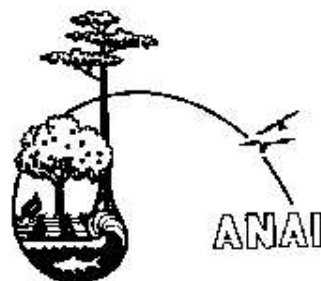


Informe de Actividades

Anidación de la tortuga baula
(*Dermochelys coriacea*) en playa
Gandoca, Talamanca, Costa Rica
Temporada 2000



Presentado por: Asociación ANAI



Informe de Actividades

Elaborado por: Asociación ANAI

Personal de ANAI en el proyecto:

Didiher Chacón (Biólogo Marino, coordinador Programa Marino/Humedales, especialista en tortugas marinas-UICN, director nacional WIDECAS, director regional RCA).

Elizabeth Veléz (Bióloga, codirectora Asociación Internacional para la Conservación de las Tortugas marinas)

Jairo Castro (Director Programa de Voluntarios)

Gerardo Matute (Director Local)

Henry Alguera (Asistente Local)

Luis Corea (Asistente Local)

Roberto Corea (Asistente Local)

Personal asociado:

Benson Venegas (Director Ejecutivo de ANAI)

Julio Barquero (Programa de Biomonitorio)

Noviembre 2000

“Dedicado a los compañeros locales inseparables en la conservación, su sinceridad y solidaridad no tiene parangón”



Introducción:

Como grupo, las tortugas marinas representan un primitivo y singular componente de la biodiversidad mundial. Sus primeros ancestros aparecieron hace más de 100 millones de años. Sus predecesoras fueron tortugas terrestres que se aventuraron al mar. Poco a poco sus extremidades se fueron transformando en aletas en forma de remos, sus cuerpos se aplanaron y se volvieron de formas hidrodinámicas.

Hasta los siglos XVIII y XIX, las tortugas marinas fueron muy abundantes en sus áreas de distribución circunglobal de los mares tropicales y subtropicales. El tamaño de algunas poblaciones llegó a conformarse por millones de individuos. En la actualidad la realidad es otra, los indicadores de abundancia se han tornado en indicadores de extinción. Pocas poblaciones actuales ocupan la totalidad del ámbito histórico de su distribución o siquiera alcanzan su abundancia histórica. Algunas de las mayores poblaciones de tortugas marinas conocidas en el mundo se han extinguido o desaparecido en el transcurso del último siglo.

En Centroamérica se alberga una significativa cantidad de colonias de tortugas marinas, y además hay una serie de esfuerzos de cooperación regional. Actualmente existen cinco especies y una subespecie de tortugas marinas en las costas de Centroamérica: *Chelonia mydas* (Linnaeus 1758), *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus 1766), *Dermochelys coriacea* (Vandelli 1761), *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz 1829), *Caretta caretta* (Linnaeus 1758), *Chelonia mydas agassizzi* (Bocourt 1868); la región cuenta además con cuatro de las cinco playas en el mundo donde se presentan arribadas de tortuga Lora o Carpintera (Cornelius *et al.* 1986), la colonia más importante de tortugas Verdes del mar Caribe (Carr *et al.* 1990); la playa más importante de anidación de tortugas Baulas del Pacífico central (Williams *et al.* 1995), además de colonias muy importantes de tortugas Carey en los ecosistemas de arrecifes de coral del mar Caribe (Meylan *et al.* 1997).

Todas las especies de tortugas marinas han sido enlistadas como especies en severo peligro de extinción por el libro rojo de la UICN y en el apéndice I de CITES; lo que certifica su inminente estado crítico.

Si bien las personas y la biodiversidad están inexplicablemente vinculadas, alcanzar el equilibrio entre ambas no es una tarea fácil. En algunas ocasiones la conservación de la biodiversidad hace que la exploración interestelar parezca una empresa simple en comparación con la complejidad de manejar recursos biológicos y personas. Ya sea que uno defina la conservación como "preservación" o como "manejo para el uso sostenible", es indudable que se necesita aplicar medidas rigurosas de conservación para sacar a las tortugas marinas de su estado de declive.

De manera paralela a una buena planificación, deben diseñarse programas de conservación que contengan objetivos de corto y largo plazo, con metodologías específicas a cada realidad. La meta global de cualquier programa de conservación para las tortugas marinas debe ser el fortalecimiento de la sobrevivencia de la especie a largo plazo, lo que incluye la recuperación de las poblaciones decadentes y la protección de los ambientes críticos.

En los años setenta el zoólogo Archie Carr desarrolló la siguiente definición que enmarca claramente la complejidad de los asuntos que deben ser considerados para su conservación:



“La tortuga marina parece haber encarnado la mayoría de los problemas y complejidades que complican cualquier esfuerzo para intervenir en beneficio de un animal migratorio que es valioso económicamente, que suele cruzar fronteras internacionales y que es altamente explotado, tanto en sus áreas de reproducción, como en sus sitios de alimentación”.

El papel que juegan estos animales en las economías locales y en varios casos regionales está supeditado a los bienes y servicios que ellas brindan a los pobladores de las costas; su explotación desde hace siglos como fuentes de carne, huevos, materia prima para cosméticos, joyería y artesanía y, en las últimas décadas, como elementos de atracción para el turismo, las hacen recursos de inmensa importancia.

Sin embargo, a pesar de estas magníficas cualidades estas especies se encuentran perjudicadas por diversos factores que han declinado sus poblaciones, entre los que se pueden mencionar: la sobrepesca comercial, la captura incidental, la destrucción de hábitats críticos de alimentación, de anidación y de reposo y, más recientemente, la contaminación de los mares, todos han diezmando la condición actual de las tortugas marinas.

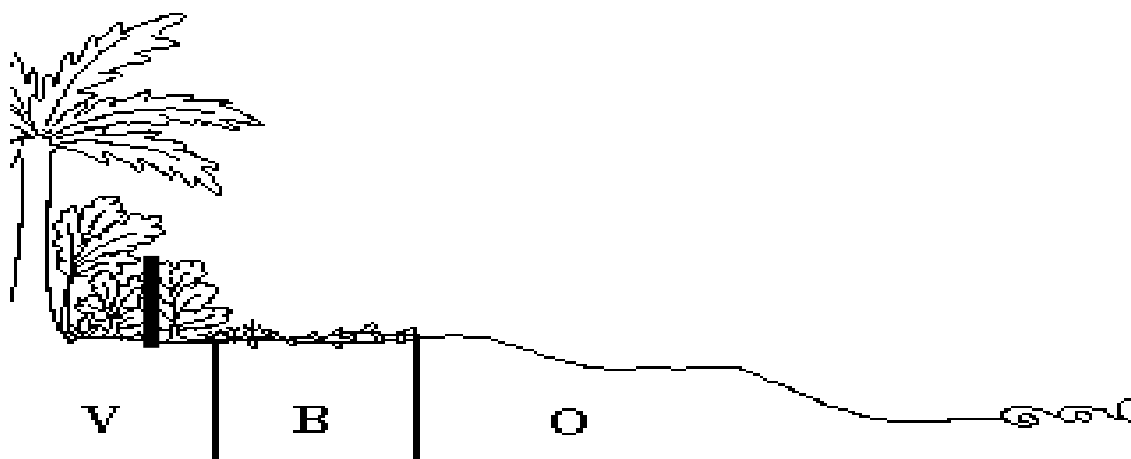


Como consecuencia, se necesita con suma urgencia una atención intensa y especial de las autoridades gubernamentales, las entidades no gubernamentales y la sociedad civil para el diseño y ejecución de planes de conservación con la mejor solidez científica.

Protocolo para el proyecto
(Metodología basada en Chacón et al. 1996 y Chacón 1999)

1. Preparación de la playa

La playa fue marcada cada 50 metros con mojones de un tamaño no menor de 1.2 metros de altura, el mojón N°1 fue colocado inmediatamente después de la zona rocosa de Pta. Mono. (norte)



Todos los mojones fueron ser colocados además en el borde de la vegetación con la playa, los números pintados en cada mojón tuvieron un tamaño no menor a los 25 centímetros de alto, de manera que pudieron ser apreciados desde lejos. Todos los números pintados en árboles y palmeras pertenecientes a otras temporadas y que no son coincidentes con la numeración de la temporada 2000, fueron tachados para que no interfieran o confundieran a los lectores.

La colocación de mojones fue ser realizada hasta alcanzar la zona de "madera y basura" cercana a la desembocadura del río Sixaola.

La pérdida o caída de algún mojón fue informada para que fuera reemplazado inmediatamente, además el Sr. Luis Corea fue el responsable de revisar una vez al mes de que TODOS los mojones estuvieran en pie y funcionando.

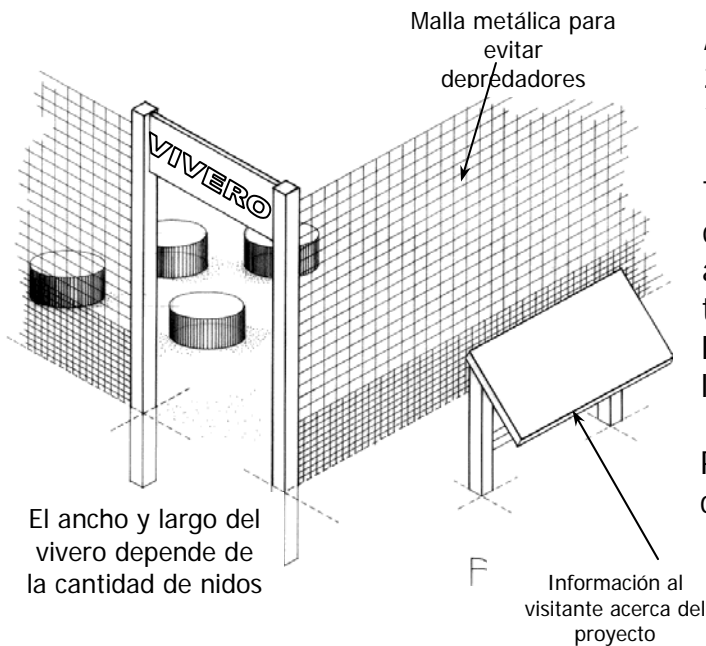
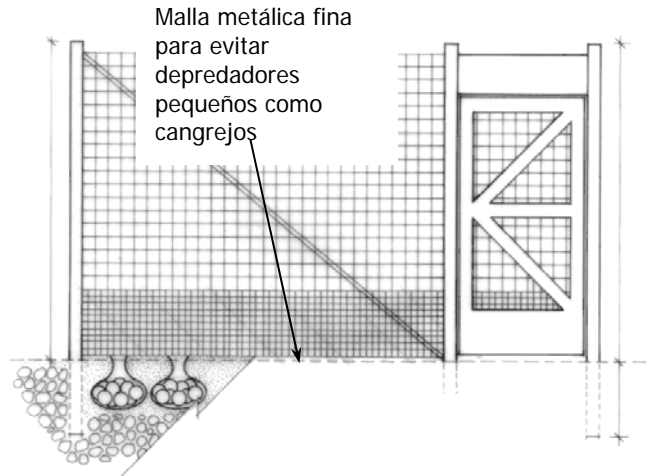
Se solicitó en el entrenamiento inicial a todos los voluntarios anotar la ausencia o pérdida por erosión de algún mojón, cuando realizaron las patrullas cotidianas.

2. Vivero

Se construyeron dos viveros, uno en el sector A y uno en el sector B, ambos se colocaron invariablemente en zonas diferentes a las del año pasado y en áreas de alta estabilidad para que no fueran "lavados" por el mar.

Todo vivero incluyó invariablemente:

- Barrera de sacos rellenos con arena, al menos de dos sacos de altura.
- Un canal detrás de esta barrera de sacos, este canal deberá tener un mínimo de 40 cm de profundidad.
- Una caseta construida con láminas de metal y con una puerta de plástico, esta caseta tuvo un alero amplio que permitió la existencia de sombra y un área de "escampar" para que los voluntarios pudieran estar afuera sin ser afectados por el clima.
- Cerca o defensa alrededor de toda el área protegida.
- El emplantillado del piso deberá se hizo con columnas y líneas de un ancho de 0.5 metros



Ambos viveros tuvieron como mínimo 20 columnas frente al mar y al menos 10 líneas paralelas a la playa.

Todos los huevos comenzaron a ser colocados desde la primera fila hacia atrás, los nidos de tortuga Carey y de tortuga Verde fueron colocados en la línea trasera del vivero, más cerca de la vegetación que rodea la cerca.

Para la temporada del 2000, se colocó una sombra parcial de sarán para regular las altas temperaturas de abril.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	
B	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	
C	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	
D											
E											
F											
G											
H											
I											
J	→					O	→				J6
K											
L											
M											
N											

O= Huevos X= No huevos

Toda casetilla tuvo:

- Varios lápices
- Un mapa del piso del vivero (nidos/ no nidos).
- Bolsas plásticas limpias
- Guantes de látex, cinco pares limpios todo el tiempo.
- Cinta métrica
- Tablas con hojas de datos (Al menos 5 hojas vacías de datos).
- Bolsa o recipiente para la disposición de basura
- Termocoplas y lector (Revisar una vez al mes el estado de las baterías y el lector).
- Canastas en abundancia (Revisar la cantidad una vez a la semana).
- Etiquetas para los nidos "naturales" (aluminio, revisar cantidad una vez a la semana).

