



**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
DE LA AMAZONÍA PERUANA**



**UN MANUAL PARA EL MANEJO  
DE QUELONIOS ACUÁTICOS  
EN LA AMAZONÍA PERUANA  
(Charapa, Taricaya y Cupiso)**

**Pekka Soini**







**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
DE LA AMAZONÍA PERUANA**

**UN MANUAL PARA EL MANEJO  
DE QUELONIOS ACUÁTICOS  
EN LA AMAZONÍA PERUANA  
(Charapa, Taricaya y Cupiso)**

**Pekka Soini**

Iquitos noviembre de 1999



## **CONTENIDO**

1. Introducción
2. Descripción de la Charapa, Taricaya y Cupiso 3. Como reconocerlas
4. Un poco de historia natural de la charapa, taricaya y cupiso
5. Una estrategia para su conservación
6. Su manejo con fines de aprovechamiento sostenible
7. Técnica de propagación de crías
8. Manejo y el sexo de las crías
9. Algunos métodos sencillos para evaluar su abundancia





# 1

## INTRODUCCIÓN

La muy variada fauna silvestre de nuestra Amazonía incluye 10 especies de tortugas o quelonios de hábitos acuáticos (vea Cuadro 1) e indudablemente algunas especies adicionales todavía por descubrir.

De estos quelonios, tres se destacan por su importancia en la economía local como fuentes tradicionales de carne y huevos: la charapa, la taricaya y el cupiso.

En épocas pasadas, estos tres quelonios eran muy abundantes en los ríos y cochas de la región, pero la explotación descontrolada y creciente de éstos y de sus huevos, particularmente para fines comerciales, ha traído como consecuencia la casi completa desaparición de la charapa de nuestros ríos y cochas y también la taricaya ha llegado a ser muy escasa en muchas áreas donde antes era abundante. A pesar de que también el cupiso es actualmente muy perseguido, su situación es menos preocupante; además, debido a su menor tamaño ya su distribución natural más restringida que la de charapa y taricaya, su importancia económica a nivel de la región es comparativamente menor que de éstas últimas.

Es evidente de que si no hacemos algo para preservar y proteger a estos quelonios de la explotación irracional, la charapa desaparecerá muy pronto por completo de la región y con la taricaya pasará luego lo mismo.

Intentos de recuperación de poblaciones locales de charapa y taricaya, que han sido realizados por investigadores y administradores de recursos naturales en algunos lugares de Amazonía brasileña y aquí en nuestra región, en la Reserva Nacional Pacaya-Samiria, mediante propagación de crías, protección de playas de desove y algunas otras medidas de manejo, han dado resultados muy buenos, lo que nos indica de que mediante acciones acertadas de manejo podemos evitar que estas especies desaparezcan. Los resultados obtenidos también demuestran la gran potencialidad que

estos quelonios representan como un recurso natural que puede ser aprovechado en forma sostenible bajo un programa adecuado de manejo; entendiéndose por manejo el conjunto de acciones dirigidas a proteger y mantener o incrementar la productividad de la población de quelonios que se desea aprovechar, sean en su hábitat natural o en un ambiente artificial.

Valiéndonos de las experiencias y conocimientos ya adquiridos sobre la biología y manejo de estos quelonios, queremos, con este manual, informar y orientar a las personas interesadas en su conservación y aprovechamiento sostenible a cerca de: 1) las acciones de gestión y manejo que son, en el marco de la realidad ecológica y socioeconómica de nuestra región, las más apropiadas para asegurar la supervivencia de estas especies; 2) las diferentes opciones referente al tipo de manejo que se puede aplicar; y 3) aspectos técnicos y metodologías del manejo.

Sin embargo, se debe tener en cuenta de que los conocimientos de la biología y manejo de estos quelonios son todavía incompletos; el avance de las investigaciones sobre estos aspectos permitirán perfeccionar las metodologías presentadas aquí -- y preparar en futuro un manual más amplio sobre el tema.

**CUADRO 1.****Las tortugas o quelonios acuáticos  
de la Amazonia peruana.**

NOMBRE REGIONAL Nombre científico	Peso medio de hembras adultas	Distribución en la Amazonia peruana
CHARAPA <i>Podocnemis expansa</i>	35 kg	Nororiente
TARICAYA <i>Podocnemis unifilis</i>	8.5 kg	Nororiente y Suroriente
CUPISO <i>Podocnemis sextuberculata</i>	2.2 kg	Nororiente
GUACAMAYO CHARAPA <i>Peltocephalus dumerilianus</i>	8 kg	Nororiente
MATAMATA <i>Chelus fimbriatus</i>	10 kg	Nororiente y Suroriente
ASHNA CHARAPA <i>Phrynops raniceps</i>	2 kg	Nororiente y Suroriente
ASHNA CHARAPITA <i>Phrynops gibbus</i>	1 kg	Nororiente y Suroriente
TE PARO <i>Phrynops geoffroanus</i>	2-3 kg	Suroriente
CHARAPITA DE AGUAJAL <i>Platemys platycephala</i>	0.2 kg	Nororiente y Suroriente
ASHNA CHARAPITA <i>Kinosternon scorpioides</i>	0.3 kg	Nororiente y Suroriente







# 2

## DESCRIPCIÓN DE LA CHARAPA, TARICAYA y CUPISO

### Charapa

La charapa, científicamente conocida como *Podocnemis expansa*, es el quelonio de mayor tamaño de la Amazonía. La hembra es mayor que el macho, mide de 50 a casi hasta 90 centímetros de longitud de caparazón y pesa entre 15 y 60 kilos. El macho alcanza unos 60 centímetros de longitud de caparazón.

