (Nicaragua). Otras tortugas son llamadas por el color de sus cuerpos, el caparazón de la tortuga negra (*Chelonia mydas agassizi*) es de

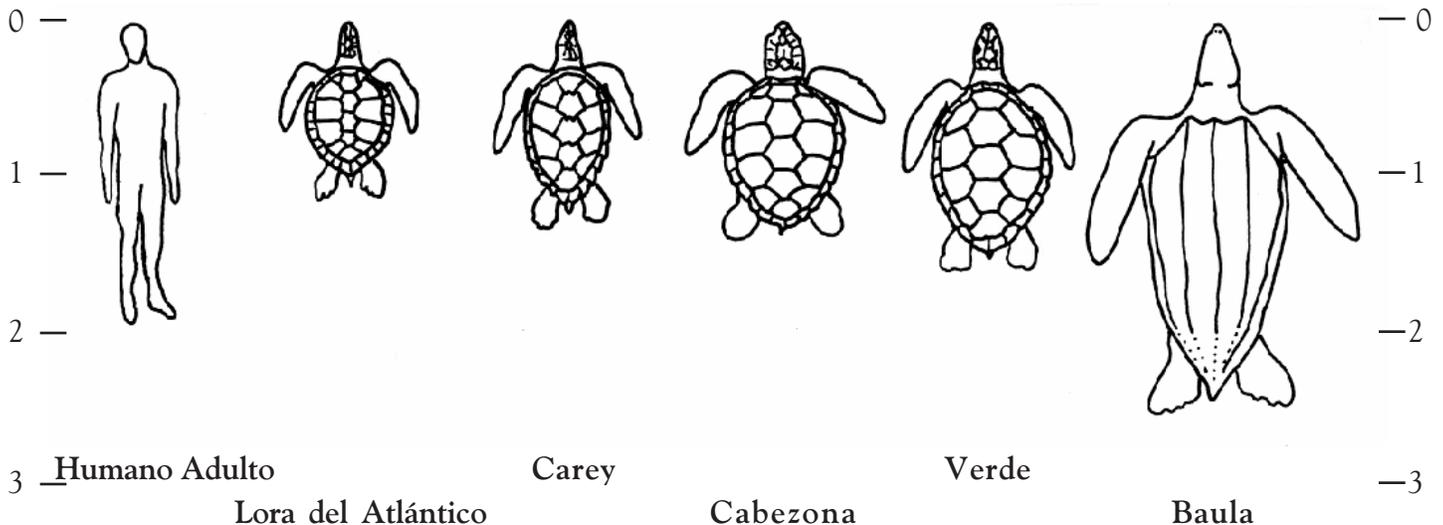
color gris oscuro o negro. En el caso de la tortuga verde (*Chelonia mydas*) se puede pensar que su caparazón es verde, pero no es así; pueden tener un caparazón de color gris, negro o café; la tortuga verde es llamada así por el color verde de la grasa debajo de su plastrón.

### Apariencia

Las tortugas marinas son de tamaños, formas y colores diferentes. La tortuga lora (*Lepidochelys olivacea*) pesa generalmente menos de 45 kilos, mientras que la baula (*Dermochelys coriacea*) pesa entre 300 y 600 kilos! El caparazón de cada tortuga marina varía en longitud, color, forma, número y posición de las escamas.

## Comparación del tamaño de las tortugas marinas

metros



# Tortugas Marinas:

## Clasificación científica



El siguiente esquema muestra la clasificación científica de las tortugas marinas que existen hoy en día.

REINO ..... **Animalia**

FILO ..... **Chordata**

CLASE ..... **Reptilia**

*La Clase Reptilia incluye serpientes, lagartijas, cocodrilos y tortugas. Los reptiles son ectotérmicos (con sangre fría) y son vertebrados (tienen columna vertebral). Todos los reptiles tienen la piel escamosa, respiran aire con sus pulmones y tienen un corazón de tres cámaras. La mayoría de los reptiles ponen huevos.*

ORDEN ..... **Testudines**

*El Orden Testudines incluye todas las tortugas. Se divide en tres subórdenes. La Pleurodira incluyen todas las tortugas que esconden la cabeza doblando el cuello a un lado, la Cryptodira incluye todas las otras especies vivas de tortuga y la Amphichelydia incluye varias especies de tortugas extintas.*

SUBORDEN ..... **Cryptodira**

*El Suborden Cryptodira incluye varias especies de tortugas de agua dulce, tortugas de tierra, tortugas con caparazón suave y tortugas marinas.*

FAMILIA ..... **Cheloniidae o Dermochelyidae**

*Las tortugas marinas se agrupan en dos familias. La familia Cheloniidae incluye las que tienen el caparazón cubierto con escamas. La familia Dermochelyidae incluye sólo una especie moderna de tortugas marinas, la tortuga baula (Dermochelys coriacea), cuyo caparazón es coriácea.*

### Género y Especies

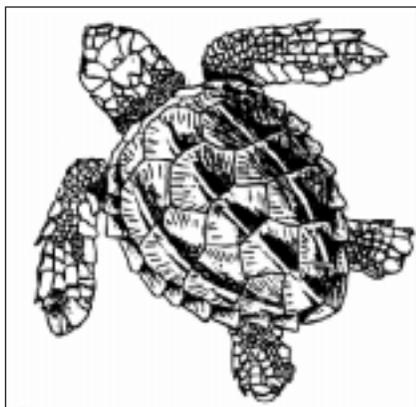
|                                       |   |   |   |                                      |   |
|---------------------------------------|---|---|---|--------------------------------------|---|
| <b>Caretta</b><br>caretta<br>Cabezona | <b>Chelonia</b><br>mydas mydas<br>Tortuga Verde | <b>Eretmochelys</b><br>imbricata<br>Carey | <b>Lepidochelys</b><br>kempii<br>Lora del Atlántico | <b>Natator</b><br>depressus<br>Plana | <b>Dermochelys</b><br>coriacea<br>Baula |
|                                       | &   |   | &   |                                      |   |
|                                       | <i>mydas agassizi</i><br>Tortuga Negra          |   | <i>olivacea</i><br>Lora del Pacífico o Golfina      |                                      |   |

# Tortugas Marinas:



## Las especies que habitan el mundo

**L**os científicos han identificado siete especies y una subespecie de tortugas marinas, las cuales están agrupadas en seis géneros. A cada especie de tortuga marina le gusta comer diferentes tipos de alimento. Las tortugas marinas tienen la boca y las mandíbulas especialmente formadas para ayudarles a comer el alimento preferido. Cada especie de tortuga marina come, duerme, se aparea y nada en diferentes áreas. Algunas veces sus hábitats se traslapan, pero cada una tiene sus preferencias.



Neonato de Cabezona

### Cabezona

(*Caretta caretta*)

La tortuga cabezona puede encontrarse en aguas templadas y subtropicales por casi todo el mundo. Esta especie anida en el sureste de Estados Unidos, México, Centro América, Colombia,

Venezuela, Brasil, Grecia, Turquía, Oman, Australia y Sud Africa. Los adultos generalmente permanecen cerca de la costa, prefieren alimentarse en bahías costeras y estuarios, así como en aguas poco profundas a lo largo de las plataformas continentales del Océano Atlántico, Pacífico e Indico.

Se distinguen por el tamaño de su cabeza grande y por sus poderosas mandíbulas. El caparazón es de color café, su piel va de café a amarillo y el plastrón es de color crema. Los adultos pesan entre 75 y 220 kilos y pueden medir hasta 1,20 de largo. Alcanzan la madurez sexual entre los 15 y 20 años de edad. En los Estados Unidos, la temporada de desove se extiende desde abril hasta julio. Desova entre 105 y 120 huevos y una hembra puede anidar varias veces durante la misma temporada. Algunas anidan cada año, otras lo hacen en años alternos. El proceso de incubación dura de 55 a 60 días.

La tortuga cabezona es principalmente carnívora y se alimenta de moluscos y otros animales que viven en el fondo del océano. Come almejas, ostiones, cangrejos y otros

invertebrados. Sus poderosas mandíbulas le ayudan a romper sus presas.

### Tortuga verde

(*Chelonia mydas*)

La tortuga verde se encuentra en todas las aguas subtropicales y tropicales, incluyendo aquellas cerca de Centro América, Bahamas y Estados Unidos. Permanecen cerca de la costa y alrededor de islas. Viven generalmente en bahías y orillas de la costa, raramente se observan en mar abierto. Pueden viajar grandes distancias entre los sitios de alimentación y las playas de desove.

El caparazón de esta tortuga puede medir hasta 1,40 metros de largo y el color es café ligero con manchas oscuras. La tortuga verde adulta pesa entre 110 y 200 kilos, se identifica por dos escamas prefrontales ubicadas entre los ojos. Dependiendo en parte de su tamaño, la hembra puede depositar desde 60 hasta 170 huevos y se han registrado hembras que salen a desovar hasta nueve veces en la misma temporada. Los huevos son incubados de 48 a 70 días. La tortuga verde desova en intervalos normalmente de 2 a 4 años.

La dieta de la tortuga verde cambia significativamente durante su vida. Cuando está joven come gran cantidad de alimentos; por ejemplo, crustáceos pequeños y zooplancton. Cuando alcanza de 20 a 25 centímetros de longitud su dieta cambia, al llegar a adultas son las únicas tortugas marinas estrictamente herbívoras. Comen algas y pastos, sus mandíbulas finamente afiladas en forma de serrucho, les ayuda a rasgar el pasto.

## Tortuga Negra

(*Chelonia mydas agassizi*)

La tortuga negra se encuentra en aguas tropicales y subtropicales al oeste de las costas de América del Norte, Central y del Sur. Su nombre común se deriva del color negro de su caparazón, el cual tiene forma de lágrima y está escotada hacia los lados posteriores. Una tortuga adulta llega a pesar 100 kilos y su caparazón puede medir hasta 100 centímetros. Las principales playas de anidación se encuentran en México y en las Islas Galápagos. Un desove típico es de 70 huevos, la hembra produce en promedio 3,5 nidos por temporada. Los intervalos entre cada desove van desde los 9 a los 17 días y el período de incubación es de 50 a 55 días. Alcanza la madurez sexual entre los 16 y 25 años de edad.