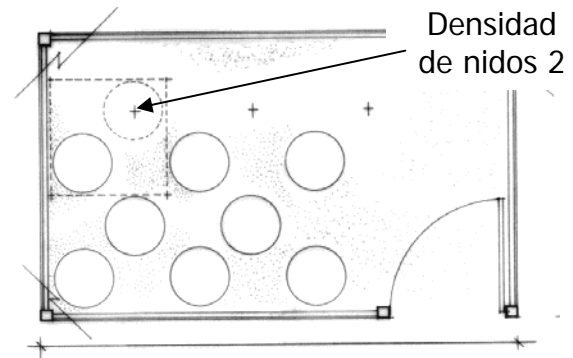
Se colocarán tres termocoplas en cada vivero:

- Nº1. Fila inicial, dentro del nido.
- Nº2. Fila de en medio (poner nido desde el comienzo)
- Nº3. Fila de atrás (poner nido desde el comienzo, luego continuar el "llenado" de la fila inicial)

Se colocaron al menos tres termocoplas en nidos naturales enfrente o alrededor del vivero, estos nidos estuvieron a más de 20 metros del vivero por circunstancias de seguridad. TODAS LAS TERMOCOPLAS FUERON DESINFECTADAS CON VANODINE antes de ser colocadas en los nidos.

2.a. Canastas

Todas las canastas se colocarán inmediatamente después de enterrar los nidos, TODAS LAS CANASTAS FUERON COLOCADAS DIRECTAMENTE SOBRE LOS NIDOS EN DIRECCIÓN EXACTA SOBRE LOS HUEVOS, las canastas TUVIERON UNA COBERTURA DE MALLA PARA MOSQUITERO (1.0 mm de luz de malla) con la finalidad de impedir la entrada de moscas y la infección de los nidos.

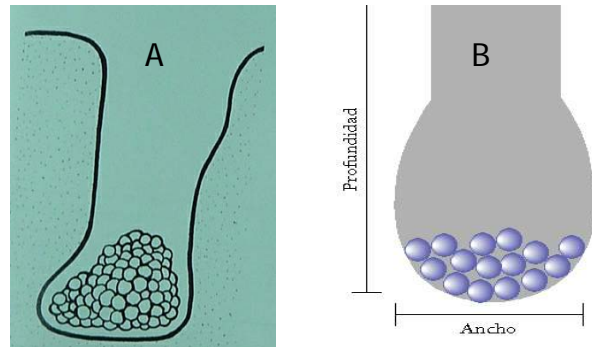


Recuerde enterrar el borde inferior de cada canasta al menos 5 cm dentro de la superficie de la arena.

2. b. Estructura de los nidos

Todos los nidos tanto en vivero como en la playa se construyeron en forma de "bota" (A), excepto para los nidos de las tortugas verdes y carey, los cuales se seguirán haciendo en forma de "pera" (B).

Baula: profundidad 75 cm
Verde: profundidad 50 cm
Carey: profundidad 40 cm



2.c. Condiciones de la arena:

La arena fue limpiada de madera, raíces y toda clase de desechos que pudieron dañar los nidos, posteriormente la arena de la parte interna del vivero fue "zarandeada o colada" por cedazo de 0.25 cm de luz de malla y hasta una profundidad de 75 cm, este trabajo fue realizado a razón de dos líneas por semana entre el 15 de febrero y el 15 de marzo para ambos viveros.

3. Patrullaje (Recorridos nocturnos)

Todos los patrullajes se hicieron de 8:00 pm a 12:00 Mn y de 12:00 Mn a 4:00 am, lo que significa que las patrullas del primer turno estuvieron a las 8:00 pm (en punto) en la playa, representando el hecho de que las patrullas del sector A y C salieron a las 7:45 pm y 7:40 pm respectivamente. En el caso de la patrulla del sector B salió a la playa a las 7:55 pm.

3.a. Puntos de reunión:

Turno de 8:00 pm a 12:00 Mn en la estación de ANAI, para todos los sectores
Turno de 12:00 Mn a 4:00 am: sector A: estación de ANAI, sector B y C en el vivero B.

En el caso del segundo turno, la patrulla del sector A salió a las 11:45 pm, la patrulla del sector C salió a las 11:40 pm, mientras que la patrulla del sector B salió a las 11:55 pm.

Para todos los casos el regreso a las casas se hizo a las 4:00 am en punto, NUNCA ANTES, aunque las condiciones de clima, escasez de tortugas o cansancio estuvieran presionando al líder de la patrulla.

Los roles de trabajo debieron ser diseñados antes de las 12:00 md y esperar la llegada de los nuevos voluntarios (bus de las once), estos roles se colocó antes de las 3:00 pm en TODOS los hogares que recibieron voluntarios. El rol debió ser revisado por el gerente del campamento y/o el director local, asegurando:

- a. Que todos los voluntarios estén visitando todos los sectores durante su estadía, excepto solicitud expresa de no hacerlo.
- b. Que todos los líderes interactúen con la mayoría de los voluntarios.
- c. Cerrar alguno de los sectores cuando llegar a ellos sea peligroso.
- d. Que todos los voluntarios, asistentes y líderes estén anotados para trabajar.
- e. Detectar componendas o "jugadas" para juntar amigos.
- f. Que la mezcla entre experimentados y no experimentados sea balanceada.
- g. Todos los empleados de ANAI fueran a la playa excepto caso especial:

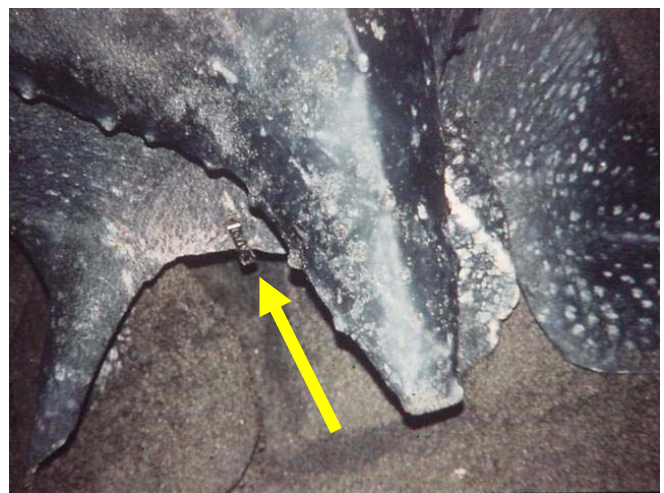
1. Marcaje con PIT´s

Fue regla general que no se realizara ningún cambio al plan de trabajo después de las 5:00 pm, excepto caso de enfermedad.

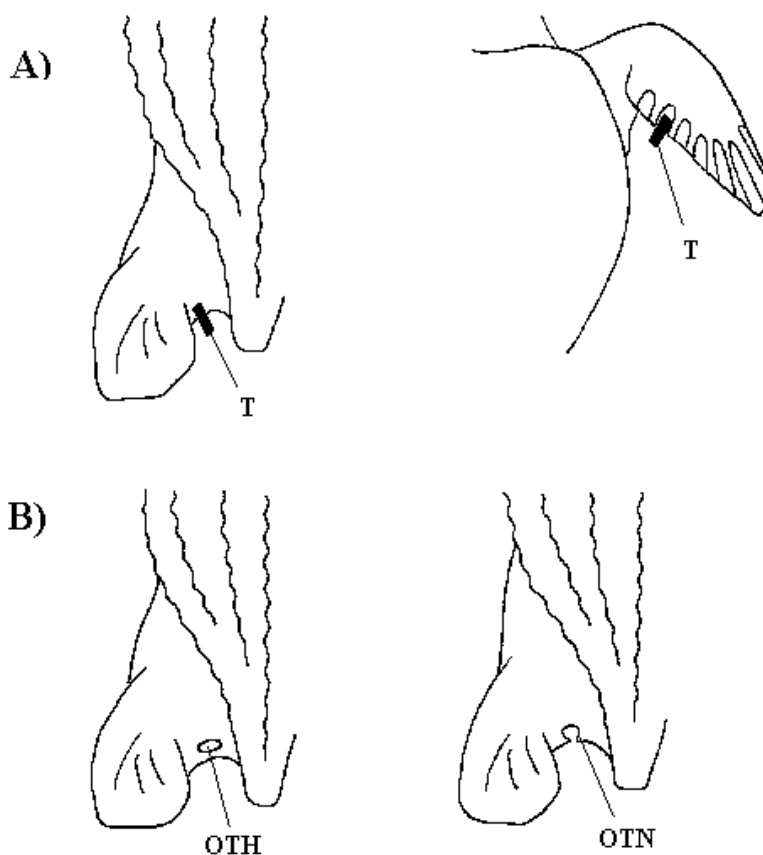
4. Marcaje

Todas las hembras que anidan en playa Gandoca fueron marcadas en la membrana entre la cola y la aleta trasera siguiendo estas normas:

- a. Las hembras de tortuga Baula se marcaron en la membrana entre la cola y las aletas traseras.
- b. Las hembras de las tortugas verdes y carey se marcaron en las aletas delanteras exactamente en su segunda escama axilar.
- c. Toda marca debió de respetar la distancia entre el borde de la piel y el borde de la marca de modo que pueda haber movimiento sin causar fricción.
- d. Invariablemente todas las hembras deben ser marcadas cuando estuvieron cubriendo el nido después de anidar.
- e. Todas las marcas debieron ser leídas y dictadas tres veces.
- f. Para las marcas con series nuevas debieron ser leídas por detrás para anotar la dirección.
- g. Todas las marcas que estuvieron colgando en la piel a punto de caerse debieron ser reemplazadas y anotar la información pertinente.



- h. En todos los casos se colocó la marca con el último número par en la aleta derecha y la marca con el último número impar en la aleta izquierda.
- i. En todos los casos se buscaron indicios de marcajes previos tanto en aletas delanteras como traseras antes de marcar la hembra, anotar información en hoja de datos.
- j. Se aclaró a los voluntarios que una tortuga solo debe de ostentar un par de marcas.
- k. Todo procedimiento de marcaje debió estar precedido de la desinfección con VANODINE de la zona de marcaje.



4. a. PIT´s

Se instalaron PIT´s en la mayor cantidad de hembras posibles, siguiendo el presente protocolo:

- a. Todos los días el equipo de PIT´s estuvo a cargo de los líderes del proyecto, para marcar la mayor cantidad de hembras.
- b. Cada hembra seleccionada debió ser revisada con el escaner antes de proceder al marcaje, esta revisión debió realizarse mientras ella estuvo construyendo el nido pero con el mayor cuidado posible de no alterarla. La revisión se hizo por las aletas y la nuca de la tortuga siguiendo movimientos giratorios y haciéndolo tres veces en cada sitio. De no encontrar respuesta se continuó con el procedimiento de marcaje, de encontrar se anoto el número del chip en la libreta de campo.

- c. Se tomar la jeringa con el chip y se anoto el número impreso en la etiqueta, verificándolo tres veces. Se encendió el escaner y se escaneó la jeringa con la finalidad de verificar el número impreso con el registrado por el escaner.
- d. Habiendo verificado la ausencia del chip se procedió a esperar que la hembra iniciara el desove, cuando hubo caído unos 10 huevos se procedió a limpiar el HOMBRO DERECHO con abundante desinfectante (VANODINE aplicado con un algodón).
- e. Se inyectó el PIT en la hembra y después de sacar la aguja se dejó el algodón con VANODINE en el hueco haciendo un poco de presión para detener el posible sangrado.
- f. Se encendió el escaner y se verificó el funcionamiento del chip.
- g. El maletín de los PIT´s debió tener una libreta que contenga una lista de todas las tortugas marcadas, hacer dos columnas que registren la marca externa y la marca interna (PIT).
- h. Se registraron los números del chip en la libreta de campo.
- i. Se usaron guantes de látex en todo el proceso.

5. Muestras de tejido

Inmediatamente después que la hembra comenzó de desovar y aún no comenzó el proceso de cubrir los huevos, se procedió a "armar" el bisturí y tomar la muestra de tejido de la siguiente manera:

- a. Limpie abundantemente la zona de la aleta trasera que ha seleccionado (la que descansa fuera del nido), hágalo con un algodón y VANODINE.
- b. Seleccione una porción del tamaño de un "grano de frijol" y corte, si hay sangrado recoja un poco de sangre poniendo el vial (frasco de vidrio en la herida).
- c. Introduzca el pedazo de carne en el vial y ponga la solución salina saturada en el vial, la cantidad de esta solución deberá ser 25 veces mayor en volumen a la muestra de piel o sangre.
- d. Guarde en un sitio fresco y no expuesto a la luz.
- e. Rotule el frasco con la muestra con el mismo número de la marca o el número del PIT
- f. Haga todo lo anterior usando guantes de látex.
- g. Deseche las hojas del bisturí, no use hojas usadas, abrir una hoja por hembra.
- h. Recuerde preparar el equipo reemplazando el material usado (algodón, bisturí, VANODINE, PIT´s, viales y solución salina).