El caparazón del animal adulto es ancho y notablemente aplanado, y se ensancha hacia la parte posterior; en contraste con la taricaya y cupiso, el caparazón de los adultos no presenta una cresta o prominencia dorsal. La cabeza es relativamente pequeña, de forma cónica y con el hocico punteado. Sobre la frente hay un surco que se extiende desde las narices hasta entre los ojos. En el mentón hay dos pequeños apéndices o bárbulas, dispuestas muy juntos, o ocasionalmente sólo una.

El caparazón es de color muy oscuro, casi negro, y el peto es oscuro o claro amarillento. La cabeza es mayormente gris y negruzca, con las quijadas de color claro amarillento. El cuello, las patas y la cola son grises.

El macho difiere de la hembra en que: 1) es de menor tamaño; 2) tiene la cola más desarrollada, particularmente desde el base hasta el año; 3) el caparazón tiene la forma más redonda, menos ovalada; 4) la muesca anal del peto es más amplia y redondeada, menos angular, y 5) la cabeza presenta algunas manchas amarillentas. Estas diferencias no se observan en las crías y animales jóvenes.

Las crías recién salidas del nido miden de 45 a 60 milímetros de longitud de caparazón y pesan entre 19 y 36 gramos. Presentan una cresta dorsal sobre los escudos centrales 2 y 3, con máxima prominencia siempre sobre el escudo 2. El caparazón es pardo grisáceo, con el borde tenuemente orlado de amarillo pálido; el peto

es gris y la cabeza negruzca, adornada con manchas de color amarillo limón. Sobre la frente lleva un par de angostas líneas amarillas que forman un círculo casi completo alrededor de cada ojo.

## **Taricava**

La taricaya, científicamente conocida como *Podocnemis unifilis*, es un quelonio de tamaño mediano; la longitud del caparazón de la hembra adulta es de 33 a 48 centímetros y el peso es de 5 a 12 kilos. El macho es más pequeño, alcanzando 37 centímetros de longitud de caparazón y 4.3 kilos de peso.

El caparazón es convexo (arqueado) y de forma ovalada, con sólo un ligero ensanchamiento hacia la parte posterior; presenta una cresta dorsal poco prominente, pero evidente sobre los escudos centrales 2 y 3. Sobre la frente hay un surco, que se extiende desde las narices hasta entre los ojos, y en el mentón lleva una bábula central, ú ocasionalmente 2 bábulas dispuestas muy juntos.

El caparazón es de color negruzco y el peto varía -de negruzco a claro amarillo. La cabeza de la hembra adulta es marrón o pardo herrumbre por encima y las quijadas son claro amarillentas. La cabeza de los machos es básicamente gris oscuro, con algunas manchas amarillas. El cuello, patas y cola son grises.

El macho difiere de la hembra en que: 1) es de menor tamaño; 2) tiene la cola más desarrollada, particularmente desde la base hasta el ano; 3) la muesca anal del peto es más amplia; 4) la cabeza presenta manchas amarillas; y 5) el iris del ojo es de color verdusco (en las hembras es negruzco). Estas diferencias no se observan en las crías y juveniles.

Las crías recién salidas del nido miden de 34 a 44 centímetros de longitud de caparazón y pesan entre 9 y 20 gramos. Presentan una cresta dorsal, que tiene igual prominencia en los escudos centrales 2 y 3. El caparazón es de color pardo o pardo grisáceo, con el borde orlado de amarillo; el peto es gris y la cabeza es negruzca, adornada con manchas de color amarillo encendido, incluyendo una ubicada sobre el hocico.

## **Cupiso**

El cupiso, científicamente conocido como *Podocnemis sextuberculata*, es la más pequeña de las tres especies de nuestro interés. La hembra adulta es más grande que el macho, con una longitud de caparazón de 27 a 34 centímetros y peso de 2 a casi hasta 4 kilos. El macho mide de 19 a 23 centímetros de longitud de caparazón y pesa entre 700 gramos y un kilo.

El caparazón es ancho y convexo, ensanchándose notablemente hacia la parte posterior; lleva una prominencia dorsal, que forma una cúspide sobre el extremo posterior del segundo escudo central. Sobre la frente hay un surco longitudinal y en el mentón lleva una bárbula central.

El caparazón es de color pardo claro o grisáceo y el peto es amarillento manchado de oscuro. La cabeza de la hembra adulta es marrón por encima y gris por los lados, mientras que la cabeza del macho es grisácea.