## Tortuga Lora del Pacífico

(*Lepidochelys olivacea*)

La tortuga lora del Pacífico vive en regiones tropicales del Océano Pacífico, Indico y Atlántico. Esta tortuga pesa menos de 45 kilos. Tiene en el caparazón de 5 a 9 pares de escamas laterales y 7 escamas vertebrales. Desova en promedio 105-120 huevos que requieren un período de incubación de 45 a 58 días. Las arribadas (o anidación masiva) ocurre en las costa Pacífica de Costa Rica (playa Nancite y playa Ostional), Nicaragua (playas la Flor y Chacocente), México (playa Escobilla) y en la India.

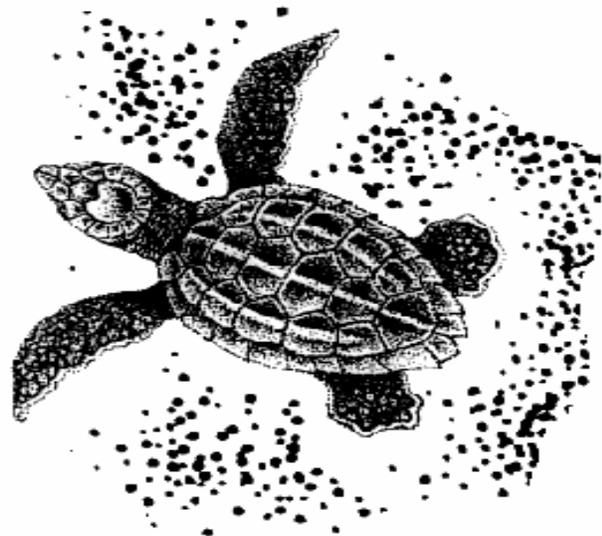
La tortuga lora del Pacífico también es carnívora, tiene mandíbulas que le ayudan a romper y moler los cangrejos, almejas, ostiones y camarones. También se alimenta de erizos de mar y medusas. Ellas se alimentan lejos de la orilla o bucean a profundidades de hasta 150 metros en busca de

crustáceos en el fondo del mar.

## Tortuga Lora del Atlántico

(*Lepidochelys kempii*)

La tortuga lora del Atlántico cuando está adulta se limita a habitar en el Golfo de México. Las juveniles se dispersan entre áreas costeras templadas y subtropicales de la parte noroeste del Océano Atlántico. Prefieren áreas poco profundas con fondo arenoso o fangoso. Una tortuga lora del Atlántico adulta pesa normalmente entre 35 y 45 kilos. El color del caparazón cuando son adultos es cremoso. Es la única tortuga que casi por completo anida durante el día. La temporada de desove en la playa principal, Rancho Nuevo en México, inicia en abril y termina en julio. Desovan en promedio 100 huevos y el período de incubación va de 48 a 62 días. Habita en el Golfo de México y en aguas de la costa este de los Estados Unidos.



## Tortuga Plana

(*Natator depressus*)

La tortuga plana tiene la extensión más reducida de todas las especies de tortugas marinas, su rango se limita a las aguas costeras de Australia y el Golfo de Nueva Guinea. Esta tortuga no se aventura más allá de la plataforma continental de Australia, prefiere las aguas turbias de la orilla de la costa y las bahías. Posee un caparazón ovalado de color gris, los adultos pueden pesar hasta 90 kilos y medir 100 cm. Anida en promedio 50 huevos de gran tamaño en intervalos de 13 a 18 días. La temporada de anidación es de octubre a febrero.

## Tortuga Carey

(*Eretmochelys imbricata*)

La tortuga carey es considerada como la tortuga marina más tropical de todas. Se encuentra generalmente alrededor de arrecifes costeros, áreas rocosas, estuarios y lagunas del trópico y subtropical en los Océanos



Carey adulta

Atlántico, Pacífico e Indico. La tortuga carey es la única tortuga marina que sus escamas laterales y vertebrales del caparazón traslapan con las que están detrás de ellas. El caparazón es de color café y amarillo. Su peso es de 40 a 90 kilos. Anida cada 2 a 4 años desovando en promedio 155 huevos, aunque a veces puede poner más de 200 huevos en un nido!

La tortuga carey tiene una cabeza angosta y mandíbulas formadas como un pico, esto les permite conseguir alimento que se encuentra en las grietas de los arrecifes de coral. Se alimentan principalmente de esponjas.

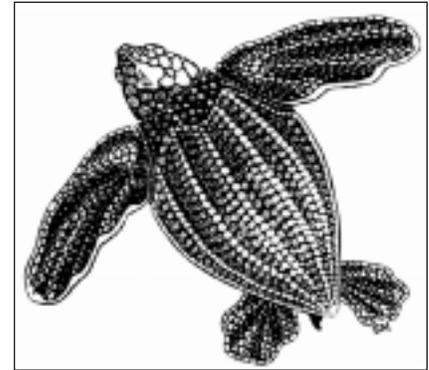
## Tortuga Baula

(*Dermochelys coriacea*)

Las tortugas baulas tienen el rango de distribución más amplio de todas las tortugas marinas. Principalmente se encuentran en mar abierto, desde Alaska, hasta el extremo sur de África. Las baulas son capaces de mantenerse activas en aguas con temperaturas cerca de 0°C, es el único reptil conocido que permanece activo a tan bajas temperaturas.

También es la especie más grande, alcanza un peso de 300 a 600 kilos y longitudes de 1,8 a 2,5 metros. Tiene un

caparazón coriáceo con una matriz de huesos hexagonales. Es de forma triangular con una



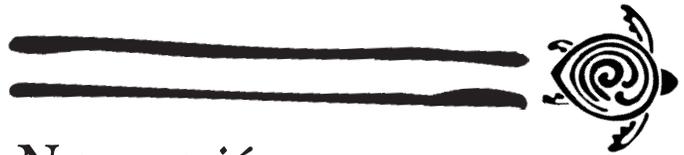
Neonato de baula

quilla al final en el centro del caparazón. La piel es negra con manchas blancas. Esta tortuga desova en las Guyanas, Africa oeste y sur, el Pacífico este, Asia sureste, Centro América y el Caribe. Las hembras desovan hasta once veces por temporada con intervalos de 9-11 días. El período de incubación dura entre 60-70 días.

La tortuga baula tiene las mandíbulas como tijeras, que pueden dañarse con cualquier otra cosa en su dieta que no sean animales de cuerpo suave. Se alimenta principalmente de medusas, lamentablemente algunas se mueren al tragar bolsas de plástico tiradas al mar.



# Tortugas Marinas:



## Habilidades de Migración y Navegación

### Migración

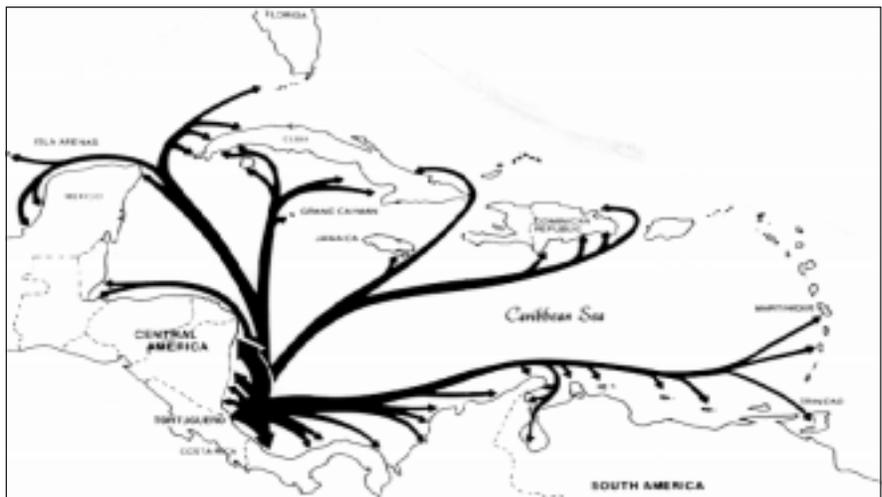
La habilidad de una tortuga marina para migrar cientos (y hasta miles) de kilómetros desde sus áreas de alimentación hasta la playa de anidación, es uno de los actos más impresionantes del reino animal. El hecho de que las hembras adultas regresen fielmente a desovar a la playa en donde nacieron, hacen que la hazaña sea todavía más maravillosa. Investigaciones de dónde y cómo las tortugas marinas migran, ha sido el enfoque de los científicos en las últimas décadas. La información obtenida es vital para el desarrollo de estrategias de conservación de estas especies. Sabemos que las tortugas marinas migran toda su vida, iniciando con el primer nado cuando son unos neonatos. Durante sus primeras 24 horas críticas, un neonato viaja desde la playa donde nació, hasta un lugar en el océano donde está relativamente a salvo de sus depredadores y donde pueda encontrar alimento. Muchos neonatos en el Atlántico y el Caribe hacen su ruta dentro de las corrientes del Golfo de México, del Caribe y del Atlántico norte, en donde hay concentraciones de sargazo y es allí donde las tortugas encuentran buena cantidad de

alimento y pocos depredadores. Después de años de estar flotando en el Atlántico, estas tortugas alcanzan el tamaño suficiente para aventurarse hacia las aguas costeras.

Las tortugas marinas generalmente pasan su juventud comiendo y creciendo en hábitats costeros. Una vez que llegan a ser adultos y alcanzan la madurez sexual, se cree que migran a nuevos campos de alimentación, donde probablemente pasan su vida, excepto durante la temporada de procreación. Cuando es el momento de copular y desovar, las hembras y los machos dejan sus campos de alimentación y migran hacia las playas de desove. Esta migración periódica continuará por el resto de sus vidas.