6. Biometría

Todas las medidas de longitud (longitud curva estandar) y ancho (ancho curvo) de las hembras fueron tomadas invariablemente cuando ella HABIA FINALIZADO DE DESOVAR, nunca antes excepto si la patrulla la encontró camino al mar y están seguros que desovo:

No se deben medir hembras cuando:

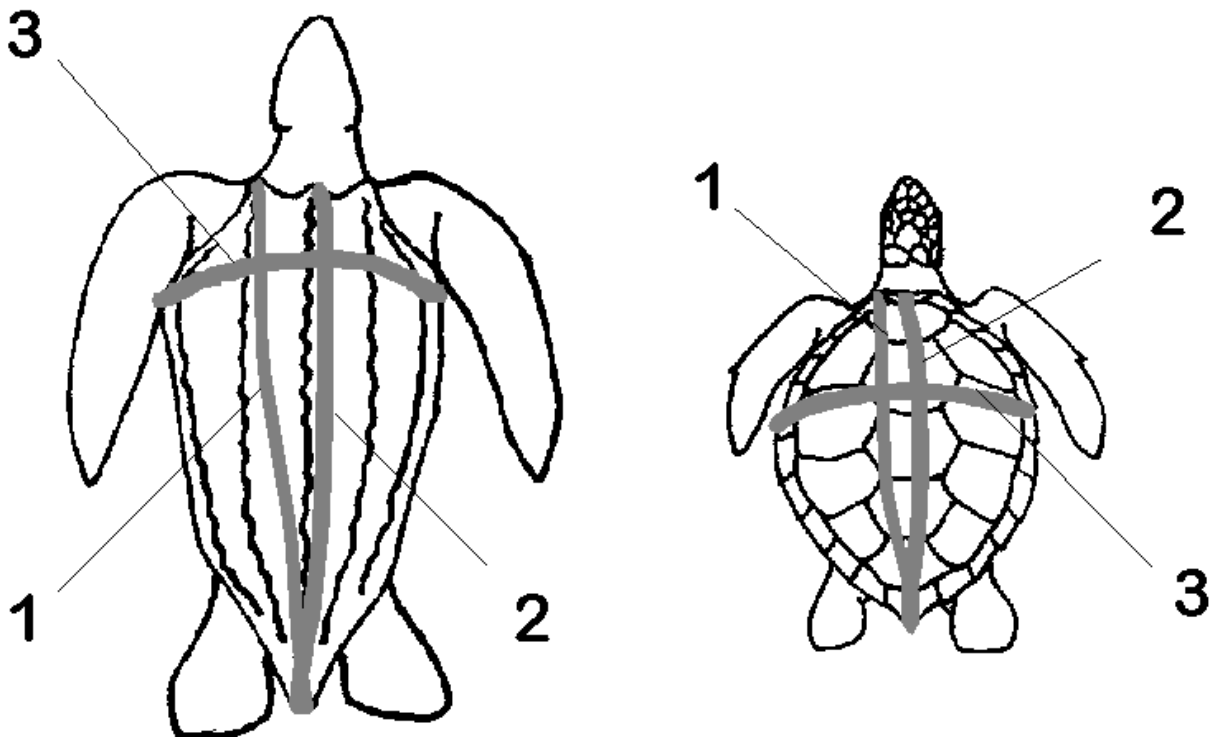
- a. Recién han salido del mar.
- b. Estén en proceso de construcción del nido.
- c. Estén en proceso de desove.
- d. Hembras que se estén devolviendo al mar (rayando).

La toma de medidas de hembras en movimiento es poco confiable e introduce errores. Toda medida debe ser tomada tres veces y dictada con claridad al encargado de la libreta de datos. En casos en que a la hembra le falte un pedazo del extremo trasero del caparazón debe indicarse en la libreta de datos. Estos datos no pueden ser colocados en la base de datos debido a que representan a una hembra más grande pero que mide menos, afectando los promedios y creando un sesgo.

6.a. Longitud del caparazón

En esta medida existen dos maneras de hacerlo, la longitud máxima curva y la longitud mínima curva.

La medida usada por el proyecto fue la longitud curva mínima (2) que se extiende desde el borde delantero del caparazón (exactamente detrás de la nuca), corriendo por uno de los lados de la quilla central y hasta el extremo trasero del caparazón, si este extremo está disperejo, tomar la longitud en la parte más larga o salida. Recuerde que antes de tomar la medida se debe limpiar de arena la zona por donde se colocará la cinta métrica.



En otras playas se toma la longitud curva máxima que es cuando la cinta métrica se coloca exactamente sobre la quilla central. En los casos de las especies de carey y verde se toma esta medida exactamente por el centro (2).

6.b. Ancho del caparazón

Se mide en la zona axilar de la tortuga desde la quilla lateral hasta la otra quilla lateral, tratando que el ancho medido sea el ancho máximo del caparazón (3). En los casos de verde y carey se mide del borde del caparazón al otro borde (3).

El líder de la patrulla está en la obligación de revisar la información escrita en la libreta como mecanismo de control de calidad del trabajo y la veracidad de la información. Recuerde verificar la calidad de la cinta métrica que está usando, no utilizar cintas con números rojos cuando en la playa se utilicen focos con filtros rojos.

7. Relocalización y camuflaje de nidos

Para el caso de Gandoca donde los principales problemas son la recolección ilegal de huevos y la erosión, las medidas de conservación probadas son remover los nidos de zonas de alto riesgo a sitios seguros o borrar las zonas de anidación para confundir a los hueveros (camuflar).

Cuando relocalizar?

Debe dejarse claro que la Relocalización se puede hacer hacia viveros o hacia sitios seguros en la playa, en el primero de los casos se procede únicamente cuando la presencia humana es intensiva lo que no permite estar seguro de las intenciones de los visitantes, esto es típico en semana santa. Los viveros solamente estarán en operación hasta el último día de mayo, de manera que los huevos incluidos en él se puedan incubar hasta la última semana de julio. Estime todos los procedimientos pertinentes para el trabajo en viveros, esta opción no debe sobrepasar del 40% de los nidos y dependerá de la presión de los hueveros sobre las actividades del proyecto.

Segundo, es la Relocalización en playa, esta situación se practica a lo largo de la temporada e incluye entre el 30%-50% de los nidos de una temporada, todos los nidos fuera de la zona de nidos "naturales" (100 metros alrededor de los viveros) deberán ser relocalizados a sitios sobre la berma de la playa que:

- a. No posean basura de deriva (madera)
- b. No estén cerca de los cauces de ríos permanentes o temporales
- c. No se encuentren cerca de las raíces de las plantas rastreras de la playa.
- d. No se encuentren en los "trillos o caminos" sobre la playa.
- e. No se encuentren cerca de las casas en la costa.

Para recolectar los huevos desde un nido natural para ser relocalizados hacia uno artificial se procede como sigue:

- a. Determine profundidad y ancho del nido natural, si no le es imposible use como promedios 75 cm de profundidad y 40 cm de ancho.

- b. Espere que la hembra se detenga de construir el nido y cubra con una de sus aletas la boca del hueco para lentamente colocar la bolsa dentro del hueco.
- c. Cuando los huevos "vanos" comiencen a salir y cuando la hembra mueve su aleta trasera para iniciar la cobertura de los huevos con arena es tiempo de sacar la bolsa.
- d. Antes del paso C recuerde haber sacado arena suficiente de la boca del nido (parte trasera) para que la bolsa tenga el espacio suficiente para salir.
- e. Si le es imposible sacar la bolsa proceda a cerrarla y dejarla en el hueco, marque el sitio arrojando un extremo de la cinta métrica y quedándose con el otro extremo en la mano o colocando una estaca para marcar el sitio.
- f. Cuando la hembra se mueva hacia otro sitio de la playa, proceda a escarbar y sacar la bolsa.

Cuando tenga los huevos en la bolsa mantenga SIEMPRE la boca de la bolsa cerrada, seleccione el sitio para relocalizar en un radio de 200 metros alrededor del nido. Construya un nido con forma de bota que siga la profundidad y el ancho establecidos, coloque los huevos normales primero y los vanos después, para lograr esto coloque la bolsa sobre la playa y proceda a sacarlos de abajo hacia arriba. No permita el ingreso de arena seca al hueco y nunca ponga los huevos sobre la arena seca.

Cubra el nido con la misma arena húmeda que saco de la playa, todo el procedimiento de colocación de huevos debe hacerlo invariablemente con el uso de guantes de látex.

8. Uso de la luz

Es un acuerdo general para la región que se usa luz roja en las playas de anidación, se hizo en el caso de Gandoca, excepto:

- a. caso de emergencia y necesite enviar señales a patrullas adyacentes.
- b. Trabajar con el escaner de PIT´s.
- c. Buscar recolectores ilegales en la zona de vegetación.

Resultados

Número de nidos totales: Los nidos totales contados para tortuga baula fueron 1,047, lo que representa un incremento con respecto al año pasado pero aún es menor a la cantidad máxima anotada que fue de 1,114 en 1997.

El análisis de los datos denota una desviación estándar (D.E) mayor al incremento establecido por el análisis de los datos, esta situación nos hace concluir que aunque la estructura de la línea y los índices muestran una distribución ascendente y positiva esta no tiene los parámetros que nos aseguren un crecimiento robusto de los números de nidos (Fig.1).

En otras palabras, aunque hay una buena cantidad de nidos en la playa, estos no muestran un crecimiento lozano en las cantidades de nidos anuales.

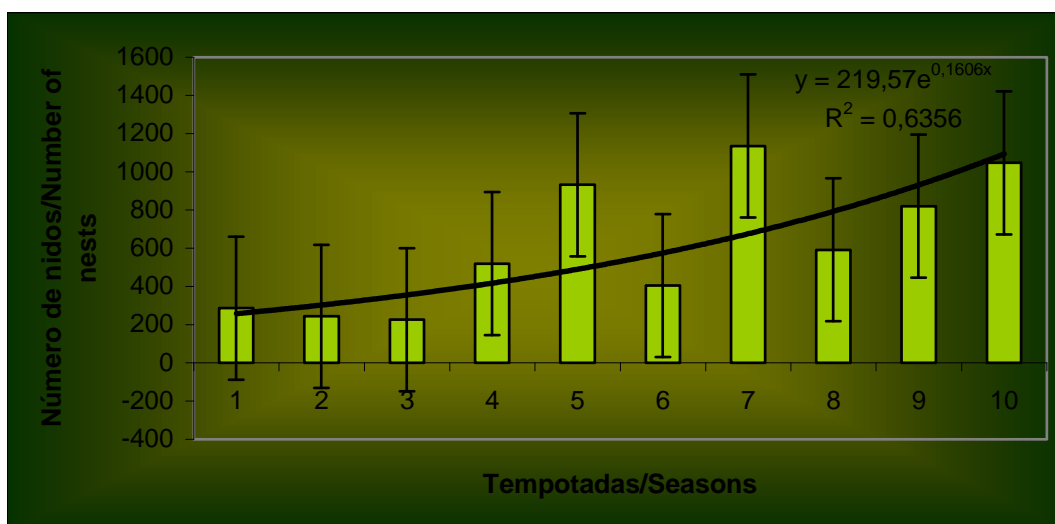


Figura 1: Distribución de la anidación en playa Gandoca desde 1990 (1) hasta la temporada del 2000 (10).

Número de nidos por mes: Cada mes tiene un porcentaje diferente de contribución con respecto al número de nidos que son depositados en la playa (Cuadro 1).

	1990	1991	1992	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	SUM	Porcentaje	Promedio
Enero/January	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Febrero/February	1	0	0	7	8	7	5	5	7	18	58	0,94	5,8
Marzo/March	24	4	21	68	63	26	164	34	73	169	646	10,44	64,6
Abril/April	83	149	114	160	408	124	403	168	197	396	2202	35,6	220,2
Mayo/May	96	87	87	219	254	157	273	247	354	350	2124	34,34	212,4
Junio/June	82	4	4	65	161	69	235	125	147	87	979	15,83	97,9
Julio/July	0	0	0	0	38	22	34	13	37	21	165	2,67	16,5
Agosto/August	0	0	0	0	0	0	0	0	5	6	11	0,18	1,1
TOTAL	286	244	226	519	932	405	1114	592	820	1047	6185	100	618,5

Cuadro 1: Estadísticas de la anidación mensual en playa Gandoca, para el periodo de 1990 a 2000, mostrando además el promedio para el periodo de 618,5 nidos/anuales.

Debe anotarse que los meses más importantes para la anidación de la baula son abril y mayo (Fig.2) donde se ubican el 35,6% y el 34,34% respectivamente. Para situaciones donde los recursos son limitados es importante enfocar nuestro esfuerzo de conservación en estos meses porque representan más del 70% de la anidación de la temporada.