El macho difiere de la hembra en que: 1) es de menor tamaño; 2) tiene la cola más desarrollada; y 3) la cabeza no es marrón por encima. Estas diferencias no se observan en crías y juveniles.

Las crías recién salidas del nido miden de 40 a 48 centímetros de longitud de caparazón y pesan entre 13 y 20 gramos. El caparazón presenta una cresta dorsal, con la máxima prominencia sobre el segundo escudo central. El peto lleva 3 pares de prominencias óseas: un par en la parte delantera, otro en la parte central y un tercer par en la parte posterior. Estas se desgastan gradualmente y en juveniles mayores ya han desaparecido por completo. El caparazón es pardo grisáceo y el peto gris; la cabeza lleva manchas de color amarillo muy pálido.







# 3

## COMO RECONOCERLAS

La charapa, taricaya y cupiso pueden ser diferenciadas de los demás quelonios acuáticos de la región por la combinación de las siguientes características externas:<sup>1</sup>

1. El caparazón no tiene el escudo nugal (en las otras especies hay un angosto escudo nugal, que separa el primer par de escudos marginales; vea figura 1).
2. La cabeza está cubierta por placas relativamente grandes y pocas (en las otras especies la cabeza está cubierta de muchas plaquitas pequeñas).
3. La cabeza presenta un surco longitudinal sobre la frente (las otras especies no tienen este surco).
4. Hay un pequeño apéndice o bábula, o un par de bábulas juntos, en la parte central del mentón. (Las otras especies tienen ó 2 bábulas laterales, muy separadas entre sí, o una hilera de 4-6 bábulas).
5. Las tortugitas jóvenes tienen la cabeza adornada de manchas amarillas. (Las otras especies no presentan tales manchas amarillas).

Los animales mayores de charapa, taricaya y cupiso pueden ser diferenciados entre sí más que nada por las diferencias en cuanto al tamaño y forma del caparazón, y presencia y forma de la cresta dorsal. Además, el caparazón de la charapa y taricaya es de color muy oscuro, casi negro, mientras que el cupiso tiene el caparazón pardo claro.

---

1 Hay que advertir, sin embargo, que existe una especie de quelonio, evidentemente muy rara en nuestra región, que comparte muchas de las características de la taricaya, pero tiene la frente liza, sin el surco, y la mandíbula tiene la forma de un gancho; además, las tortugitas jóvenes no tienen la cabeza adornada de manchas amarillas. Se le conoce por el nombre "guacamayo charapa" y científicamente como Peltecephalus dumerilianus.

Los animales menores se pueden diferenciar por el color de las manchas de la cabeza amarillo encendido en la taricaya, amarillo limón en la charapa y amarillo muy pálido en el cupiso y también por la forma de éstas: sólo la charapa presenta sobre la frente dos líneas angostas que forman un círculo casi completo alrededor de cada ojo. Además, sólo el cupiso presenta 3 pares de prominencias óseas sobre el peto y sólo en la taricaya la cresta dorsal del caparazón presenta una prominencia igual sobre 105 escudos centrales 2 y 3.

## EL CAPARAZÓN Y SUS ESCUDOS

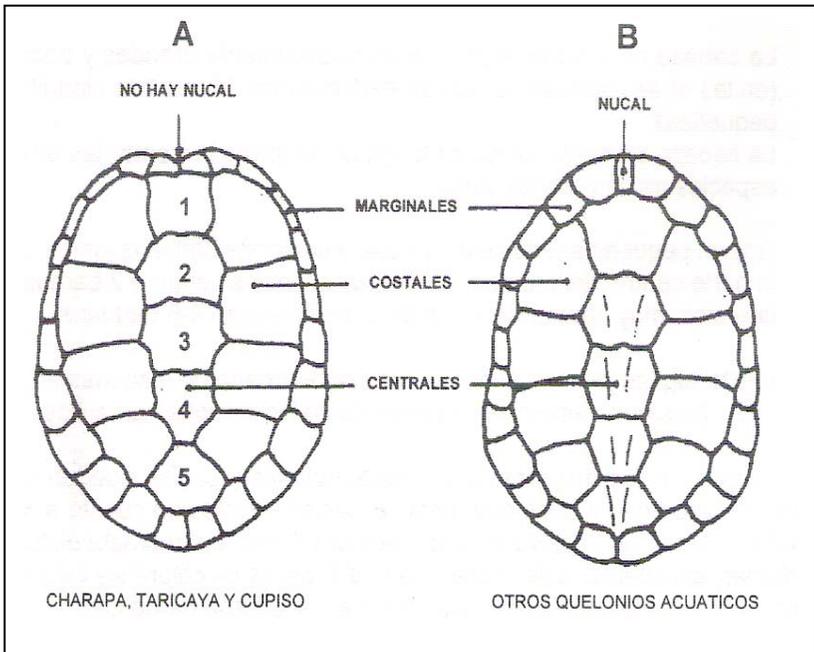


Figura 1.