### Navegación

En mar abierto, las tortugas marinas encuentran fuertes corrientes; las tortugas tienen una visión limitada, sólo pueden levantar su cabeza unas pulgadas fuera del agua desde donde muchas veces no se logra divisar nada. A pesar de estas limitaciones, las tortugas marinas regularmente navegan largas distancias para encontrar la misma franja angosta de playa para desovar. Cómo lo hacen, es uno de los misterios más grandes del reino animal, y tratar de encontrar una respuesta ha sido la inquietud de generaciones de investigadores. Una teoría de cómo navegan las tortugas marinas, es que ellas pueden detectar el ángulo y la intensidad del campo magnético de la Tierra. Usando



La Corporación Caribeña para la Conservación ha marcado tortugas verdes en Tortuguero, Costa Rica, durante más de cuatro décadas. Marcas recuperadas de diferentes partes del Caribe muestran algunos de los lugares visitados por las tortugas después de sus migraciones.

estas dos características, pueden determinar su latitud y longitud, haciendo posible navegar virtualmente a cualquier lugar. Experimentos parecen probar que las tortugas marinas tienen la habilidad de detectar los campos magnéticos.

## Estudiando las migraciones

La migración de las tortugas marinas crea gran cantidad de retos para los que estudian y protegen estas criaturas. Por razones logísticas la mayoría de los estudios sobre tortugas marinas se han realizado en las playas de anidación. Estas áreas son de fácil acceso para los investigadores y lo que ocurre en las playas de anidación (reproducción de nuevas tortugas) es extremadamente importante para la sobrevivencia de las especies. Los esfuerzos de conservación también son más fáciles en las playas de desove. De todos los lugares a los cuales las tortugas marinas viajan durante su ciclo de vida, las playas de desove son en donde pasan la menor cantidad de tiempo. Más del 99 % de la vida de las tortugas marinas la pasan en el mar (alimentándose, copulando, migrando y haciendo lo que hace una tortuga marina cuando nadie la está observando). Para proteger de lleno a las tortugas marinas, se debe conocer más sobre sus patrones migratorios y su



La Corporación Caribeña para la Conservación fue uno de los primeros grupos en marcar a las tortugas marinas, bajo el liderazgo del Dr. Archie Carr. La CCC inició el marcaje de tortugas verdes en playa Tortuguero, Costa Rica, en los años 50's, y esta importante investigación aún continúa.

comportamiento en el agua. Los investigadores utilizan muchos métodos para determinar hacia dónde migran estas especies. Uno de los métodos más simples, es colocando una pequeña placa de metal en una de las aletas de la tortuga cuando sale a desovar. Cada placa tiene un número y un mensaje pidiendo a la gente que si la encuentra, la regrese a una dirección específica. Cuando la gente devuelve una placa, se les otorga un premio y se les pregunta en dónde la encontraron. Las placas que se han devuelto en el caso de las tortugas verdes que desovan en Tortuguero, Costa Rica, sugieren que después de desovar, se dispersan hacia áreas de alimentación en el Caribe. Gran cantidad de éstas van a la costa Miskita de Nicaragua. En esta región, los esfuerzos están enfocados en disminuir la matanza de tortugas para obtener su carne. El uso de placas en las aletas ha brindado información vital, pero aún quedan muchos interrogantes.

## Telemetría satelital

Primero, se le adhiere un transmisor al caparazón para que cuando la tortuga salga a la superficie a respirar, la antena del transmisor mande una señal. Un satélite recibe la información y la transmite a los investigadores. Después de 3 a 24 meses el transmisor deja de trabajar y con el tiempo se desprende del caparazón de la tortuga.

Utilizando programas de computación para mapear la información, los investigadores pueden observar hacia dónde migran las tortugas, qué rutas toman y qué tan rápido nadan. Si el mapa utilizado está bien detallado, es posible determinar las características de los hábitats en donde se ubica la tortuga. Esta información permite a los conservacionistas enfocar los esfuerzos en las áreas claves. Puede observar las rutas de varias tortugas marinas seguidas por satélite en la página web de la CCC ([www.cccturtle.org](http://www.cccturtle.org)).



Satélite Argos

# Tortugas Marinas:



## *Amenazas para su sobrevivencia*

**C**ada año miles de neonatos emergen de sus huevos por toda la costa Atlántica.

Desafortunadamente pocos sobreviven a la etapa adulta, tal vez solamente uno de 1.000 o 10.000 neonatos. Existen muchas amenazas a las tortugas marinas, muchas de ellas causadas por el ser humano. Hoy, varias de las especies de tortugas marinas se encuentran en peligro de extinción.

### *Amenazas naturales*

En la naturaleza, las tortugas marinas enfrentan una serie de obstáculos para su sobrevivencia. Los depredadores, como los pizotes, los mapaches y los cangrejos, atacan los huevos y neonatos, cuando éstos se encuentran aún en el nido. Una vez que emergen, los neonatos son presa fácil para aves, cangrejos y depredadores marinos como

peces y tiburones. Después de convertirse en adultos, las tortugas marinas son relativamente inmunes a los depredadores, excepto por ataques ocasionales de tiburones, jaguares y cocodrilos. Estas amenazas naturales, sin embargo, no son la razón por la cual muchas poblaciones de tortugas marinas van hacia la extinción. Para entender lo que realmente amenaza su sobrevivencia debemos observar las actividades de nosotros, los humanos.

### *Amenazas causadas por el humano*

En muchos países se han recolectado los huevos de tortuga para consumo humano. Sin embargo por el impacto negativo que ha tenido dicha actividad, hoy en día muchos países prohíben la recolecta de

huevos. Aún así, no se cumplen las leyes de protección y se puede encontrar huevos de tortuga a la venta en los mercados. En algunos sitios, las tortugas marinas adultas son capturadas por su carne. La producción de joyería hecha de la concha de carey también es una amenaza para las tortugas marinas. Debido a la falta de concientización sobre el estado de las tortugas marinas, hay personas que compran artículos de tortuga marina sin saber que es ilegal y que estas especies se encuentran en peligro de extinción. La venta y compra de productos de tortugas marinas son prohibidas en la mayoría de los países, pero la joyería y los souvenirs de concha de carey son los productos de contrabando que más se encuentran en los equipajes de turistas estadounidenses que han visitado el Caribe.



## **Captura incidental**

Las aguas del Golfo de México y la costa del Atlántico Oeste son hábitats importantes para las tortugas marinas, pero también es donde se realiza una gran cantidad de pesca de camarón. Miles de tortugas quedan atrapadas en las redes de los camaroneros y se ahogan. Sin embargo, ahora los barcos camaroneros en muchos de los países del Hemisferio Occidental están obligados por ley, a utilizar un dispositivo excluidor de tortugas (DET), el cual se fija a las redes y permite el escape de las tortugas marinas cuando ellas quedan atrapadas. Hay camaroneros que no cumplen con la ley y no usan los DETs y por lo tanto muchas tortugas marinas continúan ahogándose en las redes de los barcos camaroneros.

## **Lanchas**

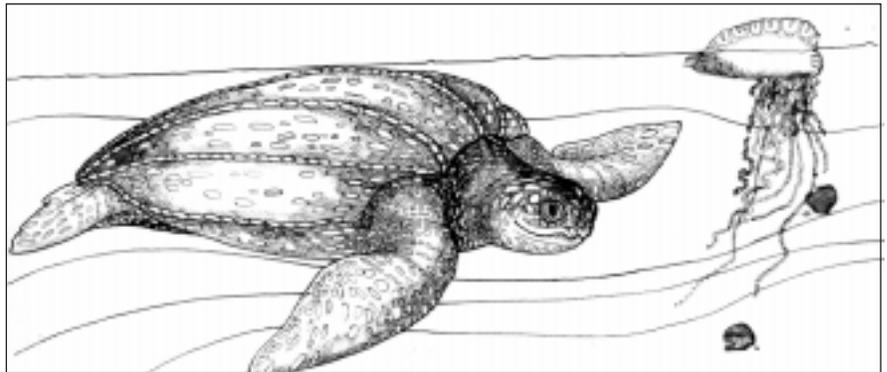
Las lanchas pueden representar una amenaza para las tortugas marinas. Por ejemplo, varias de las tortugas baulas marcadas a lo largo de la costa del Caribe de Costa Rica y que fueron encontradas muertas en el este de EEUU, tenían evidencia de cortes de propelas.

En Grecia, en el Mediterráneo, lanchas rápidas usadas en deportes y actividades turísticas, han colisionado y matado a tortugas cabezonas en Isla Zakyntos, un de los sitios de desove más importantes en el Mediterráneo para la tortuga

cabezona.

## **Ingestión de plásticos y desperdicios**

Miles de tortugas marinas mueren al comer o enredarse en desechos no biodegradables, incluyendo botellas, pelotas de petróleo, globos, bandas de empaque y poroplast. La



Las baulas se alimentan de medusas pero pueden morir al comer bolsas plásticas.

basura, en particular las bolsas plásticas, se convierte en comida para las tortugas y puede ser un alimento mortal. Las tortugas baulas no distinguen entre las medusas y las bolsas plásticas flotando en el mar.

## **Iluminación artificial**

Antes las tortugas marinas no tenían problemas en encontrar una playa tranquila y oscura en donde desovar, pero ahora deben competir con turistas y residentes costeros para utilizar las playas. Las zonas costeras se están llenando de desarrollos turísticos y residenciales, cuya iluminación ocasiona dificultades a las tortugas

marinas para desovar y además desorientan a los neonatos cuando nacen, haciéndoles moverse hacia la luz detrás de la playa y no hacia el mar, causándoles la muerte por deshidratación o depredación.

## **Barreras costeras**

Esto incluye estructuras como barreras de bloque y bolsas de

arena que se colocan para evitar la erosión en las propiedades que están frente a la playa. Estas estructuras bloquean el camino de las tortugas que están tratando de encontrar un sitio apropiado para desovar.

## **Sustitución de arena**

Consiste en depositar arena en la playa para reemplazar la que se ha perdido por erosión. Si la arena es muy compacta y diferente a los sedimentos naturales de la playa, podría afectar la selección del sitio de desove, el comportamiento al construir el nido y la temperatura de incubación de las tortugas.