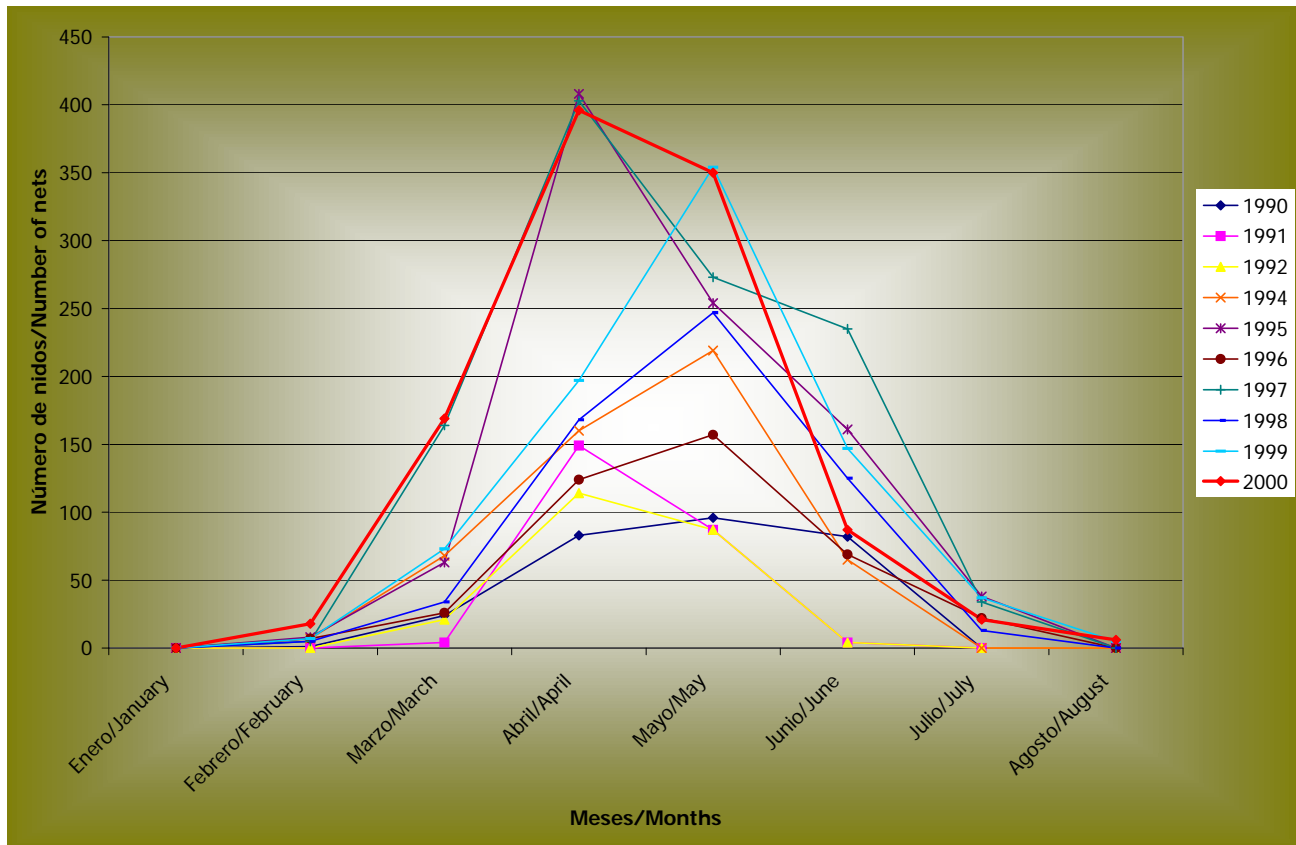


Figura 2: Distribución mensual de la anidación en playa Gandoca para las temporadas de 1990 al 2000.

Número de nidos en el Caribe de Costa Rica: Por primera vez en la historia de la conservación de las tortugas marinas en el Caribe de Costa Rica, los diferentes proyectos de conservación comparan sus datos y desarrollan un análisis comparativo de la situación de una especie.

Los datos que tienen cierta confiabilidad para ser analizados son los de las temporadas de 1995 al 2000. Además dos valores fueron comparados y basados en muestreos anteriores y extrapolaciones, por lo tanto la anidación en los alrededores de la zona Tortuguero-Pacuare fue estimada al igual que la cantidad de nidos en los alrededores del Parque Nacional Cahuita en el Caribe Sur. Estas estimaciones se realizaron haciendo uso de índices confiables (Cuadro 2).

Los resultados muestran que la mayor densidad de anidación sucede en la playa frente a la reserva privada de Mondonguillo (Pacuare) con 129/nidos por kilómetro para los años del 1995 al 2000, el segundo lugar con mayor densidad es playa Gandoca con 75 nidos/kilómetro y luego playa Tortuguero que por poseer 35 kilómetros de longitud su densidad de nidos es de 27/km.

Cuadro 2 : Número de nidos por sitios y año.

	Tortuguero	Pacuare	Total Norte (e)	Cahuita (e)	Gandoca	Total
1995						
1996						
1997						
1998						
1999						
2000						

Como es bien conocido usando el número de nidos por temporada se puede estimar la cantidad de hembras que anidan, así Boulon *et al.* (1996) estima que cada hembra puede reanidar en promedio 5 veces en la temporada de manera que un análisis usando los números de nidos para todo el litoral nos indica que la costa Caribe de Costa Rica recibe unas 737 hembras por temporada.

	Total	Hembras(e)
1995	4199	840
1996	2769	554
1997	5126	1025
1998	2625	525
1999	3503	701
2000	3884	777
	22106	737

Cuadro 3: Números de nidos y valores estimados de hembras para el Caribe de Costa Rica

*Promedio para el periodo

El análisis de la tendencia de la anidación general para todo el litoral manifiesta que la población total de *Dermochelys coriacea* está levemente en declive (Fig. 3), aunque el valor del índice de correlación (r^2), es muy pobre lo que no nos permite demostrar con firmeza esta tendencia, que dicho sea de paso es contradictoria al patrón que muestra Gandoca.

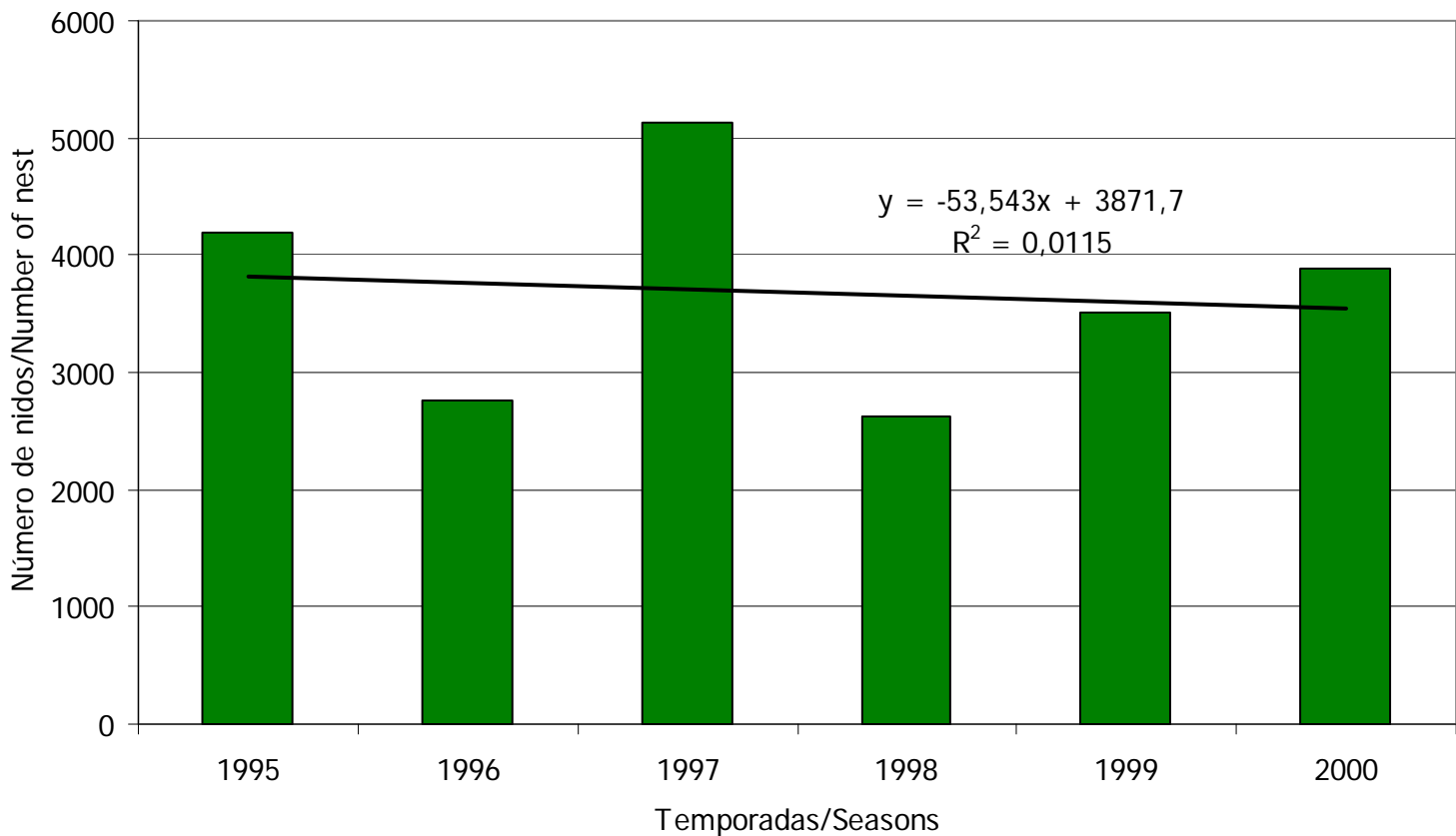


Figura 3: Histograma de tendencia para la anidación de tortuga baula en la costa Caribe de Costa Rica, periodo 1995-2000.

Número de hembras: Este valor es una cantidad que debe manejarse con prudencia y bajo el lente del análisis concienzudo, debido a que la pérdida de marcas, la interanidación en playas vecinas y la anidación por parte de hembras neófitas pueden estar afectando el número de hembras anidantes.

Una manera muy fácil de calcular este valor es tomar el número de nidos totales y dividirlo entre el número de reanidaciones que esta especie normalmente realiza, este número es de 5 veces/temporada. De esta manera si fueron 1,047 nidos/ 5= 209 hembras.



Pero los valores registrados en nuestros libros de datos nos suman 311 hembras entre neófitas y reanidantes (Fig.4). La razón de esta diferencia entre 209 y 311 está en que

varias hembras llegan a Gandoca son marcadas y migran a continuar su anidación en playas de Bocas del Toro y en el resto de sitios del Caribe de Costa Rica. Además a la perdida de marcas y a hembras que solo anidan una vez y luego se van sin volver a desovar.

El siguiente cuadro 4 muestra la temporada, el año de marcaje y la playa origen de la tortuga para todas las hembras observadas en Gandoca desde 1994. Este cuadro está basado en marcas externas. Cabe mencionar que en esta temporada se marcaron 63 hembras con microchips (PIT´s).

Cuadro 4: Frecuencia de marcas de otras playas encontradas en Gandoca

Temporada	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Golfo de Urabá, Colombia 1989	1	1	2			1	1
Pacuare 1991	6	4	2	10		2	3
Pacuare 1992	2		2	1			
Pacuare 1993							
Pacuare 1994	2		1		1		
Pacuare 1995		13	1	9	2	2	4
Pacuare 1996			8		6	1	3
Pacuare 1997				11	1	3	1
Pacuare 1998							
Pacuare 1999						4	
Pacuare 2000							8
Tortuguero 1991			2				
Tortuguero 1992							
Tortuguero 1993			1				
Tortuguero 1994		1				1	
Tortuguero 1995		2	1			2	
Tortuguero 1996			3		3	3	
Tortuguero 1997					2	5	3
Tortuguero 1998							1
Tortuguero 1999						1	1
Tortuguero 2000							1
Bocas del Toro 1994				1			
Bocas del Toro 1995				2			
Bocas del Toro 1996			1		3	2	
Bocas del Toro 1997				2		3	3
Bocas del Toro 1998					2		4
Bocas del Toro 1999						2	
Bocas del Toro 2000							1
Gandoca 1992	5	3	4	1	3	2	
Gandoca 1994	230		12	18	11	6	23
Gandoca 1995		314	5	72		28	
Gandoca 1996			122	1	23	9	
Gandoca 1997				296		37	28
Gandoca 1998					105	2	16
Gandoca 1999						163	1
Gandoca 2000							206

Número de hembras neófitas: Las hembras neófitas son aquellas “nuevas o jóvenes” que por primera vez vienen a anidar, estas hembras normalmente no muestran señales de marcas y por lo general tienen longitudes entre 1,30 m y 1,45 m de longitud curva del caparazón.

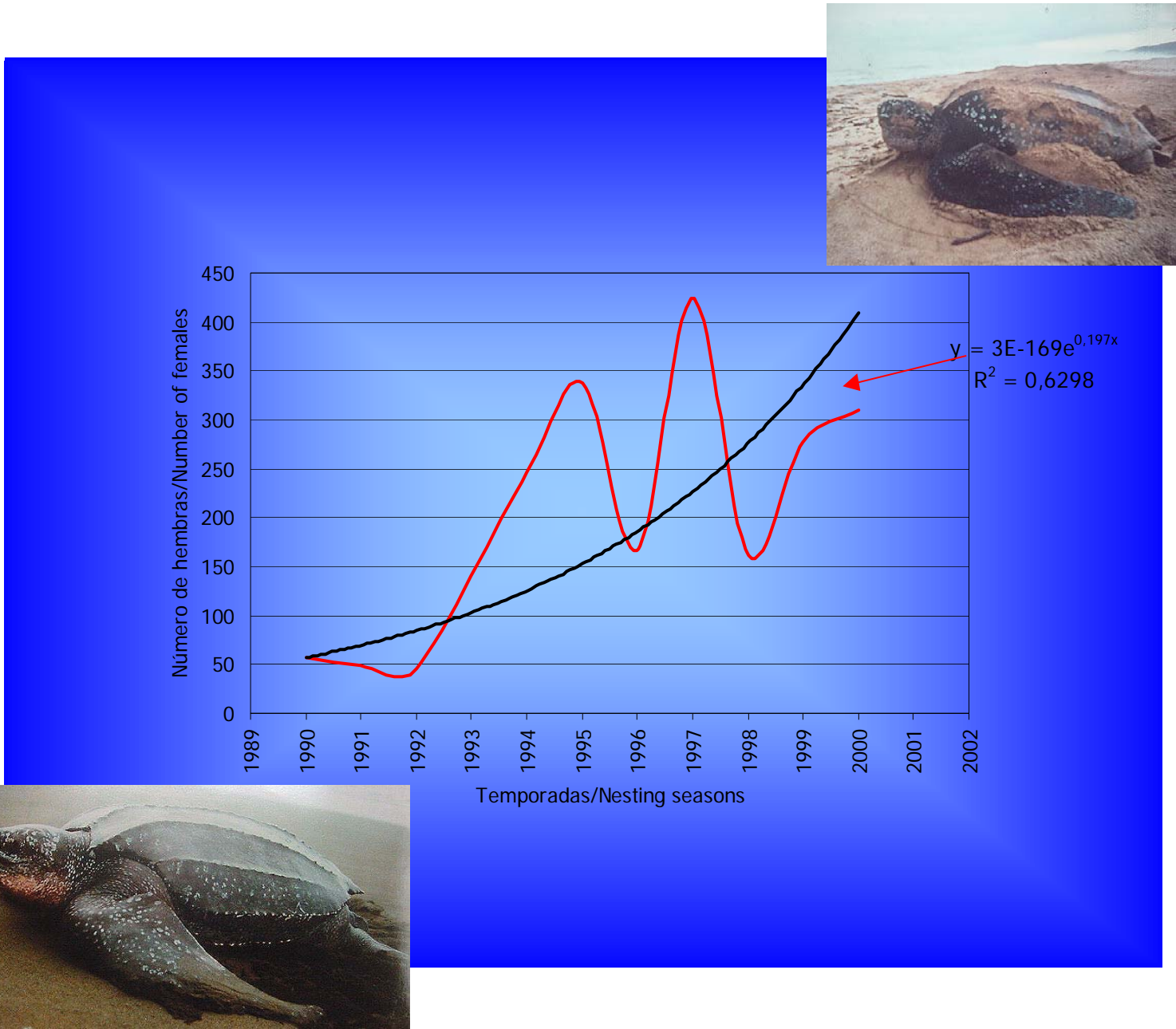


Figura 4: Tendencia de la abundancia de hembras que anidaron en Gandoca desde 1990 hasta la temporada del 2000.