A: el caparazón de charapa, taricaya y cupiso visto desde las espaldas.

B: el caparazón de las otras especies de quelonios acuáticos presentes en la región.

# 4

## UN POCO DE HISTORIA NATURAL DE LA CHARAPA, TARICAYA Y CUPISO

La charapa, taricaya y cupiso viven en los ríos y cochas de la Amazonía; durante la crecida de las aguas de los ríos también entran en el bosque inundado para alimentarse de los frutos que caen al agua de los árboles. Pasan toda la vida en el agua y sólo salen a la tierra a asolearse y desovar en las orillas.

La distribución de charapa y cupiso en el Perú comprende los ríos de la Selva Baja del Nororiente, extendiéndose por el sur hasta la región de Pucallpa en el río Ucayali. La distribución de la taricaya es más amplia, abarcando virtualmente toda la región de Selva Baja de la Amazonía.

Las hembras de taricaya alcanzan la edad reproductiva (es decir, empiezan a poner huevos) a los 5 ó 6 años de edad, las de cupiso probablemente a los cuatro años y las charapas entre los 7 y 9 años. Los adultos de charapa probablemente llegan a más de 30 años de edad.

Se alimentan principalmente de diferentes especies de frutos y de plantas acuáticas, como la huama y putuputu, pero también de insectos que caen al agua y de moluscos (churos) y peces muertos.

A parte del hombre, los animales adultos tienen muy pocos enemigos, siendo el tigre o jaguar el principal; éste suele atacar a las hembras cuando suben a la playa a desovar. Los animales jóvenes son devorados por lagartos y varias especies de peces, y probablemente muy pocas de las crías que nacen anualmente sobreviven hasta adultos.

Desovan durante la vaciante anual de los ríos, que se extiende desde junio hasta setiembre ú octubre en el Marañón, Ucayali, Amazonas y sus afluentes meridionales, y desde diciembre hasta marzo en los afluentes septentrionales. Así por ejemplo, en el área de la Reserva Nacional Pacaya-Samiria, la taricaya y cupiso normalmente empiezan a desovar ya en junio, pero la máxima intensidad de desoves empieza en la última semana de julio y continua hasta finales de agosto; mientras que la charapa empieza

en agosto, con el máximo desove en setiembre. Los desoves de las tres especies terminan normalmente en setiembre o comienzos de octubre.

La charapa, y probablemente el cupiso también, desova sólo una vez al año, pero la taricaya puede desovar dos y posiblemente hasta tres veces en una temporada de desove. Desovan principalmente de noche, pero en lugares tranquilos desovan también de día, aunque con menor frecuencia.

Los desoves se realizan principalmente en las playas de arena ubicadas en las márgenes e islas de los ríos. La taricaya desova muchas

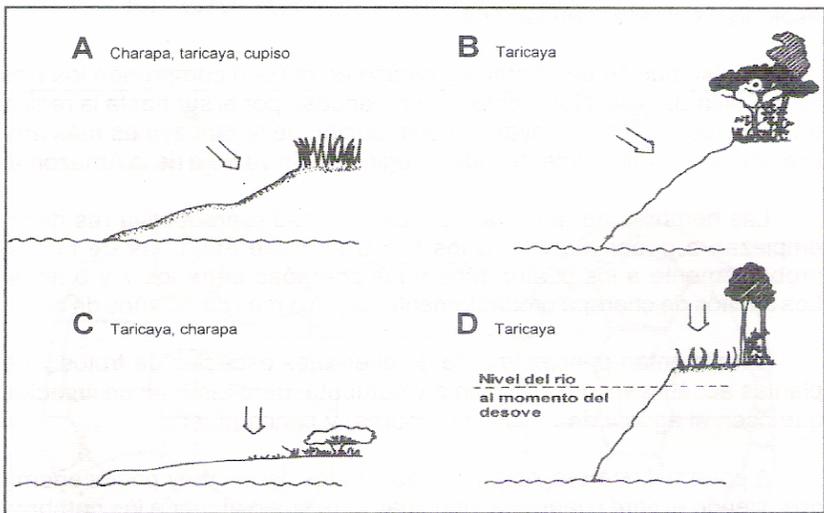
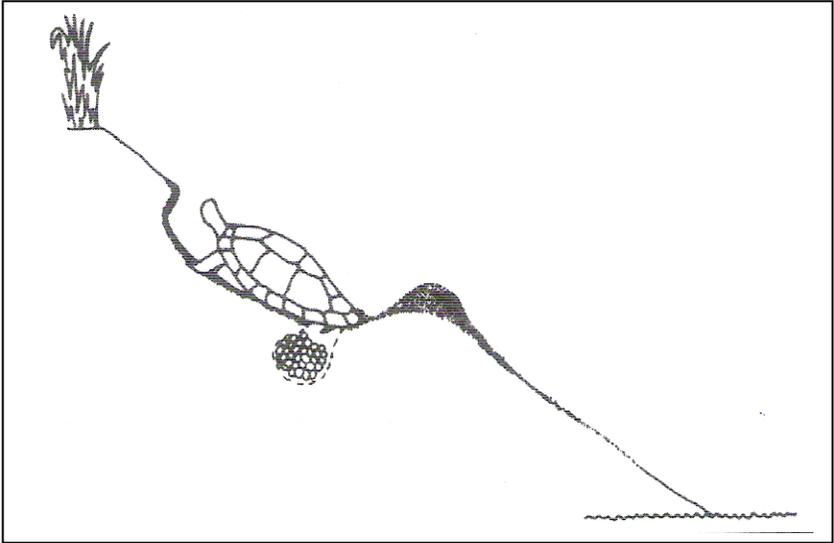