## **Contaminación**

La contaminación tiene serios impactos en las tortugas marinas y sus fuentes de alimento. Cuando la contaminación afecta las plantas marinas y la vida animal, también afecta a los alimentos de las tortugas marinas. Derrames de petróleo, químicos y fertilizantes, ocasionan esta contaminación.

## **Petróleo**

Los efectos negativos del petróleo sobre las tortugas marinas están bien documentados tanto a nivel de experimentos de laboratorio, como observaciones en el campo. Se sabe que el petróleo afecta a las tortugas marinas en numerosas formas –a través de la piel, pulmones, estómago, órganos y huevos. Esto puede producir resultados, letales y sub-letales a través de carcinogénesis, incremento de susceptibilidad a los parásitos y enfermedades, decrecimiento del foco aeróbico, decrecimiento en los tiempos de sumersión, decrecimiento de la asimilación de nutrientes, disfunción de órganos, perturbación del balance de hormonas, interferencia con los órganos sensitivos y desarrollo anormal. Los neonatos recién nacidos o eclosionados son considerados extremadamente vulnerables a los efectos del petróleo. Las tortugas marinas

tragan las bolas de brea y parecen incapaces de evitar manchas de petróleo bajo condiciones de laboratorio. Se ha establecido que el crudo tiene efectos negativos en casi todo el sistema fisiológico de las tortugas marinas y se han notado cambios en la respiración, patrones de sumersión, metabolismo, química de la sangre, y glándulas que eliminan el exceso de sal, después de haber estado expuestas al petróleo. La muerte de tortugas marinas causada por petróleo han sido registradas en varios lugares, incluyendo el Golfo de México y el Golfo de Arabia.

## **Enfermedades**

Se ha documentado una variedad de problemas de salud que pueden afectar a las tortugas marinas. En cautiverio se han encontrado problemas de malnutrición, de enfermedad metabólica de los huesos por niveles anormales de calcio y fósforo y anemia causada por una falta de hierro en la dieta. Muchas de las enfermedades encontradas en las tortugas marinas son más comunes en cautiverio.

En la naturaleza se han encontrado enfermedades causadas por bacterias como por ejemplo neumonía,

infecciones de la piel y encefalitis bacterial. También se han documentado infecciones por hongos y virus en las tortugas marinas.

Una enfermedad con amplia distribución son los fibropapilomas; enfermedad documentada por primera vez en tortugas verdes en 1938. Desde entonces se han documentado casos en tortugas cabezonas, tortugas loras, tortugas carey y tortugas planas.

También se ha documentado una variedad de parásitos en las tortugas marinas incluyendo sanguijuelas, bromas, endoparásitos, protozoas y otros tipos de parásitos.

Otros problemas naturales de salud que pueden afectar a las tortugas marinas incluyen, mordiscos por aves, peces y tiburones, y efectos causados por temperaturas bajas. Además existen problemas de salud causados por los humanos incluyendo captura incidental por camaroneros, trasmallos, ingestión de plástico, petróleo, y contaminación por químicos. Existen instalaciones, principalmente en EEUU, dedicados al tratamiento y cura de las enfermedades que afectan a las tortugas marinas.

# Tortugas Marinas:



## Investigación y Conservación en Costa Rica

### Historia de la Investigación

La investigación de tortugas marinas en Tortuguero fue iniciada por el Dr. Archie Carr en los años 50's. Desde 1959, la Corporación Caribeña para la Conservación (CCC) ha realizado un programa de tortuga verde y en 1995 se inició el programa de tortuga baula.

Los programas de tortuga verde y baula nos han ayudado a entender más sobre la biología de las tortugas marinas e identificar las amenazas que enfrentan. Por ejemplo, los resultados del monitoreo de la caza ilegal en Tortuguero en 1997 fueron fundamentales para mejorar la protección durante la temporada de desove de la tortuga verde.

Además, los programas han servido para entrenar biólogos de diversas partes del mundo en las técnicas de investigación y conservación de tortugas marinas. Varios de los biólogos que han participado como asistentes de investigación en los programas de tortuga verde y baula, actualmente están encargados de proyectos de conservación de tortugas marinas en sus países de origen.

### Historia de la Conservación y Legislación

El Programa de Tortuga Verde de la CCC en Tortuguero es el programa de investigación y monitoreo de tortugas marinas más largo y permanente en el mundo.

Después de que el Dr. Carr compartió los resultados de sus investigaciones con las instituciones gubernamentales costarricenses, se prohibió la caza de tortugas verdes en la playa y la recolección de huevos en 1963. En 1969, se prohibió la caza de tortugas verdes frente a la playa de Tortuguero, también se prohibió la exportación de "calipee" (=la grasa verde usada para la sopa de tortuga) y se determinó que solamente se podía

matar tortugas verdes en mataderos que contaban con un permiso para tal actividad. En 1975, se creó el Parque Nacional Tortuguero principalmente para proteger las tortugas marinas, la playa de anidación y el bosque detrás de la playa.

En 1983 por medio de un decreto, se permitió la caza de 1.800 tortugas verdes por año. Los permisos de caza se dieron a un grupo de pescadores de Limón. En 1998, la CCC junto con otras organizaciones presentó un recurso de amparo ante la Sala IV, para declarar inconstitucional este decreto que permitía la caza de 1.800 tortugas verdes. En febrero de 1999, la Sala IV declaró con lugar este recurso; y desde entonces no se permite ningún tipo de caza o recolección de huevos de tortuga verde en Costa Rica.

El único uso extractivo que actualmente está permitido, es la recolección de huevos de tortuga lora en playa Ostional en el Pacífico de Costa Rica. En este momento existe un proyecto de ley en la Asamblea Legislativa que pretende mejorar la protección de las tortugas marinas en Costa Rica. El proyecto de ley ha sido aprobado en el primer debate, y pronto será aprobado en plenaria para convertirse en ley.

Un análisis reciente de los censos de rastros indica que la población de tortugas verdes se está recuperando y se ha estimado que el número de nidos depositados en la playa ha sido el doble entre 1971 y 1996. Este incremento en el número de nidos puede deberse al establecimiento del Parque Nacional Tortuguero y la protección dada en la playa, a la guerra civil en Nicaragua, que bajó la presión de cacería por casi 10 años, y a los convenios internacionales de protección de las tortugas marinas en la región, los cuales eliminaron el comercio internacional legal.

# Tortugas Marinas:



## Estrategias de conservación

**L**a protección y conservación de las tortugas marinas alrededor del mundo, depende de la cooperación de muchos países y culturas; ya que ellas representan un recurso compartido. Esto significa que las leyes y acuerdos internacionales, además del trabajo dedicado de organizaciones e individuos, debe integrarse. La protección a largo plazo de las tortugas marinas también significa buscar soluciones que reduzcan los riesgos y garanticen los métodos de manejo que no requieran la interferencia directa de los humanos (como el traslado de nidos o el cuidado de neonatos en cautiverio). Los sitios de alimentación y desove de las tortugas marinas son de gran importancia, por ello, deben ser protegidos; así como debe promoverse la conservación de la vida silvestre en estas áreas.

### Leyes Nacionales

Las tortugas marinas están protegidas por leyes nacionales de conservación en casi todos los países en los cuales tienen presencia. Es ilegal hacer daño, molestar o matar cualquier tipo de tortuga marina, sus neonatos o huevos. También es ilegal importar, vender o exportar tortugas o sus

productos.

### Acuerdos Internacionales

Algunas regulaciones que afectan a las tortugas marinas tienen un ámbito global o regional. La Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), entró en vigor el 1 de julio de 1975 y cuenta con 144 países miembros, cuyo objetivo es regular el comercio internacional de especies amenazadas mediante su inclusión en una lista, por ejemplo, las tortugas marinas se encuentran bajo el Apéndice I, que prohíbe el comercio internacional de estas especies, y deben recibir protección por parte de todos los países que firmaron el Acuerdo. La Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas, promueve la protección, conservación y recuperación de las poblaciones de tortugas marinas y de los habitats de los cuales dependen, basándose en los datos científicos más fidedignos disponibles.

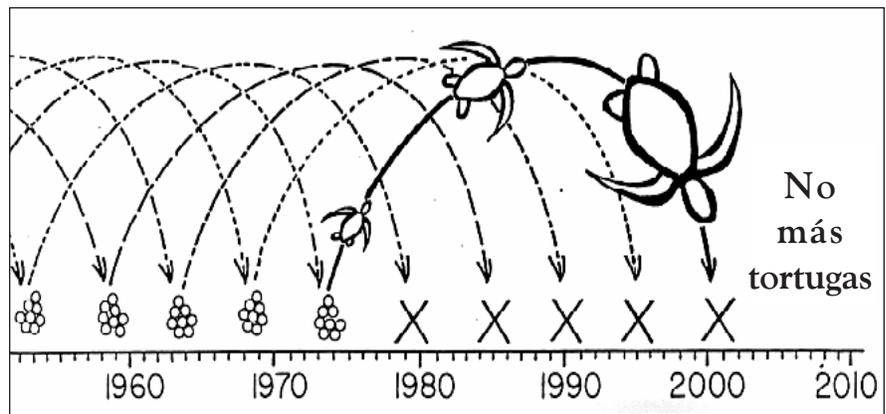
### Metas de Conservación

Las amenazas que enfrentan

las tortugas marinas son numerosas, pero la mayoría de éstas son causadas por los humanos. Algunas metas inmediatas para proteger las tortugas marinas, incluyen lo siguiente:

- Detener el comercio internacional ilegal de tortugas marinas y sus productos, por medio de los acuerdos internacionales.
- Disminuir la muerte de tortugas marinas causadas por la pesca comercial, mediante el uso de Dispositivos Excluidores de Tortugas (DET) y regulaciones sobre las redes.
- Proteger las playas de desove estableciendo parques y refugios, o por medio de regulaciones combinadas con iniciativas de educación ambiental.
- Evitar las molestias en las playas de desove, evitando las luces artificiales, regulando las construcciones en la costa y limitando los impactos de los humanos en la playa.