Número de nidos en vivero: Dos viveros y un corral fueron construidos. El corral para efectos prácticos significo lo mismo. En los viveros se aplicaron dos tratamientos:

1. Sombra del 50% con tela de sarán
2. Malla fina alrededor del nido (1.0 mm de luz de malla)



El primer tratamiento se ejecutó para el 50% de todos los nidos en cada vivero, este fue realizado con la finalidad de reducir el impacto de las altas temperatura que se dan durante los meses de abril y mayo. Cuando el valor de la temperatura sobrepasa los 33 °C esto es mortal para los embriones y se dan grandes pérdidas en los viveros.

En apariencia, la sombra del 50% mantiene más estable la temperatura, por supuesto reduce el valor de esta y extiende el periodo de incubación por encima de los 60 días. Con estas condiciones en bien probable que estas secciones del vivero sean productoras de neonatos machos en mayor porcentaje.



El segundo tratamiento se desarrollo para controlar la invasión de moscas saprófagas (comen carne y tejido putrefacto), este había sido un problema levemente presente en otras temporadas, pero en algunas zonas del país significa un vector de pérdida de nidos muy importante, razón por la cual actuamos antes de que fuera significativo.

En ambos viveros el 100% de las canastas poseían la malla fina antimoscas, el "control" (muestra control), solo poseía los aros o anillos de cedazo pero sin la malla fina.

Efectivamente este método redujo aunque no eliminó el problema, básicamente las larvas aparecen por una mala manipulación de las canastas (fig. 6,7), hecho que será corregido para el futuro.

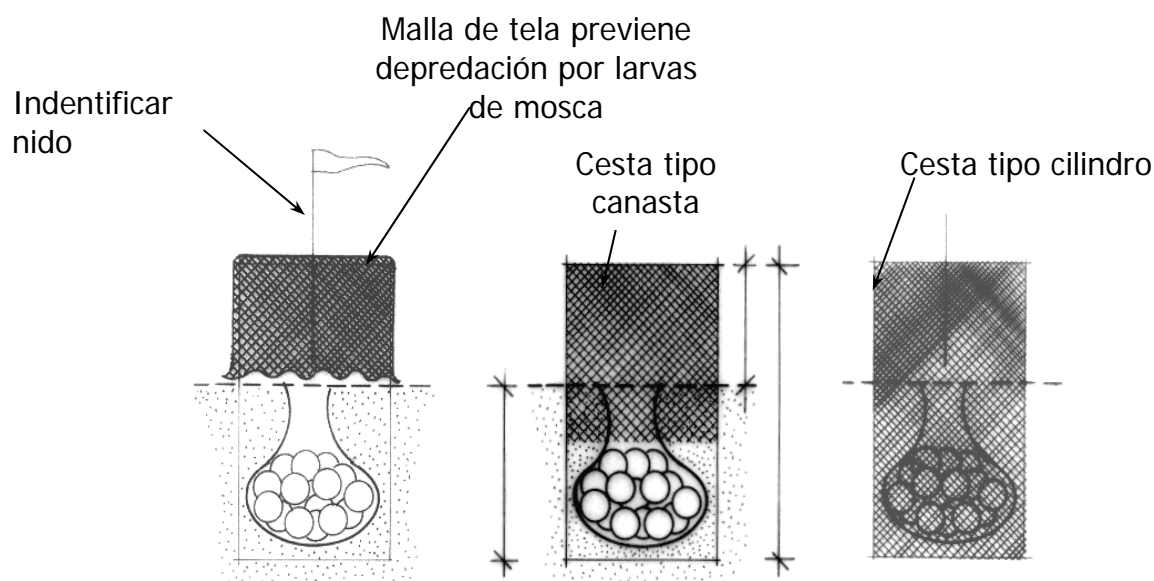


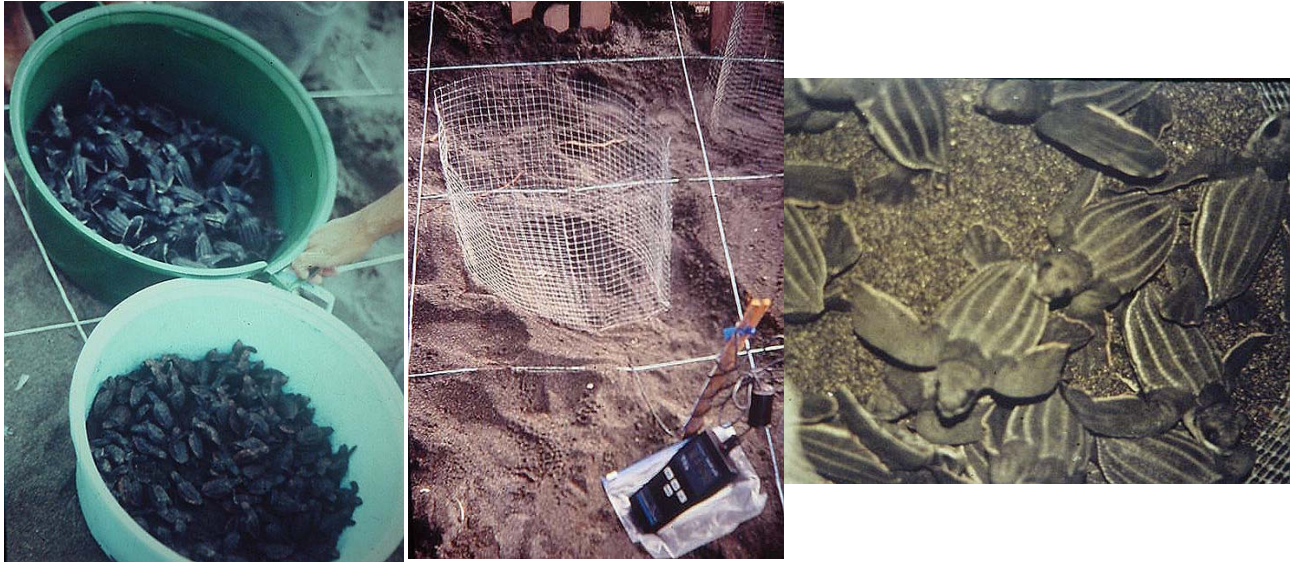
Figura 5: Diseño de las canastas que se utilizaron en los viveros de playa Gandoca

La profundidad y tamaño de los nidos depende del número de huevos y especie con que se

Un total de 374 nidos se colocaron en los viveros de la siguiente manera: 121 nidos en el vivero A , 141 nidos en el vivero B y 112 en el corral (nidos sin protección para las moscas), lo que totalizó 29712 huevos normales para incubarse. Las estadísticas de este trabajo se presentan en el siguiente cuadro 5.

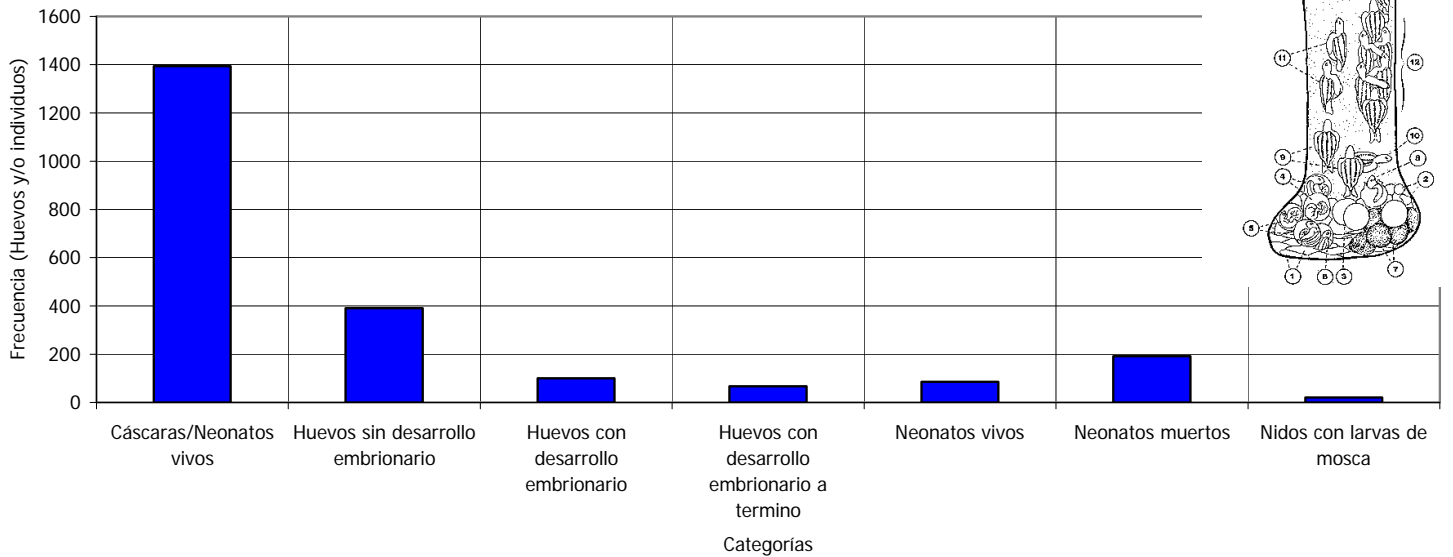
Cuadro 5: Valores de la producción de neonatos en viveros.

Vivero A	Huevos Normales	Huevos Vanos	Neonatos nacidos	Porcentajes
Sumatoria	9756	4455	5112	
Promedio	80,6281	36, 8181	42,2479	52,3335%
Des. Estándar	15,5232	13,2979	25,2138	30,0795
Valor Máximo	110	72	105	98,78
Valor Mínimo	36	10	0	0
Vivero B				
Sumatoria	10928	3949	4446	
Promedio	79,9007	28,8865	33,8014	42,4923%
Des. Estándar	19,2585	14,8829	25,3755	30,6418
Valor Máximo	149	71	90	96,77
Valor Mínimo	12	0	0	0
Corral				
Sumatoria	9028	4010	4268	
Promedio	80,6071	35,8035	38,1071	48,2668%
Des. Estándar	16,6670	13,8198	21,3585	26,0796
Valor Máximo	139	70	94	98,94
Valor Mínimo	46	0	0	0



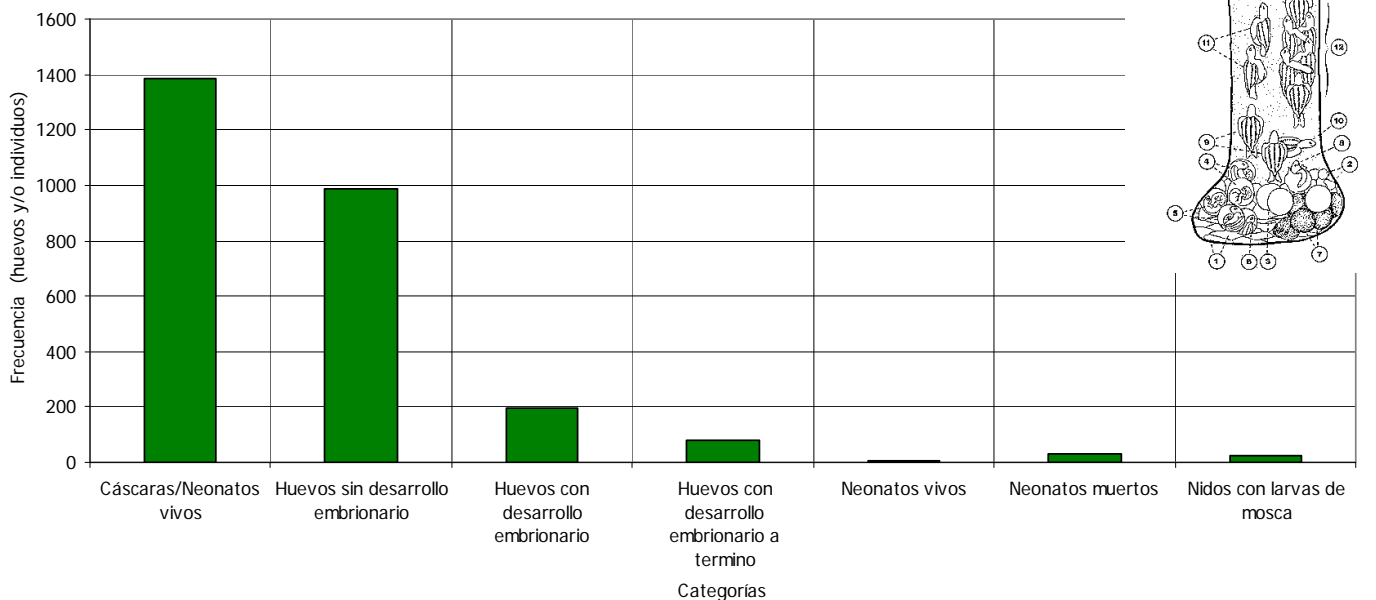
Cabe denotar que el porcentaje promedio de éxito de eclosión (número de neonatos liberados al mar) para todos los tratamientos fue de 46,99% lo que representó un total de 13,826 tortuguitas liberadas al mar desde los viveros.