Figura 2. Orillas donde la charapa, taricaya y cupiso ponen sus huevos: A = playa de arena, B= barranco, C= barreal, D= la cima de barranco.

veces también en las orillas gredosas de ríos, caños y cachas. (Vea figura 2). Para desovar, cavan con sus patas traseras un hoyo en la arena, de unos 15 a 20 centímetros de profundidad en el caso del cupiso y taricaya y de 40 a 50 centímetros en el caso de la charapa, donde depositan los huevos y luego vuelven a taparlo. (Vea figura 3). Para el cupiso este proceso toma unos 20 minutos y para la taricaya de media hora a una hora, mientras que la charapa requiere de una a dos horas, aún hasta tres horas, para completar el proceso.



*Figura 3. La charapa poniendo en una playa pequeña del río Pacaya. Observe que primero ha cavado una hondonada amplia y de poca profundidad y al fondo de ésta el hoyo para los huevos. La taricaya y cupiso sólo cavan el hoyo para los huevos.*

Los huevos de charapa son casi redondos y su cáscara es delgada y blanda (pergaminosa), mientras que los de taricaya son alargados y tienen la cáscara más gruesa y dura (calcárea); también los de cupiso son alargados, pero su cáscara es delgada y blanda.

El tamaño de los huevos puede variar bastante entre nidadas, ya que las hembras mayores tienden a poner huevos más grandes que las hembras de menor tamaño; pero en termino medio los huevos de charapa miden 42 milímetros de diámetro y pesan 38 gramos, los de taricaya miden 40 milímetros de longitud por 27 milímetros de ancho y pesan 23 gramos, y los de cupiso 43 milímetros de longitud por 26 milímetros de ancho y pesan 18 gramos. Los huevos de taricaya y de cupiso se pueden confundir fácilmente; sin embargo, los de cupiso son más alargados que los de taricaya y no tienen la cáscara dura y calcárea.

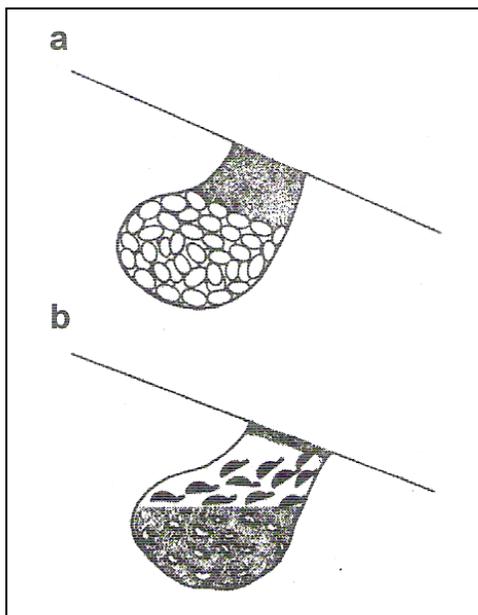
El cupiso pone 7 a 22 huevos, la taricaya normalmente entre 20 y 46, pero ocasionalmente hasta 52, y la charapa pone generalmente entre 90 y 170.

## **CUADRO 2.**

### **Tamaño de las nidadas de charapa, taricaya y cupiso en el río Pacaya.**

	<b>Número medio de huevos por nido</b>	<b>Peso medio de las nidadas completas</b>
Charapa	132	5.0 kg.
Taricaya	34	0.8 kg.
Cupiso	13	0.2 kg.

Los huevos de taricaya y cupiso se incuban normalmente en 55 a 70 días; pero al nacer las crías no están todavía listas para entrar al agua y tienen que permanecer en el nido por una semana o aún más tiempo antes de abandonar el nido: En circunstancias normales la mayoría de crías salen de sus nidos 72 a 97 días después del desove. (Vea figura 4). Los huevos de charapa se incuban en aproximadamente 48 Ó 50 días y la mayoría de crías emergen de los nidos 56 a 86 días después del desove.



*Figura 4. El nido de taricaya visto en perfil. A: los huevos se incuban con la calientura de arena. B: Después de 8 a 10 semanas de incubación las crías rompen la cáscara del huevo y se amontonan en la parte superior del nido, donde permanecen por 1 a 4 semanas antes de abandonar el nido.*

El abandono del nido por las crías ocurre casi siempre de noche, generalmente durante o después de una caída fuerte de lluvia. Al salir del nido, las crías se dirigen inmediatamente al agua.