- Aplicar las leyes para minimizar la descarga de desechos sólidos y todo aquello que cause contaminación en el océano y en las aguas que van a dar al mar.
- Continuar con las investigaciones y las actividades de monitoreo que colaboren con la protección de las poblaciones de tortugas marinas, enfocando los esfuerzos en donde estas especies más lo necesiten.
- Incrementar el aprendizaje del público y la participación comunal en la conservación de las tortugas marinas, por medio de la implementación de programas de educación ambiental .



Mientras las tortugas continúan siendo matadas alrededor del mundo en playas de anidación por saqueadores, pesquería comercial o por contaminación, es muy difícil explicar las severas consecuencias que esto tiene sobre la especie, cuando el número de tortugas anidadoras parece estar estable en ciertas áreas. Esta ayuda visual, preparada por la Dra. Jeanne Mortimer, es de mucha ayuda para explicar cómo la matanza completa de hembras anidadoras de una población en particular (lo cual está sucediendo ahora en algunas partes del mundo), puede de hecho, tomar décadas para manifestarse en las playas de anidación en números de adultos reducidos. Mientras pareciera que nunca se terminarán las tortugas adultas para matar, en algún momento no habrá más nuevas generaciones de tortugas marinas adultas que reemplacen aquellas que han sido matadas. Y una vez que éstas hayan sido también matadas, la población se extinguirá.

## Cooperación Multinacional

Debido a que las tortugas son especies migratorias, su protección requiere un esfuerzo multinacional.

Las naciones de Costa Rica, Nicaragua y Panamá, tienen un enorme recurso de tortugas marinas y albergan hábitats críticos para la alimentación y desove de las tortugas.

Desafortunadamente, las tortugas marinas en esta región enfrentan gran presión por parte de las crecientes poblaciones costeras y los altos niveles de caza de tortuga y saqueo de huevos.

La CCC ha promovido un

esfuerzo de colaboración de estas tres naciones vecinas a través de un Acuerdo de Cooperación para la Conservación de las Tortugas Marinas en la Costa Caribeña de Nicaragua, Panamá y Costa Rica, mediante la ejecución de un plan de manejo regional que permita medidas de conservación.

Este Acuerdo fue firmado por las naciones de Panamá y Costa Rica en 1998. La CCC continúa enfocando sus esfuerzos para lograr la adhesión de Nicaragua a este acuerdo y hacer realidad este esfuerzo de cooperación.

# Tortugas Marinas:



## Parque Nacional Tortuguero

### Parque Nacional Tortuguero

La Playa de Tortuguero es el sitio de desove de mayor importancia en el Hemisferio Occidental para la tortuga verde, además a este sitio llegan a desovar otras especies de tortugas marinas: la baula, la carey y la cabezona. El Parque Nacional Tortuguero se estableció en 1975 con el propósito de proteger la playa de desove y la fauna y flora de los ecosistemas aledaños, gracias al apoyo de la Corporación Caribeña para la Conservación.

El parque tiene una extensión de más de 26.000 hectáreas y protege 29 kilómetros de playa de desove. El Parque, junto con el Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado (ubicado al norte) incluyen el remanente más grande de Bosque Tropical Muy Húmedo de Bajura de toda la costa atlántica de Costa Rica.

Tortuguero presenta un clima caliente y húmedo con una precipitación pluvial promedio de 5.000-6.000 milímetros anuales. Este tipo de ambiente

propicia la presencia de ecosistemas diversos y distintos, como el matorral de costa, el bosque tropical muy húmedo premontano, yolillales, el bosque pantanoso y el pantano herbáceo, entre otros.

### Flora

En cuanto a la flora de la zona, se han identificado un total de 400 especies de árboles y 2.000 especies de otras plantas, muchas de ellas adaptadas a ambientes específicos.

En la playa, el churrystate y la uva de playa soportan las severas condiciones del sol y la brisa marina.

En el interior se encuentran especies como la palma yolillo y el cativo en suelos inundables; mientras que en tierras más altas se encuentra el matapalo, ceiba y gavilán.

En el sotobosque sobresalen las heliconias, helechos y platanillos.

### Fauna

La fauna del Parque Nacional Tortuguero también es muy variada. Se han identificado un

total de 57 especies de anfibios, 111 reptiles, 60 de mamíferos y 330 de aves.

Es común observar tucanes, trogones, oropéndolas de montezuma, loras, garzas, patos aguja y gavilanes.

Otros animales que se pueden observar son los monos cariblancos, congos, el perezoso de tres dedos, iguanas y la rana venenosa.

También se observan huellas de dantas, nutrias, jaguares, manigordos, osos hormigueros y martillas, los cuales se dejan ver en muy pocas ocasiones. En los canales y ríos habitan cocodrilos y manatíes.

### Recreación Natural

El Parque Nacional Tortuguero es uno de los atractivos turísticos más importantes de Costa Rica. La actividad de desove de las tortugas marinas, unido a la biodiversidad de sus hábitats marinos y costeros, y la cultura afrocaribeña, hacen de esta zona uno de los lugares más visitados del país, por turistas de todas partes del mundo.



Recomendamos las siguientes actividades recreativas:

## El pueblo de Tortuguero

Cuenta con 700-800 habitantes aproximadamente y fue fundado en la década de 1920. Disfrute de un paseo por los senderos del pueblo. Visite el kiosco de información Joshua B. Powers, allí encontrará información general del área y de las tortugas marinas.

## Los canales de Tortuguero

Para excursiones puede contratar los servicios de un guía que tenga lancha. La mejor hora para observar la vida silvestre es bien temprano en la mañana o al final de la tarde.

## La playa de arena negra

Camine cinco kilómetros desde el pueblo hasta el Río Tortuguero. Mientras camina, busque huellas de animales silvestres que visitan la playa.

## Cerro de Tortuguero

Suba hasta la cima para una vista panorámica del bosque tropical y del extenso sistema de ríos. La cima del cerro se alcanza luego de caminar 40 minutos desde la entrada por la boca del Río Tortuguero.

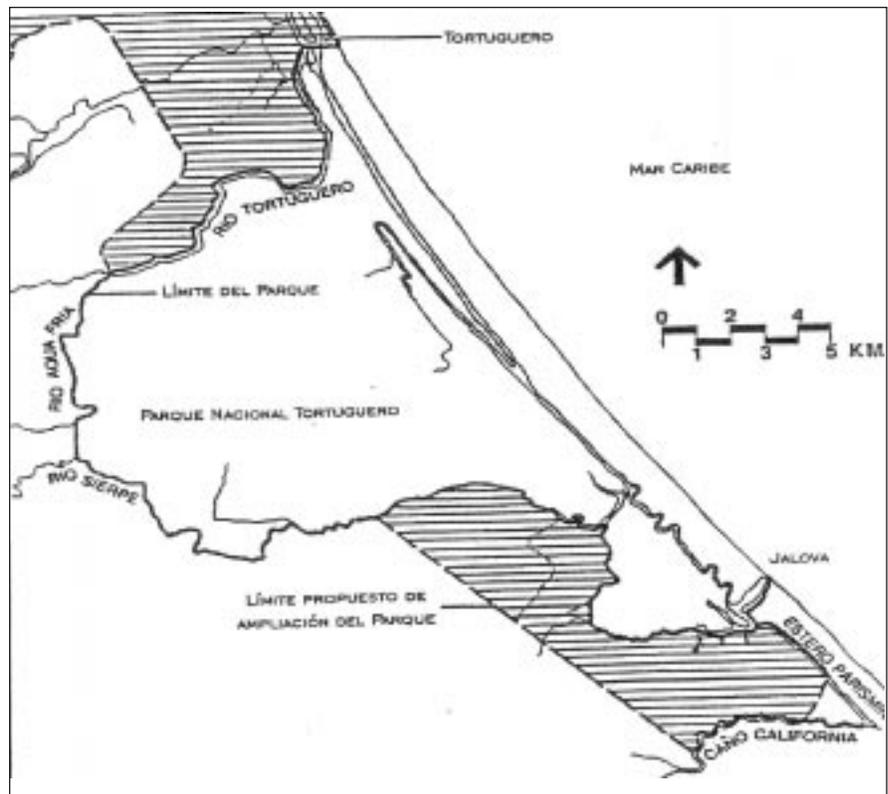
## Estación Biológica de Tortuguero

La playa de Tortuguero en Costa Rica, es el sitio en donde se llevan a cabo los Programas de Monitoreo y Marcaje de Tortugas Marinas. Iniciado en 1955 por el Dr. Carr, esta investigación, ha generado cientos de estudios y documentos científicos.

En 1994 la CCC inauguró un nuevo centro de investigación en Tortuguero llamado “Estación Biológica John H. Phipps” y “Centro de Visitantes H. Clay Frick”. La estación hospeda un número creciente de investigadores que desean estudiar las diversas especies y ambientes naturales de la zona.

El centro de visitantes, que cuenta con exhibiciones y programas sobre tortugas marinas e historia natural, educa a más de 20.000 turistas cada año.

La estación representa el cumplimiento de la visión del Dr. Carr para preservar la diversidad ecológica de la zona por medio de la presencia de científicos durante todo el año. No solamente la CCC lleva a cabo investigaciones científicas en la región, personas alrededor del mundo tienen la oportunidad de participar con la CCC como asistentes de investigación o voluntarios en los Programas de Tortugas o en el Programa de Aves Tropicales.



Parque Nacional Tortuguero

# CARIBBEAN



CONSERVATION  
CORPORATION

&

# SEA TURTLE



SURVIVAL  
LEAGUE

## Breve reseña histórica y actividades principales

La Corporación Caribeña para la Conservación (CCC) se fundó en 1959 para apoyar el trabajo del naturalista y biólogo de tortugas marinas reconocido mundialmente, el Dr. Archie Carr. La habilidad del Dr. Carr para comunicar su entusiasmo por la naturaleza inspiró la creación de esta organización.

Dedicada a continuar los ideales del Dr. Carr, la misión de la CCC es proteger las tortugas marinas en peligro de extinción y sus hábitats por medio de la investigación, educación, defensoría y protección de las áreas naturales.