Figura 6: Resultados de la exhumación en nidos con sombra, viveros A y B (n=30)



El análisis del tratamiento de la sombra sobre los huevos no mostró una diferencia significativa, excepto para el periodo de incubación, haciéndolo más prolongado. Las acciones de exhumación ejecutadas para una muestra de nidos de los viveros muestra valores similares para todas las categorías.

Figura 7: Resultados de la exhumación de nidos sin sombra, viveros A y B (n=39)



Número de nidos camuflados: Los nidos camuflados con aquellos que se quedan en la playa en las mismas condiciones en que la hembra los desovo pero las patrullas hacen un esfuerzo por borrar las huellas de la tortuga y camuflar la posición del nidos.

El total de nidos que se quedaron bajo ese tratamiento fue de 32. Muchos nidos inicialmente se quedan en esta categoría pero por la acción especialmente de hueveros, deben ser categorizados luego como robados. Lo que demuestra que la técnica no funciona si no hay control y cooperación comunal para eliminar el consumo de huevos.

Número de nidos robados: Los nidos robados fueron aquellos que mostraron claras evidencias de haber sido saqueados, evidencias tales como: huellas humanas alrededor del nido, huecos de la varilla para "chuzear", cáscaras de huevos, entre otras.

El número total contabilizado es de 89 (7 387 huevos) lo que representa un porcentaje de 8,53%, valor similar al del año pasado.

Debemos de ser claros que este es un valor mínimo, que la cifra correcta es más alta porque no en todos los casos los saqueadores dejan señales que nos permitan concluir que el nido fue saqueado. Esta categoría de nidos se ve enriquecida por nidos tanto camuflados, naturales como relocados que los hueveros ubican y saquean (Fig 8).

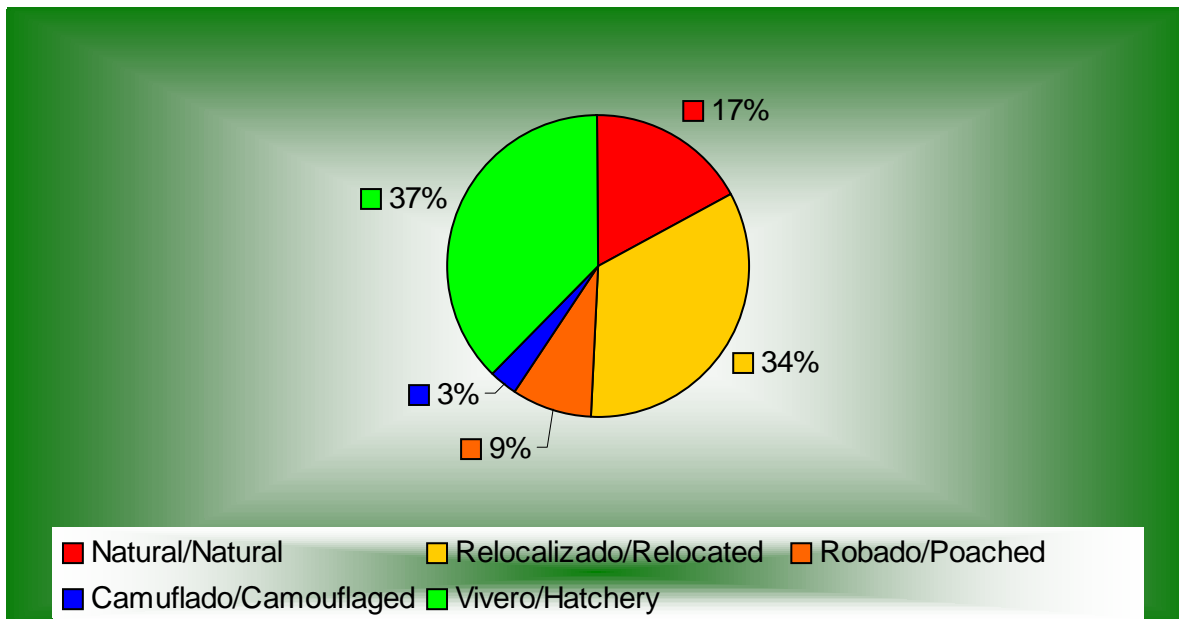


Figura 8: Categorías de los nidos en playa Gandoca con su respectivo porcentaje.

Cabe denotar que el proyecto de Playa Gandoca a tratado los últimos años de establecer una serie de alternativas económicas para los locales, situación que aminorará las acciones contra las tortugas. Esta es la otra razón fuerte para el establecimiento de un programa de voluntarios, ellos no solamente son fuente asequible de mano de obra sino, ellos pueden comprar sus servicios de alojamiento y alimentación en la comunidad.

Así este año recibimos más de 300 personas que según la tarifa comunal de alojamiento y alimentación pudieron generar más de \$63,000 por ingresos totales brutos (Fig. 9). Este monto no estima: comestibles, bebidas, transporte, servicios de turismo, servicios de lavandería y otros; solo incluye las tres comidas diarias y el alojamiento. Tampoco se han estimado los ingresos por el turismo hacia las tortugas marinas.

Una relación en términos de conservación es que el precio supuesto de mercado si todos los huevos se vendieran en el mercado negro tendrían un valor de C. 4 172 000 (cuatro millones ciento setenta y dos mil colones) o sea \$ 13,245 cifra que es cinco veces menos a los ingresos brutos totales, demostrándose que no solo sería menor el ingreso por recolecta de huevos, sino ilegal e insostenible para la especie. Mientras que los ingresos por el programa de voluntarios demuestran un incremento, son ingresos sin recargos letales para la especie, pueden ser socializados en la comunidad y no concentrados, pero además no confrontan con la ilegalidad.

El costo de operación e instalación de este programa internacional de voluntarios es un costo absorbido por ANAI como la generación de alternativas para aminorar la presión local por las tortugas; casos similares se exploran con la preparación de promotores turísticos y artesanos.

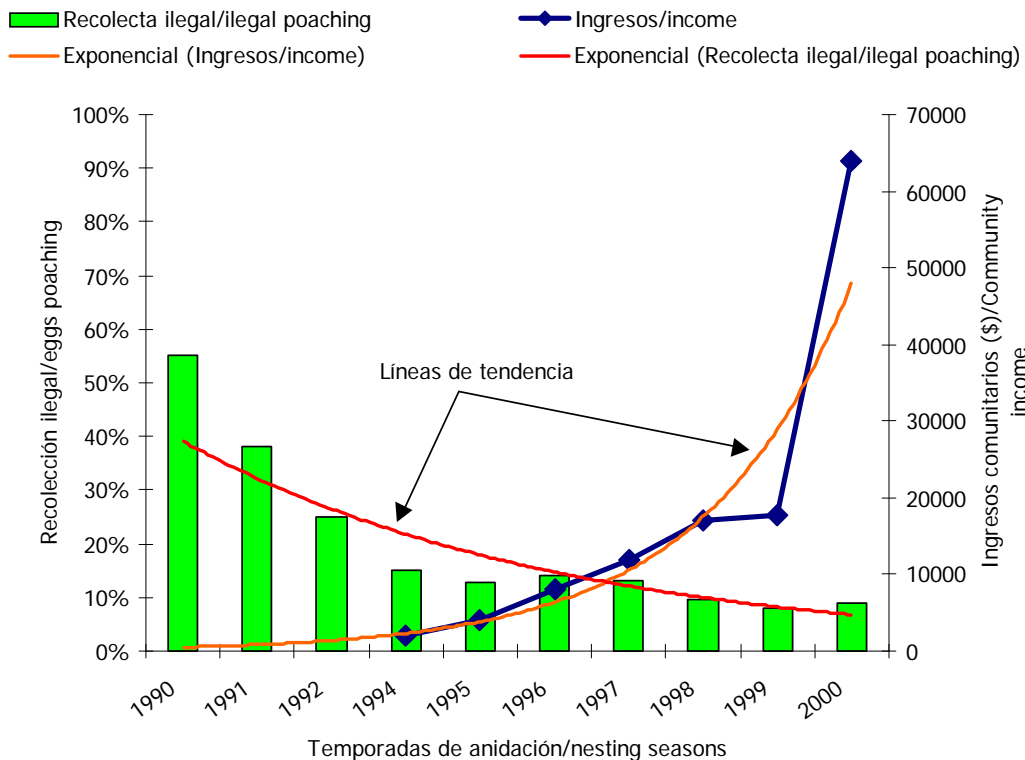


Figura 9: Distribución de la recolecta ilegal de los huevos y su comparación con el ingreso bruto acumulado recibido por la comunidad.

Estos son algunos de los accesorios que se les enseñó a elaborar a las personas locales, los materiales utilizados son coco, madera, huevo, cacho de vaca; mientras que los productos son aretes, collares y llaveros.



Número de nidos relocados: Los nidos relocados son aquellos que deben ser movidos del sitio donde la hembra los desovo porque están en inminente riesgo de ser erosionados por el mar, porque están cerca de zonas de fácil inundación, porque están en zonas de alta incidencia de hueveros.

Todos los nidos fueron ubicados en áreas seguras cerca de viveros o en la parte alta de la playa. No fueron acarreados por distancias mayores a los 500 m.



El total de nidos en esta categoría fue de 348 para un 33,37%.

Nidos naturales: Es una regla para nuestro proceso de conservación en Gandoca que la mejor manera de conservar los nidos es dejándolos en su sitio natural, pero en una significativa cantidad de veces esta es una mala decisión, por la acción del hombre, animales domésticos y la erosión del mar, todos factores en que el hombre tiene incidencia.

Entonces para ser realistas y efectivos debemos actuar tomando en cuenta todos los parámetros necesarios de manera tal que las acciones de conservación no afecten significativamente el proceso reproductivo de las tortugas.

Los nidos naturales fueron 178 lo que representó el 17,07%.

La estimación para la producción de neonatos en la playa nos lleva a determinar que eliminando los nidos perdidos por la inundación del mar, los atacados por perros, los lavados por la corriente de los ríos, entre otros (30% acumulado) y los nidos robados (8%); la producción de neonatos estuvo entre 14,448-17,888 en la playa, más los 13,826 que se produjeron desde los viveros. Así el proyecto liberó al mar un mínimo de **28,274** neonatos en la temporada del 2000.

Distribución espacial de nidos: La distribución espacial de los nidos demostró que definitivamente las tortugas baulas que anidan en playa Gandoca tienen parámetros de selección para preferir ciertos sectores de la playa (fig 10).

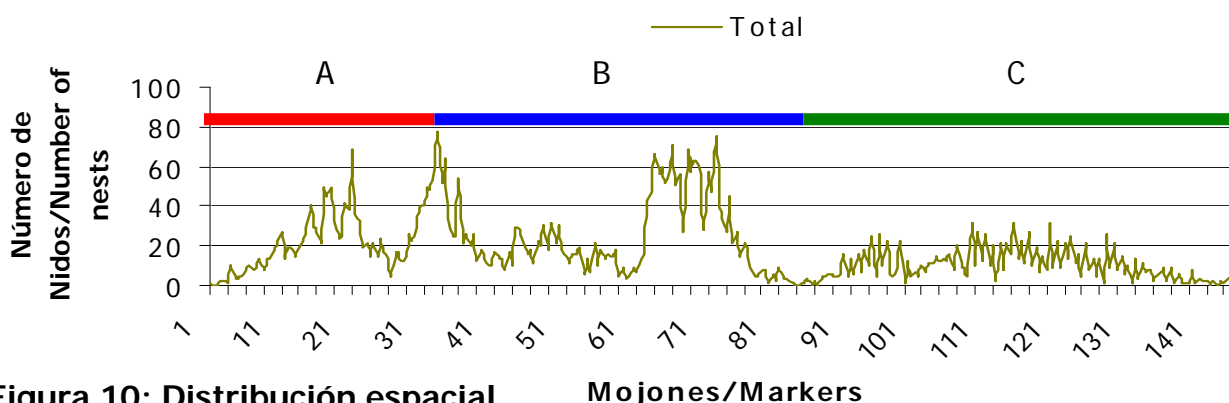


Figura 10: Distribución espacial acumulada de los nidos de tortuga baula en playa Gandoca para el periodo 1990-2000.