Los nidos de taricaya y cupiso son atacados por varios depredadores naturales, que consumen los huevos y las crías recién nacidas. (Vea figura 5). Destacan como los más importantes la "iguana negra" y las aves "shihuango negro", "gavilán negro", "gallinazo" y "shihuango blanco". Debido a su mayor profundidad, los nidos naturales de charapa sufren poca depredación natural, exceptuando los nidos que no fueron tapados bien por la desovadora.

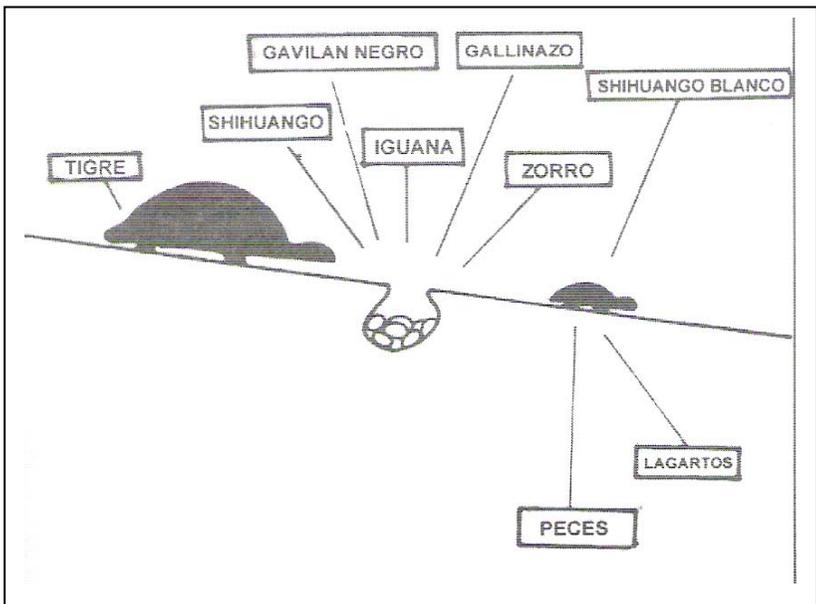


Figura 5. Los principales enemigos naturales de la charapa, taricaya y cupiso.

Otros importantes causantes naturales de pérdida de nidos son: la erosión o desbarrancamiento de las orillas del río, destrucción accidental de nidos de otras hembras por las desovadoras y, sobretodo, la inundación prematura de nidos por la crecida de las aguas del río.







# 5

## UNA ESTRATEGIA PARA SU CONSERVACIÓN

Para asegurar la supervivencia a perpetuidad de los quelonios acuáticos, y en especial de la charapa, en la Amazonia Peruana, se hace necesario un conjunto de acciones estratégicas de gestión y manejo de estas especies. Dada la importancia social y económica que tienen, esta estrategia de conservación debe integrar la protección efectiva de los quelonios y el aprovechamiento sostenible del recurso que éstos constituyen.

En este sentido, las principales acciones que se requieren son: 1) brindar educación ambiental acerca de la situación, importancia y la potencialidad para el aprovechamiento sostenible de estos quelonios; 2) controlar el transporte fluvial y comercialización ilícitos de estas especies y sus productos; 3) establecer áreas protegidas puntuales para las poblaciones locales más importantes de charapa; y 4) proteger y manejar las poblaciones locales más importantes a fin de asegurar sus supervivencia e incrementarlas. A continuación examinaremos más detalladamente las acciones implicadas en cada uno de estos rubros.

### **Educación ambiental**

Se debe diseminar información sobre la situación precaria de estos quelonios, sobre todo de la charapa, señalando las consecuencias contraproducentes de la explotación irracional, como es la captura de hembras en las playas de desove y pesca masiva de ejemplares juveniles con redes, por ejemplo. Asimismo, se (jebe divulgar la gran potencialidad que tienen para el aprovechamiento sostenible a través de un manejo apropiado de las poblaciones locales. La diseminación y divulgación se puede hacer mediante charlas en reuniones comunales, talleres, exposiciones y conferencias, como también por medios de comunicación, como la radio, televisión y prensa.

La capacitación en el manejo de los quelonios es otra actividad importante de la educación ambiental, y puede ser proporcionada a

través de talleres y cursillos, como también mediante oportunidades de prácticas de campo en programas de manejo de los quelonios.

### **Control del transporte fluvial v comercialización ilícitos**

Para controlar el transporte fluvial y comercialización ilícitos de estos quelonios, se deben establecer en algunos ríos claves, como el Ucayali, Amazonas, Yavarí y Putumayo, puntos estratégicos de control, o patrullas de control, donde todas las embarcaciones de pasajeros y carga son revisadas y los quelonios transportados ilícitamente decomisados y liberados en el río.

La venta ilícita de estos quelonios, su carne y los huevos debe ser controlada en los puertos y mercados de los principales centros urbanos, como Iquitos, Pucallpa, Yurimaguas y Tarapoto.