A principios de los años 50s el Dr. Carr estaba fascinado por estas enigmáticas y poco conocidas criaturas, las tortugas marinas. Por el Caribe buscó pistas sobre su ciclo de vida y biología. Así llegó a la playa de arena negra de Tortuguero, en la costa noreste de Costa Rica. El Dr. Carr rápidamente se dio cuenta que Tortuguero era una importante playa de desove

para las tortugas verdes. Pero mientras las tortugas salían a la playa en grandes cantidades, también llegaban los cazadores, que las mataban y cogían sus huevos. El Dr. Carr supo que esta importante población sería rápidamente llevada a la extinción, tal y como había sucedido en otros sitios del Caribe.

**La misión de la CCC es  
proteger a las tortugas marinas  
y sus hábitats a través de la  
investigación, educación,  
incidencia política y la  
protección de áreas naturales.**

Cuando el Dr. Carr publicó el libro *The Windward Road (La Ruta de Barlovento)* en 1956, él no sabía el impacto que sus reflexiones tendrían sobre las tortugas marinas del Caribe.

El definió el libro como “una narración compulsiva de las cosas que ví y examiné”. Algo acerca de sus historias sobre estas magníficas criaturas y su lucha por sobrevivir, tocó profundamente a Joshua B. Powers, un representante de una editorial de Nueva York. El libro *The Windward Road* motivó a Powers a ayudar a salvar las tortugas marinas. Mandó copia del libro a 20 amigos con una invitación a participar en una nueva

organización, llamada *The Brotherhood of the Green Turtle* (*La Fraternidad de la Tortuga Verde*).

Bajo la dirección de John H. Phipps, amigo y benefactor del Dr. Carr, la fraternidad se incorporó como la Corporación Caribeña para la Conservación en 1959.

En las décadas siguientes a esta fecha, la CCC por medio de sus iniciativas de investigación y conservación, probablemente salvó a las tortugas verdes del Caribe, de su inminente extinción. El principal enfoque de la organización ha sido apoyar la investigación del Dr. Carr en Tortuguero, en donde él estuvo colocando placas de metal a las tortugas verdes que llegaban a desovar para aprender sobre sus patrones reproductivos y migratorios. El Dr. Carr y la CCC levantaron una estación de investigación improvisada para estudiar la población de tortugas verdes que llegaban a desovar. Cada año el Dr. Carr, su familia, estudiantes y colegas de la CCC hacían de este puesto rústico, su hogar durante la temporada de desove de tortugas. Con un inconstante generador eléctrico y agua fría como sus únicos amigos, ellos trataban de aprender lo que pudieran sobre las tortugas. El Programa de Marcaje y Monitoreo de Tortugas Verdes fue revelando asombrosos datos sobre las tortugas marinas. De hecho, mucho de lo que se sabe del ciclo de vida de estas especies, ha sido revelado en estos estudios.

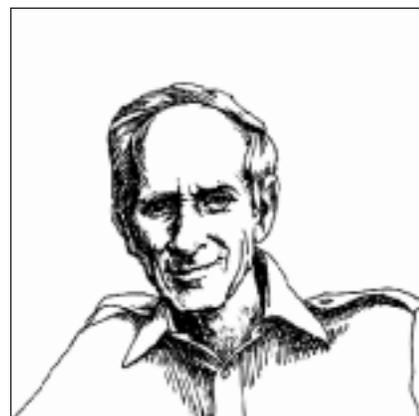
Durante sus 28 años como Director Técnico de la CCC, el Dr. Carr activamente estudió las tortugas y abogó por su protección. El escribió miles de artículos, documentos científicos y once libros de historia natural. El Dr. Carr falleció en 1987, pero la investigación que él inició, aún está siendo llevada a cabo por la CCC, la cual es considerada como la investigación más larga y permanente en el mundo.

En 1993 la CCC estableció *The Sea Turtle Survival League –STSL* (*Liga de Supervivencia de Tortugas Marinas*), una red de expertos conservacionistas y miembros, en un esfuerzo por controlar las amenazas que enfrentan las tortugas marinas en los Estados Unidos. Los ideales y misión del Dr. Carr todavía guían a la organización en su lucha por asegurar a las tortugas marinas un futuro en el planeta.

El siguiente programa forma parte de los proyectos actualmente financiados por la CCC.

### **Liga de Supervivencia de las Tortugas Marinas**

La Liga realiza actividades de educación, defensoría y membresía de la CCC en Estados Unidos. Asimismo, brinda testimonios al Congreso, Agencias Federales y oficinas estatales en asuntos que afectan a las tortugas marinas y sus hábitats. La Liga monitorea muy de cerca numerosos aspectos relacionados con la supervivencia de las tortugas marinas, sus miembros buscan los pasos que deben tomarse para asegurar la protección y supervivencia de estas especies.



Dr. Archie F. Carr  
1909-1987

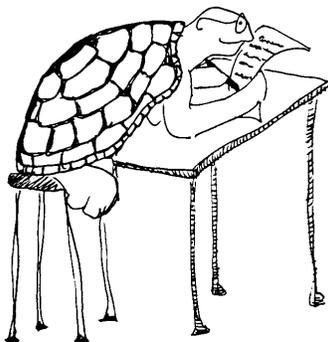
# Tortugas Marinas:



## Ideas para realizar actividades en el aula

**L**as siguientes ideas para realizar actividades, se ofrecen con el fin de aplicar en el aula la información de esta guía. Se han incluido actividades que incorporan la geografía, el arte, matemáticas, ciencias, composición literaria y biología. En la siguiente sección se presentan unas Hojas de Trabajo, que pueden copiarse y utilizarse en el aula.

para alcanzar el peso de una tortuga verde, baula, o de una carey. También se puede hacer lo mismo con las longitudes de las tortugas.



que sólo comen plantas. Sus campos de alimentación son áreas con grandes cantidades de algas y pasto marino.

*Pista #3:* El nado promedio de una tortuga verde en Hawai mientras migra, es de 30 millas diarias. Las tortugas verdes que desovan en otros sitios, pueden mantener los mismos promedios. Además, recuerde que las tortugas marinas no regresan a desovar al menos en 2 ó 3 años, esto significa que tienen suficiente tiempo para visitar lugares distantes antes de encontrar el principal campo de alimentación.

---

- **Dibuje una tortuga marina**

Utilizando la descripción de las diferentes especies de tortugas marinas, trate de dibujar como son realmente cada una de las tortugas marinas. Después usted puede ver la página web de la CCC y observar la sección de “Información General sobre Tortugas Marinas” para comparar sus dibujos con las fotos de las diferentes especies.

- **Compare su peso con el de las tortugas marinas**

El peso promedio de las especies de tortugas marinas se presentó en las páginas 15, 16 y 17. Inicie esta actividad pesando a los estudiantes, manteniendo un control del peso acumulado. Observe cuantos estudiantes requieren

- **Adivine hacia dónde van las tortugas plaqueadas y cuándo llegan a ese sitio**

Utilizando la información de esta guía trate de adivinar hacia dónde se dirigen las tortugas plaqueadas y cuánto tiempo les toma llegar a ese lugar. Usted puede colocar sus respuestas en la página web. Debe guiarse por las siguientes pistas:

*Pista # 1:* En años pasados, los investigadores han plaqueado muchas tortugas cabezonas en el Refugio Archie Carr en Florida. Las placas colocadas en las aletas de las tortugas se han recuperado en áreas como el Golfo de México, la Bahía de Florida, Bahamas y Cuba.

*Pista #2:* Las tortugas verdes son herbívoras, lo que significa

- **Creando una historia mitológica sobre las tortugas marinas**

Como se describe en “Tortugas y Humanos”, las tortugas marinas han jugado un papel importante en la mitología de muchas culturas. Las historias mitológicas casi siempre son utilizadas por las culturas para responder algunas de las preguntas difíciles de la vida. Por ejemplo, muchos nativos creían que el mundo se inició en el caparazón de una tortuga gigante. Para este ejercicio usted y su aula pueden tratar de crear su propia historia mitológica sobre las tortugas marinas. En el

proceso, trate de incorporar algunos de los datos de la guía, como por ejemplo, el hecho de que las tortugas viajan por todos los océanos del mundo. También se puede crear una historia para explicar el rol que las tortugas marinas están desempeñando en el aprendizaje de los humanos, sobre cómo estamos protegiendo la Tierra.

- **Crear una exhibición sobre las tortugas marinas para la escuela**

Utilizando materiales como periódicos, papel maché y pintura, puede crear un afiche educativo. Podría enfocar algunas de las amenazas que las tortugas enfrentan y describir el proceso de desove. Si usted monta una exhibición, nos encantaría ver una foto del producto final. Recibirá un certificado para la clase y para los estudiantes.

- **Compare Herbívoros, Carnívoros y Omnívoros**

Las tortugas marinas que desovan en el Caribe de Costa Rica viajan por todo el Atlántico. Es importante que las protejamos mientras están en la playa, sin embargo, cuando ellas abandonan la playa y migran a otros mares, es responsabilidad de otros países proteger a las tortugas marinas mientras están en sus aguas. ¿Cuáles países deben proteger las tortugas que desovan en Tortuguero y vuelven a los Cayos Miskitos en Nicaragua para alimentarse?

- **Discuta los principios de la extinción**

Enliste, con participación de los alumnos, todas las razones por las cuales es importante conservar las especies en peligro de extinción. Por ejemplo, responsabilidad moral, hacia las generaciones futuras, y beneficios económicos a través del ecoturismo.

- **¿Qué le diría una tortuga marina a la gente?**

Pida a los estudiantes que se imaginen que ellos son una tortuga marina, a quien se le ha solicitado dar un discurso a los líderes de los países alrededor del mundo. ¿Como tortuga marina, qué desearía que esta gente supiera? Dé el discurso a la clase y preséntelo por escrito a manera de ensayo. También podría escribir cuentos y poesías sobre las tortugas marinas.

## *¿Qué podemos hacer para ayudar a salvar a las tortugas marinas?*

\*Reducir la cantidad de basura plástica que producimos.