Estos sectores se ubican entre el mojón 20 y el 35 (sector A) y entre el mojón 65 y el 80 (sector B). En este último sector es donde se presenta la mayor cantidad de problemas para la anidación de las tortugas:

1. Circulación de personas
2. Circulación de animales de carga y ganado.
3. Saqueo de huevos por humanos.
4. Saqueo de huevos por animales domésticos
5. Iluminación artificial.
6. Alteración de la franja forestal costera
7. Desarrollo urbano
8. Desechos sólidos y líquidos



Todos son problemas que se acentúan por la presencia del camino y que progresivamente están afectando la anidación. Cabe destacar que esta misma situación sido documentada en otras playas de anidación que hoy están en firme colapso, sin que hayan mediado acciones que lo remediaron. Gandoca podría convertirse en otro ejemplo más de la regla de no hacerse algo al respecto.

Horas laboradas en playa: Basado en los datos de voluntarios (354 en la temporada), en la cantidad de personal del proyecto y los asistentes de investigación se puede decir que al menos se invirtieron 15,680 horas hombre por la temporada con un valor aproximado de **\$56,903.2** (C.1125/hora, basado en un salario mínimo de C. 45,000/mes).

Horas invertidas en limpieza de playa: Con las actividades de limpieza programadas durante esta temporada se invirtieron 1,020 horas/hombre lo que tiene un valor acumulado de **\$3,700**.

Horas invertidas en cuidado de vivero: Debe recordarse que los viveros fueron resguardados durante toda la temporada y en algunas ocasiones hasta por dos personas. El valor acumulado de este esfuerzo se estima en **\$36,580** lo que corresponde a 2,880 horas laboradas en el vivero A y 7,200 horas laboradas en el vivero B y el corral.

Valor acumulado de la inversión de conservación: El costo total del proyecto debe de ser estimado tomando en cuenta el valor al menos mínimo de toda la inversión realizada para obtener los resultados.

De no tenerse el sistema que se desarrolla en Gandoca con el programa de voluntarios los costos reales deben de ser estimados con las siguientes cifras:

1. Costo del proyecto para ANAI
2. Costo del Proyecto para MINAE
3. Valor de horas laboradas en playa
4. Valor de horas laboradas en limpieza de playa
5. Valor de horas laboradas en viveros
6. Valor de horas laboradas en otras actividades (cursos, atención al público, capacitación, entre otros).

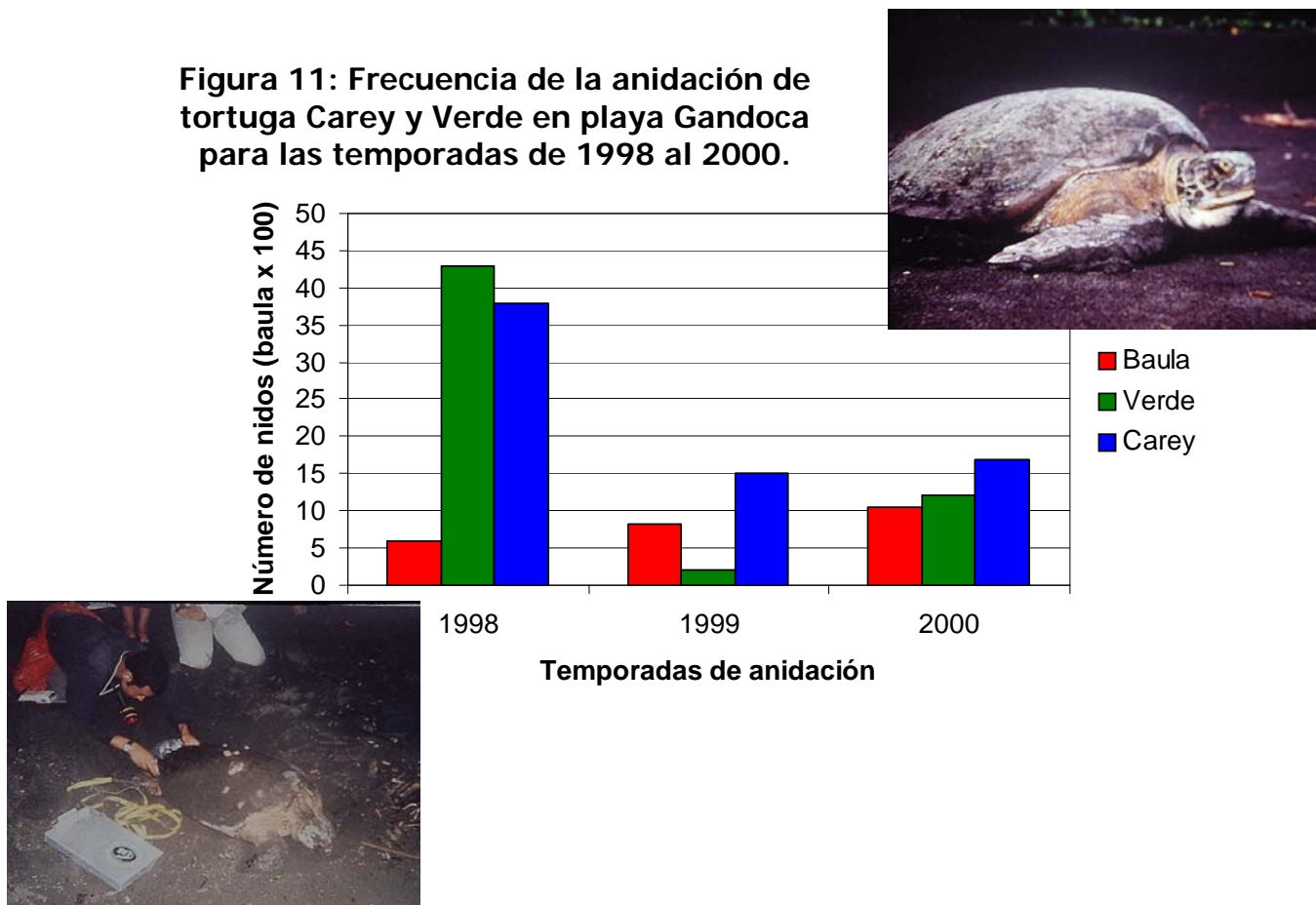
De manera muy general se puede decir que el costo de este proyecto está sobrepasando los \$150,000 de incluirse todos los costos institucionales de los actores claves.

Clave es entonces la participación de voluntarios como un valor substitutivo de mano de obra contratada. Mientras exista y esté latente la posibilidad de explotación de huevos y cacería de hembras el mecanismo más importante para protección es la movilización de 25 personas cada noche muchas de las cuales serán voluntarios.

La anidación de otras especies: En playa Gandoca se da la anidación de dos especies más la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) y la tortuga verde (*Chelonia mydas*), la primera inicia su anidación en el mes de mayo hasta octubre, mientras que la tortuga verde comienza su llegadas en julio hasta setiembre.

La anidación de ambas especies rara vez supera el 5% de la anidación total (fig.11), pero particularmente para el caso de la carey es de suma importancia su conservación, razón por la cual las actividades del proyecto se extendieron hasta el 31 de octubre tratando de dar cobertura a la actividad de anidación de estas otras especies.

Figura 11: Frecuencia de la anidación de tortuga Carey y Verde en playa Gandoca para las temporadas de 1998 al 2000.



Las muestras de ADN y el comercio de productos de Carey: Como un esfuerzo colateral a la conservación en playa Gandoca, se han recogido muestras de tejido de las tortugas carey y enviado al laboratorio del NOAA en La Joya, California, Estados Unidos, lugar donde se van a analizar con la finalidad de encontrar por medio de marcadores genéticos en su ADN relaciones poblacionales con otras colonias de anidación en el Caribe.

Esta actividad está muy relacionada a la posición de Costa Rica en la pasada reunión de las partes COP11 de CITES, donde las autoridades nacionales se opusieron a permitir comercio internacional de caparazón de carey por la probable relación genética entre las hembras que anidan en Costa Rica y los individuos que habitan las aguas donde se desarrolla la captura para explotación comercial.

Tanto la recolecta como el envío de las muestras de tejido se realizó en coordinación con el Ministerio del Ambiente y Energía quién emitió los permisos respectivos de recolecta y exportación de muestras de una especie de apéndice I en CITES.

Asociada a esta acción y como una actividad de la red nacional se inició el desarrollo de una encuesta nacional que demostrará el uso real de la tortuga de carey y las líneas de comercio.

Durante la construcción de este informe se está desarrollando este trabajo y se han ubicado al menos unos 20 sitios por todo el país donde se comercian productos de carey elaborados con materia prima de tortugas nacionales, pero también se venden productos provenientes de Nicaragua. Este hecho es aún más grave porque se está dando comercio internacional de productos de una especie que está enlistada en el apéndice I de CITES, condición que es estrictamente prohibida para países parte de la Convención CITES como son Costa Rica y Nicaragua.



Como se mencionó antes esta es una labor que está llevando a cabo la red nacional como parte de varias actividades importantes como fueron:

- El proyecto de ley de la Tortuga Marina
- La firma y ratificación de la Convención Interamericana para la Protección de la Tortuga Marina
- Acciones para la resolución del protocolo científico aplicado en Ostional
- Plan de incidencia política de la red nacional

En todas estas y algunas otras actividades el personal de nuestro proyecto se involucró como parte importante de esta red nacional.

Red Regional para la conservación de las Tortugas Marinas en Centroamérica:

La Asociación ANAI como organización no gubernamental líder en conservación de tortugas marinas en la zona de Talamanca, como miembro de la red nacional y como representante de WIDECAS para Costa Rica, fue encargada en 1997 de coordinar la Red Regional conocida como RCA.

Desde esa fecha hasta ahora se han organizado tres talleres regionales el último de ellos en Belice, del cual se desarrolla su resumen ejecutivo a continuación:



La Red Regional (RCA) es una alianza de organizaciones e individuos con el interés de mejorar el estado de conservación e investigación de las tortugas marinas en la región de Centroamérica. Esta red se formó en 1996 y tiene como norma reunirse cada año para planificar y capacitar a sus miembros por medio de un taller regional. Este IV taller regional se llevó a cabo en la ciudad de San Ignacio en el distrito de Cayo en

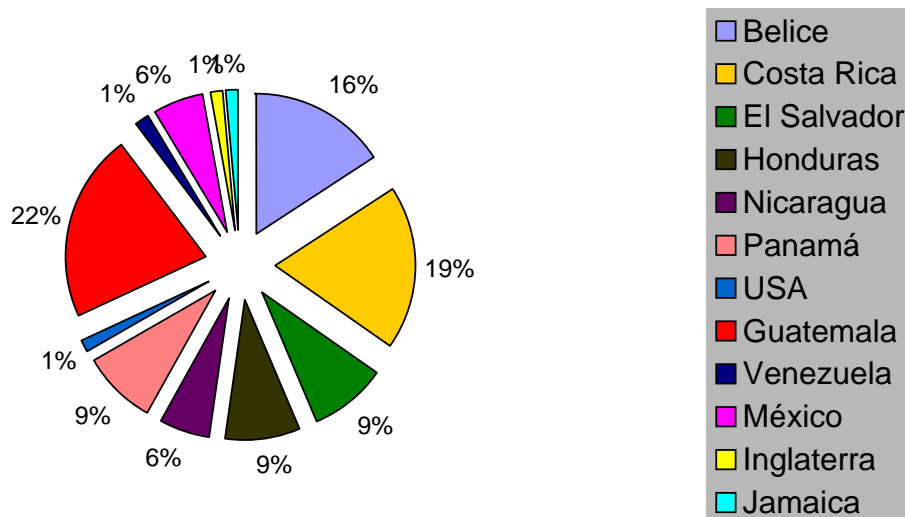
Belice. En este evento se hicieron presentes 69 personas de todo el istmo y participantes internacionales (Fig. 12). El programa del evento se centró en capacitar a los participantes en algunos de los tratados internacionales más importantes para las tortugas marinas y su conservación, específicamente CITES, Convención Interamericana para la Protección de la Tortuga Marinas, SPAW y Ramsar. Ello llevó a que se desarrollarán nueve charlas por parte de presentadores regionales y extraregionales; el punto culminante de este capítulo del taller fue la elaboración de un plan de incidencia regional que facilitará el camino a la RCA para la ejecución de acciones futuras. Por otro lado, el taller se ocupó de capacitar a los participantes en una herramienta muy nueva que son las necropcias de las tortugas varadas en la playa, dicha herramienta culminará

con la elaboración de un protocolo que nos ayudará en reconocer las causas de muerte de estos reptiles. El taller además abrió espacios para que los grupos nacionales trabajaran en la generación de productos particulares como fueron: el plan de conservación para Gales Point y las presentaciones de acciones particulares en cada uno de los países. Cabe denotar que se invirtieron 10 horas diarias de trabajo lo que representaron 3350 horas/hombre, sin incluir las horas de trabajo fuera de programa.



Como producto final de este esfuerzo se desarrollaron y aprobaron 10 resoluciones que incluyeron una variedad de temas desde los tratados internacionales hasta el esfuerzo de conservación regional para la población de *Dermodochelys coriacea* en el Pacífico americano.