### **Establecimiento de áreas protegidas puntuales**

La Reserva Nacional Pacaya-Samiria es actualmente la única área protegida por el Estado que tiene una población importante de charapas. Ahora urge localizar las otras poblaciones mayores que todavía sobreviven en nuestra Amazonía y establecer áreas puntuales de protección para salvarlas de exterminio y para incrementarlas mediante protección y manejo.

Para ello es necesario realizar indagaciones en todos los ríos mayores del Nororiente peruano a cerca de la presencia local de la charapa y revisar, durante la temporada de estiaje, las playas para constatar desoyes o presencia de rastros de desovadoras en las playas.

En lugares donde hay evidencias de la presencia de muchas desovadoras se realiza luego una evaluación más intensiva acerca del tamaño de la población local y del área que ocupa. Juntamente con esto, se evalúa también la situación de la taricaya y cupiso en el área. (Para la metodología de evaluación vea el capítulo 9).

El siguiente paso consiste en desarrollar, preferentemente con la participación de las comunidades locales, un plan de manejo de los quelonios acuáticos de la localidad, que brinde la máxima protección para la población de charapas y - cuando apropiado - contemple el

aprovechamiento sostenible de la taricaya y cupiso por las comunidades locales.

El plan de manejo implica protección legal al área en que se realizará el manejo, asegurando así la protección y el derecho exclusivo de las comunidades locales al aprovechamiento del recurso que se maneja.

De acuerdo con la reciente Ley de Áreas Naturales Protegidas (Ley No. 26834), promulgada el 30 de junio de 1997, ésta podrá tener la categoría de Área de Conservación Regional, Refugio de Vida Silvestre, o Reserva Comunal, ya que el manejo y aprovechamiento comunal de recursos naturales se permite en éstas. La gestión de la creación de una Área de Conservación Regional se hace ante el Gobierno Regional Descentralizado y la de las otras categoría ante el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) del Gobierno Central.

### **Protección v manejo de las poblaciones más importantes**

La protección y manejo en el terreno de las poblaciones más importantes de estos quelonios requiere principalmente 105 siguientes cuatro rubros de acciones: a) controlar la interferencia antropogénica; b) controlar la depredación natural de nidos y crías; c) controlar la pérdida de nidos por inundación; y d) repoblar mediante propagación de crías y, opcionalmente, transferencia de animales adultos al área.

- a) Este control implica el realizar patrullaje y vigilancia durante el estiaje en 105 sectores del río donde se concentran 105 desoves, y durante el resto del año en las cochas preferidas por 105 animales mayores. Esta actividad se realiza principalmente para impedir la captura clandestina de los quelonios y saqueo de los nidos, pero también para impedir que la gente frecuente las playas de desove y áreas cercanas a éstas durante la temporada de desoves, ya que la mera presencia de gente cerca de las playas causa que las charapas se alejen de éstas y desovan luego en lugares inadecuados.

En los lugares donde el saqueo de los nidos es intensivo y no puede ser controlado mediante vigilancia y patrullaje, se hace necesario trasladar las nidadas de las playas de desove a sitios protegidos para su incubación.

b) Generalmente, son pocos los nidos de charapa y cupiso que se pierden por depredación natural, pero en el caso de la taricaya la pérdida puede ser considerable, sobre todo en lugares donde los nidos no son saqueados por la gente. La depredación sobre las crías cuando salen de los nidos y entran en el agua es intensiva, siendo los peces como la paña, fasaco y zúngaro los principales enemigos de las crías.

En las playas naturales de desove la depredación de los nidos puede ser reducida cercando la zona de mayor concentración de nidos con una malla metálica u otro material apropiado (vea la Figura 6). Sin embargo, la medida más efectiva y la única efectiva donde el saqueo de nidos por la gente es un problema mayor es el traslado de las nidadas a un lugar resguardado para su incubación.

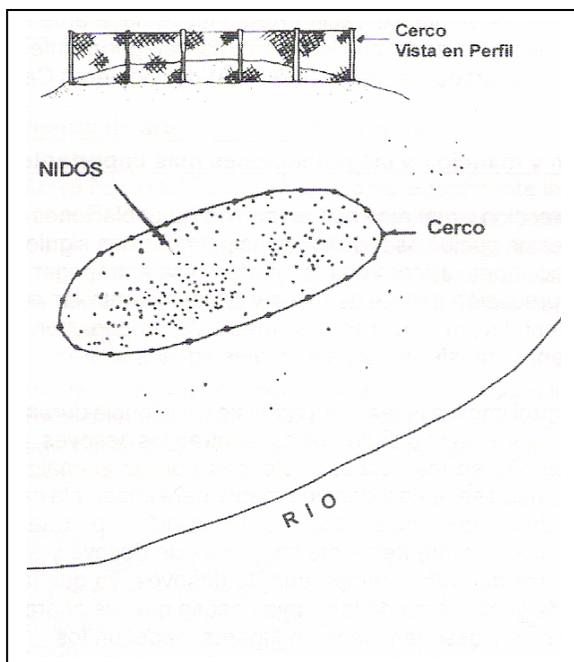
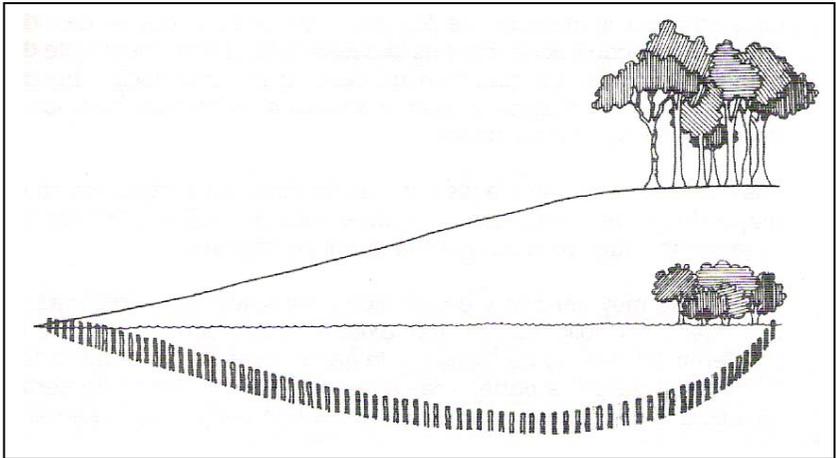