Pida que cada alumno lleve la basura plástica recolectada en su hogar durante 24 horas. Discuta la cantidad que se podría recoger en un día en toda la escuela, en toda la ciudad, en todo el país. Discuta la magnitud de los desechos no-biodegradables, en dónde terminan; y como ésto impacta a las tortugas marinas. Discuta sobre lo que se puede hacer para reducir el uso del plástico y después póngase de acuerdo para hacerlo.

\*Explique a la gente cómo dañan los globos a las tortugas.

Los globos de helio, son lanzados al aire para celebrar eventos. Al igual que el plástico, éstos terminan en el océano. Las tortugas equivocadamente se los comen y mueren. Cuando un grupo esté planeando lanzar globos al aire, cuénteles el daño que causan a las tortugas marinas y pídale que consideren otra forma de llamar la atención.

\*Adopte-Una-Tortuga para apoyar su conservación.

Haga que la clase se interese en una de las tortugas plaqueadas en Tortuguero. La donación apoyará la conservación de las tortugas marinas. Consulte el formulario de adopción para más detalle.

# *¿Quiere ayudar a la conservación de las tortugas marinas?*

## *¡Adopte-Una-Tortuga!*

### *Certificado de Adopción*

*Juan Pérez*

ha adoptado una tortuga verde en peligro de extinción llamada

*Verdecita*

Nombre Científico  
*Chelonia mydas*

Número de Marca  
84886



Fecha de Marcaje  
15 Setiembre 1999

Playa de Marcaje  
Playa de Tortuguero,  
Costa Rica

*Juntos podemos asegurar el futuro de nuestras amigas del mar.*

LIGA DE  
SOBREVIVENCIA DE  
TORTUGAS MARINAS



CARIBBEAN  
CONSERVATION  
CORPORATION

Haga que alguien que conoce se interese en las tortugas marinas  
plaqueadas en Tortuguero. La donación apoyará la conservación  
de las tortugas marinas. Consulte el formulario de adopción (página  
36) para más detalle.



# Tortugas Marinas:



## Hoja de Trabajo #1

**H**ey niños! Traten de encontrar las palabras ocultas en la sopa de letras. Las palabras pueden ir hacia abajo, hacia arriba, izquierda, derecha, o en diagonal. Una vez que encuentren todas las palabras, traten de explicar cómo se relaciona cada una con las tortugas marinas y con la conservación. Si no lo saben, pregunten a su profesor o visiten la página web de la Corporación Caribeña para la Conservación: <http://www.cccturtle.org>.

|            |            |
|------------|------------|
| Cangrejos  | Baulas     |
| Extinción  | Plástico   |
| Desove     | Polución   |
| Playa      | Habitat    |
| Carey      | Migración  |
| Satélite   | Caparazón  |
| Algas      | Caribe     |
| Protección | Incubación |

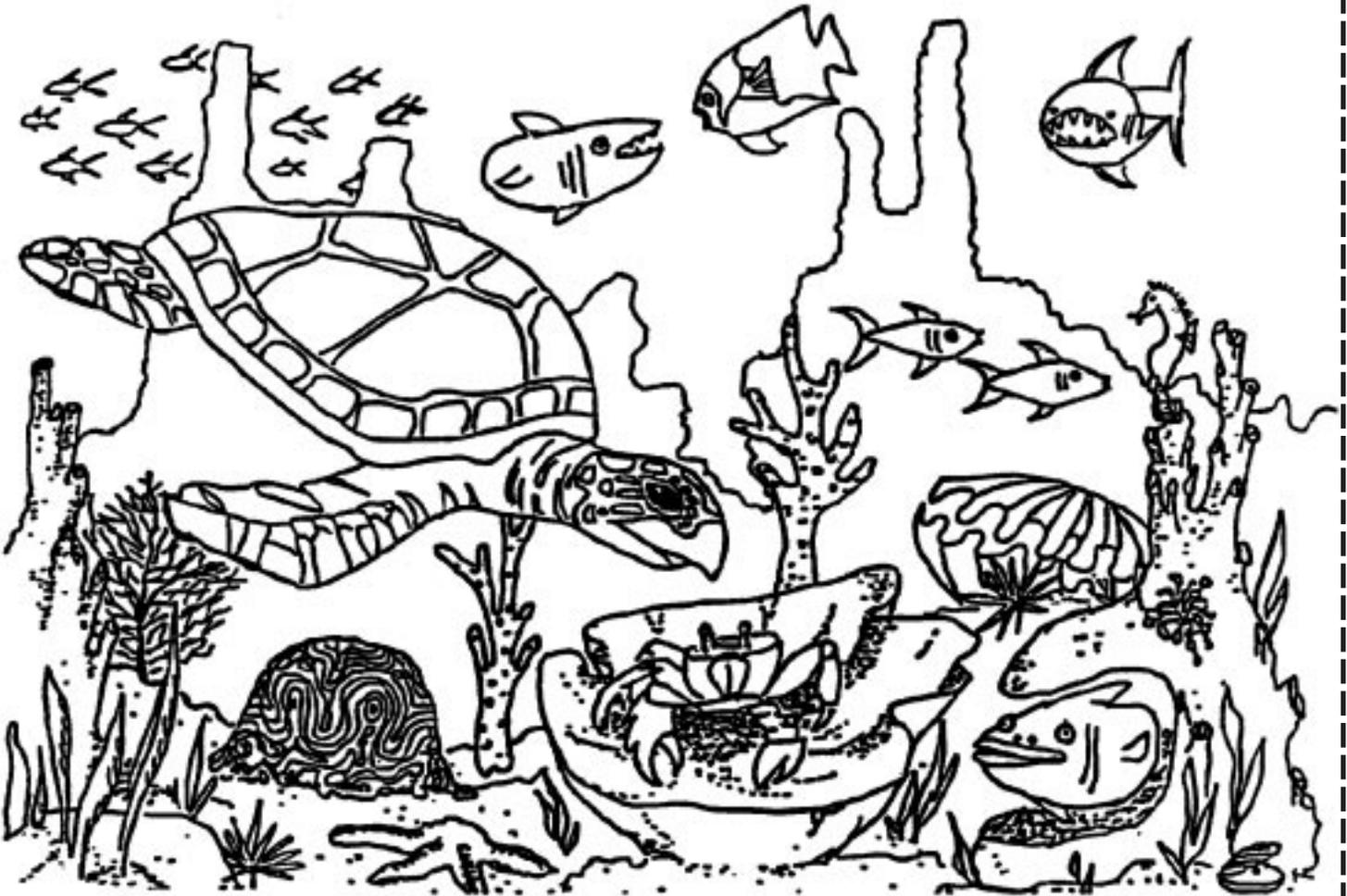
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q | C | D | N | O | I | C | N | I | T | X | E | V |
| W | M | A | P | I | O | Q | X | N | C | E | S | B |
| E | I | F | R | U | P | W | Z | C | B | V | D | M |
| R | G | G | O | E | D | E | L | U | N | O | A | E |
| T | R | H | T | Y | Y | R | K | B | S | S | F | T |
| Y | A | J | E | T | M | T | J | A | V | E | G | I |
| U | C | K | C | R | P | Y | L | C | M | D | H | L |
| I | I | L | C | E | L | U | G | I | Q | O | J | E |
| O | O | Z | I | W | A | U | F | O | E | I | K | T |
| C | N | X | O | B | Y | I | D | N | B | U | L | A |
| I | S | C | N | Q | A | O | S | W | I | Y | L | S |
| T | T | A | T | I | B | A | H | E | R | G | Z | F |
| S | A | S | O | J | E | R | G | N | A | C | X | M |
| A | P | V | R | M | A | P | A | S | C | T | C | N |
| L | O | B | P | N | N | O | I | C | U | L | O | P |
| P | N | O | Z | A | R | A | P | A | C | R | V | B |

# Tortugas Marinas:



## Hoja de Trabajo #2

**E**s hora de agregar un poco de color a este hábitat marino. Use crayolas, marcadores o lápices de color. Mientras lo coloreas, trata de identificar el nombre de todas las especies marinas presentes en el dibujo.



**P**uedes decir la palabra "TORTUGA"? Por supuesto!. Pero puedes decirlo en 10 idiomas diferentes?. Observe las siguientes listas y trate de asociar los diez diferentes idiomas con la palabra que significa "tortuga" en cada idioma. Cuando termine, trate de decir "tortuga" en los diez idiomas. *Esta lista es desarrollada por el National Turtle and Tortoise Society.*

### "Tortuga"

### Idioma

|             |              |          |                   |
|-------------|--------------|----------|-------------------|
| Omslaan     | Tortur       | Vietnamí | Noruego           |
| Con rua     | Havskilpadde | Indonés  | Gaelic (Irlandés) |
| Tortue      | Penyu        | Español  | Holandés          |
| Schildkrote | Tartaruga    | Italiano | Alemán            |
| Tortuga     | Turtle       | Inglés   | Francés           |



Holandés-Omslaan; Francés-Tortue; Gaelic (Irlandés)-Tortur; Alemán-Schildkrote; Indonés-Fenyu; Italiano-Tartaruga; Noruego-Havskilpadde; Español-Tortuga; Vietnamí-Con rua



# Tortugas Marinas:



## Hoja de Trabajo #3

**H**ora de repasar sus conocimientos sobre tortugas marinas. En la primera sección, trate de llenar los espacios en blanco con la mejor respuesta. Responda falso o verdadero en las afirmaciones de la segunda parte. Si necesita un poco de ayuda, puede consultar la página web de la CCC, o la Guía Educativa.