Figura 12: Países y su porcentaje de representación (N= 69)



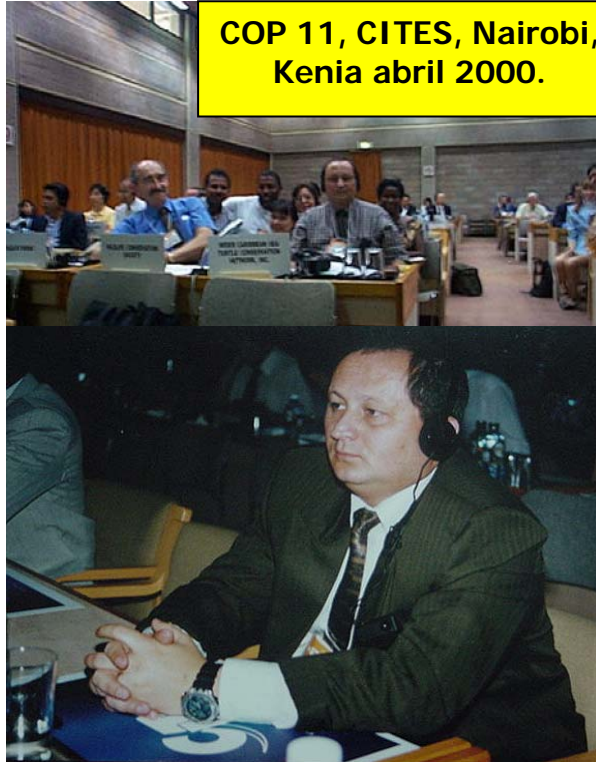
Como parte de todo el esfuerzo internacional del Proyecto de conservación de las tortugas marinas de ANAI, el personal nuestro ha participado en una variedad de eventos todos con la finalidad de promover el mejoramiento en el estado de conservación de las tortugas marinas de la región.

A continuación se enlistan los eventos más relevantes ordenados desde los niveles internacionales hasta los locales.

Mes/Month	Actividad/Activity
	Internacionales/Internationals
Febrero/February	Reunión de Especialistas en Tortugas Marinas de América Latina, Orlando, Florida Meeting of Latin America Specialist in Sea Turtle, Orlando, Florida
Marzo/March	XX Simposio Internacional sobre Biología y Conservación de las Tortugas Marinas, Orlando, Florida XX International Symposium of Sea Turtle Biology and Conservation, Orlando, Florida Reunión con las autoridades de CITES-Costa Rica Meeting with the Costa Rica-CITES authorities
Abril/April	XI Reunión de las Partes de CITES (COP 11) XI Meeting of the Parties of CITES (COP 11) Nairobi, Kenia, Africa.

	Taller de Validación Manual de mejores prácticas, Panamá Workshop for the Best Conservation Practices, Panamá
Mayo/May	Taller de Validación Manual de mejores prácticas, Nicaragua Workshop for the Best Conservation Practices, Nicaragua
Julio/July	Taller para el Plan de Acción de las Tortugas Marinas en Latinoamérica y el Caribe, WWF, Santa Marta, Colombia A WWF Marine Turtle Action Plan for Latin America and the Caribbean, Santa Marta, Colombia.
Agosto/August	Taller de lineamientos para la conservación de las tortugas marinas en Guatemala Workshop to the outline of the Sea Turtle Conservation in Guatemala
Octubre/October	IV Taller Regional en Centroamérica, Belice IV Regional Workshop in Central America, Belize
	Nacionales/Nationals
Enero/January	Curso para guías naturalistas en playas de anidación Course to Nature Guides in Nesting Beaches
Febrero/February	Capacitación personal de Proyecto de Gandoca Training of the personnel of Gandoca Project Taller de evaluación manual mejores prácticas Workshop for evaluation the manual of best practices
Mayo/May	Curso sobre tortuga baula de OET (3 cursos) Leatherback sea turtle course to OTS (3 courses)
Octubre/October	Curso para los guías naturalistas de Playa Grande Course to Nature Guides in Playa Grande
Noviembre/November	Curso sobre tortuga baula de OET (2 cursos) Leatherback sea turtle course to OTS (2 courses) Taller para el plan nacional de incidencia Workshop to desing the action plan of the National Network
Diciembre/December	Curso sobre tortuga baula de OET (2 cursos) Leatherback sea turtle course to OTS (2 courses)
Enero/Diciembre January/December	Reuniones bimensuales de la Red Nacional Meetings of the National Network (one each two months)
Mes/Month	Locales/Locals
Enero/Julio January/July	Reuniones de coordinación comanejo (una por mes) Coordination meetings for co-management (one/month)

**COP 11, CITES, Nairobi,
Kenia abril 2000.**



Capacitación:

Algunas de las actividades que se realizaron en el componente de capacitación fueron:

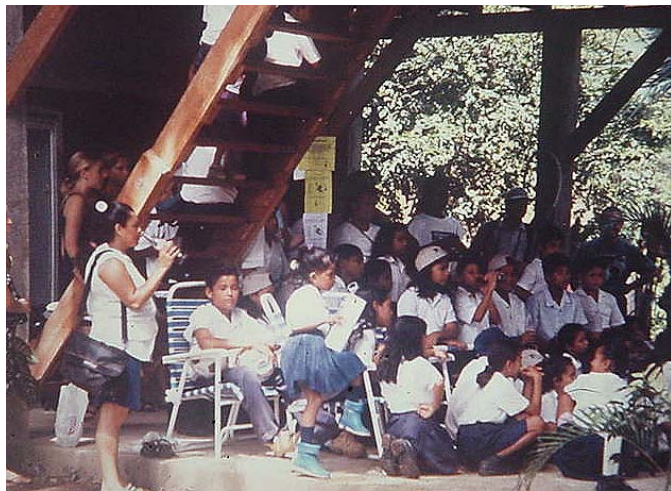
- ✓ Al menos 50 visitantes al proyecto fueron atendidos e informados de la conservación de tortugas marinas.
- ✓ 354 voluntarios fueron capacitados sobre técnicas de conservación de tortugas marinas.
- ✓ Se desarrollaron cinco cursos de conservación de las tortugas marinas para 130 personas, desarrollado con la OTS (Organización de Estudios Tropicales).
- ✓ 100% de los visitantes locales fueron atendidos e informados (adultos y niños).



- ✓ Dos grupos de visitantes del gobierno atendidos y capacitados (15 personas).
- ✓ 40 participantes capacitados en el curso de tortugas marinas brindado para los promotores turísticos de Playa Grande.
- ✓ Se construyó una colección de más de 200 diapositivas y 10 videos con fines educativos.



- ✓ Se distribuyeron en la comunidad más de 100 unidades de afiches y historietas sobre tortugas marinas.
- ✓ Se han desarrollado los planes para visitas de campo de los niños para los meses venideros.
- ✓ Se han desarrollado los planes para ejecutar un proceso de intercambio de experiencias entre una comunidad de cada país de Centroamérica, para venir a Costa Rica y visitar varios sitios donde la comunidad trabaja con tortugas.



Comentarios

Con el estado actual de TODAS las poblaciones de tortugas marinas y la ubicación de ellas en las listas de especies en peligro de extinción, estamos reconociendo que el uso de sus huevos debe ser un asunto de sumo cuidado, son únicos los casos actuales en que las poblaciones de tortugas marinas pueden soportar alguna clase de uso extractivo. La recomendación más prudente establece una consulta regional (ámbito de distribución de la especie), una base técnica sólida y un análisis profundo de factibilidad biológica, económica y social. Solo debe permitirse el uso de huevos en casos donde se CERTIFIQUE que esta utilización no se volverá en contra de la sobrevivencia de la especie y este no es el caso de Gandoca.



Recientemente el grupo de especialistas en tortugas marinas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, organización intragubernamental con la más reciente información (incluyendo la de Gandoca) le ha otorgado a la baula el estatus de "especie en peligro crítico", lo que implica que solamente existe un 20% remanente de sus poblaciones mundiales.

Las regulaciones en el sitio, establecidas tanto por los especialistas en el tema como por la gente de las comunidades involucradas, son indispensables en el manejo del recurso. Estas regulaciones van a depender de las características de cada playa de

anidación. No todas las playas de anidación y especies de tortugas están en capacidad de soportar algún nivel de uso de sus huevos aunque este sea mínimo. Los estudios técnicos deben de arrojar claramente información que certifique que el uso no se convertirá en el vector para la extinción. Gandoca no soportará a mediano plazo que los huevos se sigan saqueando y que sus hembras sean sacrificadas. 7000 huevos es una cantidad significativa para la especie y fue la cantidad saqueada para esta temporada.

Para controlar la recolección de huevos en las playas de anidación, es necesaria la organización comunitaria. La comunidad debe tomar conciencia que el recurso tortugas marinas es importante y por lo tanto necesitan protegerlo de la extinción. Una comunidad organizada y estrechamente vinculada con la administración del área protegida, en este caso playas de anidación de tortugas marinas, garantiza la conservación de los huevos de tortuga en una forma óptima y sustentable.

Para la regulación del comercio ilegal de huevos de tortuga, debe existir una estrecha coordinación entre las diferentes instituciones gubernamentales, no gubernamentales y comunales. Para lo que se requiere de una entidad mediadora, que sepa identificar las cuotas de responsabilidad que competan a las instituciones involucradas, haciendo uso de las fortalezas de cada organización, para lograr el control del comercio de este producto. Además debe de haber un marco legal claro, una sólida base de información técnica y valores como el compromiso, transparencia y la ética en todos los actores claves del proceso.

Muchas de las familias que habitan cerca de las playas de anidación, dependen en mayor o menor grado de la tortuga para su subsistencia, uso que en su mayoría es indirecto por el turismo. Es por esta razón, que se deben promover alternativas económicas que disminuyan la presión de la recolección de huevos sobre este recurso tan frágil.

Es posible hacer uso (indirecto) de las tortugas marinas de manera sustentable y puede ser una herramienta importante para la conservación (Resolución 1.39, World Conservation Congress, 1996), solo que se debe conocer bajo qué condiciones esto podría ocurrir. Para lograr esto, el MINAE y los interesados deben de contar con apropiada información sobre la dinámica poblacional de las tortugas.

Es ampliamente conocido que la dinámica poblacional de las tortugas marinas denota altos niveles de mortalidad en sus estadios tempranos. Como respuesta a este fenómeno estos reptiles tienen un esquema reproductivo que les garantiza grandes cantidades de huevos lo que permite una significativa producción de neonatos. Los estudios de mortalidad mencionan que la proporción de sobrevivencia de estas especies es de un adulto por cada 1000 neonatos que alcanzaron el agua (1:1000). Debido a razones muy particulares como concentración de depredadores, fenómenos naturales y causas humanas esta proporción algunas veces es de 1:10,000.

Las tortugas marinas por su naturaleza biológica determinan el sexo de sus embriones por la temperatura del medio donde se incuban. Los estudios pertinentes han demostrado la existencia de un punto térmico de equilibrio denominado temperatura pivotal. Los embriones en desarrollo al alcanzar su quinta semana de incubación se ven influenciados por esta temperatura, así todos aquellos embriones que se desarrollen en un medio con temperatura superior a la pivotal producirán hembras y

los embriones que se desarrollen a temperaturas por debajo de la pivotal producirán machos.

El valor de la temperatura pivotal está intrínsecamente relacionado a la profundidad del nido, a la humedad, la presencia o ausencia de sombra, al tipo y grano de arena, así como a la estructura y medida del nido.

Además existen temperaturas "umbral" con valores mínimos y máximos que detienen el desarrollo de los huevos hasta producir la muerte.

Teóricamente, las poblaciones naturales poseen proporciones equivalentes de machos y hembras en razones de 1:1, esta es una condición que nos obliga a determinar que toda acción de conservación invariablemente debe de producir machos y hembras bajo las proporciones naturales. De otra manera estaríamos monosexando la población y causando daños en su capacidad de perpetuación.

En su ciclo de vida las tortugas marinas han determinado un proceso de suma importancia para la perpetuación de su especie, este es la impronta; proceso mediante el cual el neonato imprime los parámetros necesarios para remigrar a su playa natal cuando sea el momento de la reproducción.

Todos estos parámetros son elementos importantes para que se puede manejar prudentemente una colonia de anidación. Esto no es trabajo para manos "inexpertas". ANAI posee toda la experiencia, los justificativos nacionales e internacionales para ser y continuar siendo el monitor de esta población de tortugas marinas.

Dilemas del modelo del comanejo:

- Los actores claves no cooperan en igual cuantía de esfuerzo y colaboración.
- No existe un plan estratégico del modelos de comanejo en la comunidad.
- Algunos de los actores no tienen claro los objetivos de conservación.
- El factor de atracción para varios actores es el recurso económico sin sopesar la conservación.
- El papel Estatal como administrador del recursos debe ser fortalecido tomando en cuenta el principio precautorio a favor de la especie.
- El poder político local es visto como el turno de extraer ganancia personal.
- No hay una reversión de la utilidad local hacia la conservación, no se paga el servicio ambiental.
- No existe una distribución equitativa, medida y acordada de los recursos generados por los visitantes.

Recomendaciones:

1. Mantener el modelos de trabajo de los viveros y continuar la utilización de la sombra de sarán.
2. Dejar la mayor cantidad de nidos en la playa.
3. Acometer contra el saqueo desde el río Sixaola.
4. Solicitar a la comunidad el control de los perros que depredan nidos y neonatos.
5. Propagar la estructura de nido de "bota" para los nidos de baula.
6. Fomentar una buena organización para semana santa.
7. Procurar la distribución equitativa de los recursos generados por el proyecto.
8. Fomentar la organización formal de los promotores turísticos y la instalación de una cámara local de turismo.
9. Fomentar la profesionalización de todos los locales involucrados en el proceso de conservación
10. Promover el uso de cobertores de luz o luces rojas en las casas de la comunidad.
11. Desarrollar una alianza con la Policía de Frontera y Vigilancia Marítima para que puedan apoyar la conservación en la playa, además de brindar seguridad a la comunidad y los visitantes.
12. Desarrollar actividades en las playas alrededor de Cahuita, sitios desde donde se retornan marcas de Gandoca.
13. Fomentar el control de la matanza que sucede en la zona de Changuinola, Panamá (200 hembras por temporada).
14. Organizar actividades binacionales de ONG´s y gobiernos.
15. Toda acción que se tome debe ser a favor de la especie según la aplicación del principio precautorio.