### Llene los espacios en blanco

- 1) Una especie se considera en \_\_\_\_\_ cuando ya no queda ningún ser de la especie vivo en la Tierra.
- 2) Las tortugas marinas no son mamíferos, más bien son grandes \_\_\_\_\_ que respiran aire y viven mayormente en los océanos.
- 3) La tortuga marina más grande y que se encuentra en peligro de extinción, es la \_\_\_\_\_.
- 4) Solamente las tortugas hembras adultas depositan los huevos, y para construir el nido deben regresar a la \_\_\_\_\_.
- 5) La tortuga \_\_\_\_\_ tiene ese nombre común por el gran tamaño de su cabeza.
- 6) Las tortugas baulas algunas veces mueren por ingerir \_\_\_\_\_ desechado al mar, el cual comen equivocadamente porque se parece a las medusas.
- 7) Gran cantidad de las tortugas marinas en Costa Rica desovan en la playa de \_\_\_\_\_.
- 8) Se conoce que las tortugas marinas \_\_\_\_\_ cientos y hasta miles de kilómetros desde sus campos de alimentación hasta donde copulan y desovan.
- 9) Una \_\_\_\_\_ es cuando una tortuga marina sale a la playa para desovar, pero por alguna razón decide no hacerlo y regresa al mar.
- 10) Cuando los neonatos emergen del nido, generalmente se dirigen hacia el océano, pero algunas veces se dirigen en sentido equivocado porque se confunden con las \_\_\_\_\_ artificiales.
- 11) Cuando una tortuga marina está desovando parece que llora, sin embargo, las lágrimas es la manera de las tortugas de expulsar la \_\_\_\_\_ del cuerpo.
- 12) Los pescadores tratando de capturar \_\_\_\_\_, accidentalmente capturan tortugas marinas en sus redes, lo que les puede causar la muerte.
- 13) Instalando un dispositivo \_\_\_\_\_ en las redes de los pescadores, ayuda a las tortugas a escapar, antes de ser capturadas.
- 14) Las tortugas enfrentan muchas amenazas para su sobrevivencia, pero la mayoría de éstas son causadas por las actividades de los \_\_\_\_\_.

### Falso o Verdadero

- 15) Los científicos utilizan satélites para monitorear la migración de las tortugas marinas. V F
- 16) En la Playa de Tortuguero desovan la mayor cantidad de tortugas verdes que en cualquier otro sitio del Hemisferio Occidental. V F
- 17) En la playa se construyen barreras de bloque para ayudar a que las tortugas marinas desoven. V F
- 18) Si usted encuentra una tortuga marina desovando, usted debe iluminar la playa para ayudar a que la tortuga pueda ver. V F
- 19) Los neonatos crecen muy rápido y empiezan a reproducirse aproximadamente en cinco años. V F

**Respuestas** (Sin hacer trampa): 1) extinción, 2) reptiles, 3) baula, 4) playa, 5) cabeza, 6) plástico, 7) Tortuguero, 8) migran, 9) media luna, 10) luces, 11) sal, 12) camarones, 13) excluidor de tortugas, 14) humanos, 15) V, 16) V, 17) F, 18) F, 19) F



# Formulario para Adoptar Una Tortuga Marina Y Formulario para Ordenar Materiales Educativos

**L**as tortugas han navegado por los océanos del mundo por más de 100 millones de años. Hoy, todas las especies de tortugas marinas están en peligro de extinción. La Corporación Caribeña para la Conservación lo invita a unirse a nuestros esfuerzos para estudiar, proteger a estas antiguas y misteriosas criaturas. Cuando usted "Adopta" una tortuga en peligro de extinción por \$25 está invirtiendo en el futuro de todas las tortugas marinas.

Nombre: \_\_\_\_\_  
 Escuela o Institución: \_\_\_\_\_  
 Dirección: \_\_\_\_\_  
 Ciudad: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_  
 Código Postal: \_\_\_\_\_ País: \_\_\_\_\_  
 Teléfono: \_\_\_\_\_  
 Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Escriba el nombre de la persona que le gustaría apareciera en el certificado de adopción, donde dice "ha adoptado": \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Escriba el nombre que le gustaría para su tortuga: \_\_\_\_\_

El costo por Adoptar una Tortuga Marina es de \$25 (\$35 fuera de Costa Rica). Otras donaciones también son aceptadas.



**Artículo A** - Tortuga de Tortuguero - Si usted escoge este tipo de tortuga, estará adoptando una tortuga marina en peligro de extinción que fue plaqueada por investigadores de la Corporación Caribeña para la Conservación en la playa de Tortuguero, Costa Rica. Usted será el único en recibir información sobre esta tortuga y puede ponerle un nombre.

- Cheque (A favor de Caribbean Conservation Corp.)  
 Favor cargarlo a mi Tarjeta de Crédito M/C VISA  
 Número \_\_\_\_\_ Fecha Exp \_\_\_\_\_  
 Firma \_\_\_\_\_

Devuelva esta página a: Caribbean Conservation Corp.  
 100 Metros Norte del MAS X MENOS, Apto # 1,  
 San Pedro Montes de Oca, San José, Costa Rica  
 Si paga con tarjeta de crédito puede llamar o faxear su Orden. Llame al (506) 224-9215 ó Fax: (506) 225-7516

| Material           | Cantidad | Precio |
|--------------------|----------|--------|
|                    |          |        |
|                    |          |        |
|                    |          |        |
|                    |          |        |
| Donación Adicional |          |        |
| <b>TOTAL</b>       |          |        |



# Catálogo de Materiales Educativos sobre Tortugas Marinas

(Para ordenar materiales, use el formulario de la página anterior)

## Libros Educativos

**Artículo B.** *Tortugas Marinas, Una Guía Educativa* – La Guía Educativa de la Corporación Caribeña para la Conservación, con amplia información sobre las tortugas marinas y las amenazas que enfrentan estas especies. Además, ideas para realizar actividades en la clase y hojas de trabajo. Está disponible en grandes cantidades. (*Español – Inglés*) \$10.00

**Artículos C-F.** *Libros de Archie Carr*, el fundador de la CCC. Reconocido por su conocimiento en la biología de las tortugas marinas, ecología e historia natural, el Dr. Carr tuvo un extraordinario don para traducir su enorme conocimiento científico en elocuentes prosas.

**C.** *The Windward Road* – (*Inglés*) \$19.95

**D.** *The Sea Turtle: So Excellent a Fische* – (*Inglés*) \$19.95

**E.** *Ulendo: Travels of a Naturalist in and out of Africa* – (*Inglés*) \$19.95

**F.** *High Jungles and Low* – (*Inglés*) \$19.95

**Artículo G.** *Camisetas* – Las camisetas de la Estación Biológica de la Corporación Caribeña para la Conservación. Está disponible en varios diseños, colores y tallas (*Español*) \$15.00

**Artículo H.** *Gorras* – Las gorras de la Corporación Caribeña para la Conservación están disponible en dos diseños, y en varios colores (*Inglés*) \$12.00

**Artículos I-K.** *Afiches* – Tres diseños diferentes.

**I.** *Sea Turtles of the World*– (*Inglés*) \$9.00

**J.** *Tortuga verde buceando* – (*Inglés*) \$9.00

**K.** *Tortuguero by night, la portada de esta Guía* – (*Inglés*) \$5.00

## Audio Visuales:

**Artículo L.** *Tortuguero: Tierra de Tortugas* – un video de 18 minutos que presenta la importancia de este famoso sitio de desove de tortugas, la historia del Dr. Archie Carr y la CCC en la región del Caribe Norte de Costa Rica. (*Español – Inglés*) \$20.00

# FORMULARIO DE EVALUACION

¿Cómo se enteró de los Programas Educativos de la Corporación Caribeña para la Conservación?

---

¿Ha podido acceder a la Página Web de la Corporación Caribeña para la Conservación? SI NO

¿Qué utiliza más? (Seleccione una) Página Web Guía Impresa Ambos por igual

¿Copió alguna parte de esta Guía Educativa para facilitárselos a los estudiantes? SI NO

En una escala del 1 al 10, de cuánta utilidad fue esta Guía para que los estudiantes aprendieran sobre tortugas marinas (10 mayor utilidad) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

En una escala del 1 al 10, ¿qué tan útil fue la Página Web para que los estudiantes aprendieran sobre tortugas marinas? (10 mayor utilidad) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Cuál fue su impresión general de esta Guía Educativa?

---

¿Tiene algunas sugerencias para mejorar esta Guía Educativa, o cualquier otro de los materiales educativos de la organización?

---

¿Cree Ud. que los estudiantes aprendieron la importancia de proteger las tortugas marinas y la vida silvestre en general, por medio de la información de la Guía Educativa? SI NO

¿Tiene algunas sugerencias de actividades en la clase, que podamos incluir en ediciones futuras de la Guía Educativa?

---

**¡Gracias por completar esta Evaluación!**

Por favor despegue esta página y envíela a: CCC, Apartado Postal 246-2050, San Pedro Montes de Oca, San José, Costa Rica

*“La gente tiende a pensar que las producciones del mar son ilimitadas,  
así como alimentadas por la ilimitada energía del sol  
cayendo sobre cinco séptimas de la superficie de la tierra que son los océanos.  
Pero este pensamiento tan conveniente no se adapta a las tortugas marinas.*

*Inmensas colonias anidadoras de tortugas marinas han desaparecido --  
en Florida, en Bahamas y en todo el Caribe.*

*La dependencia de las playas para anidar,  
combinado con la fuerte depredación natural de huevos y neonatos despoja  
a las tortugas marinas de la flexibilidad que muchas especies de peces pelágicos poseen.  
El alimento de la tortuga proviene principalmente del fondo en el borde somero del mar,  
y las tortugas necesitan paz en la playa para desovar exitosamente.*

*Las poblaciones de tortugas marinas son pequeñas;  
y a medida que las poblaciones humanas crecen, ellas disminuyen.”*

*--Dr. Archie Carr, “So Excellent A Fishe”*

Las tortugas marinas continúan siendo una de las más misteriosas  
y antiguas criaturas del planeta,  
la Corporación Caribeña para la Conservación  
por medio de sus iniciativas de conservación  
y programas educativos,  
está ayudando a que estas carismáticas especies  
permanezcan como parte de la vida silvestre  
y del paisaje natural.



Apdo. Postal 246-2050, San Pedro, Costa Rica  
Tel. (506) 224 9215 Fax. (506) 225 7516  
Correo electrónico: [ccc-cr@cccturtle.org](mailto:ccc-cr@cccturtle.org) Página Web: [www.cccturtle.org](http://www.cccturtle.org)