Figura 6. Se puede proteger los nidos colocando un cerco de protección alrededor del área de mayor concentración de nidos en la playa.

Para minimizar la depredación sobre las crías cuando éstas entran en el agua, se puede cercar con ,redes, tela metálica u otro material apropiado un sector de la orilla y del agua colindante con la playa, de tal manera que las crías al,,entrar en el agua encuentren refugio de los peces depredadores dentro del cerco (vea la figura 7). Después de un período de 1 6 2 meses se debe quitar el cerco para que las crías puedan dispersare en forma natural.



*Figura 7. Se puede proteger las crías durante los primeros meses en su medio ambiente natural colocando un cerco de protección en el agua colindante con la playa 'e incubación.*

Otro método, que ha sido practicado en muchas playas de desove de la charapa y taricaya en Brasil, consiste en no permitir que las crías corran al agua al salir de los nidos, sino que las recogen de la playa o del nido para luego liberarlas directamente en cochas, caños y otros cuerpos de agua alejados de la playa. Esto se hace para obviar la barrera de peces depredadores que las esperan en las aguas cercanas a las playas de desove.

Sin embargo, en vista de que se desconocen las consecuencias que la interferencia con el proceso natural de las crías de emerger del nido, orientarse al agua y luego emigrar a un lugar apropiado pueda tener sobre el desarrollo ulterior del comportamiento del animal, consideramos más prudente y aconsejable no sacar las crías prematuramente del nido, ni

liberarlas directamente en los cuerpos de agua, sino más bien permitir que emerjan de los nidos y corran al agua a propio pie, sea en la playa donde nacieron o en otro lugar apropiado.

Si se desea liberar las crías en una cocha, se recomienda elegir una orilla abierta, o despejar un lugar en la orilla, de la cocha y soltar las crías sobre esta orilla para que corran al agua.

- c) La prematura inundación de los sitios de desove por la crecida del río ocurre con frecuencia y es la causa natural más importante de pérdida de nidos. La magnitud de pérdida por inundación puede variar mucho entre años, dependiendo de si la crecida estacional del río se adelanta o se atrasa.

Los nidos ubicados en playas o zonas de playa muy bajas corren el mayor riesgo de inundación prematura, más aún si son posturas de la segunda mitad de la temporada anual de desoves.

Un método muy sencillo y económico para salvar estas nidadas, y que puede ser aplicado con gran éxito en áreas donde no existe el problema del saqueo de nidos por la gente, consiste en reubicar las nidadas en peligro a partes más altas de la playa, donde no serán alcanzados por las aguas antes de haber completado su desarrollo.

Para hacer esto, se abre el nido cuidadosamente a mano y se colocan los huevos que contiene a un recipiente, uno por uno y siempre manteniendo la posición original del huevo; luego se cava un hoyo en un sitio despejado de la parte alta de la playa, que tenga aproximadamente la misma forma y dimensiones del nido original y se colocan los huevos en él, uno por uno y manteniendo la posición original de los huevos. Hecho esto, se tapa el hoyo con arena, compactándola un poco con las manos. Es importante de evitar que los huevos estén expuestos al sol durante esta operación, ya que un par de minutos de exposición al sol puede afectar la viabilidad de lo mismo, particularmente al tratarse de los huevos de charapa.

En lugares donde el saqueo de los nidos por la gente presenta un riesgo para los nidos, éstos deben ser trasladados a un lugar protegido para su incubación.

- d) El repoblamiento mediante propagación de crías se puede hacer incubando las nidadas en el área original de los desoves y luego trasladar las crías obtenidas al área de repoblamiento para su liberación, o trasladando las nidadas de huevos al área de repoblamiento para su incubación en las playas naturales o bancos semi-naturales de incubación en el área. En cualquier caso, las crías no deben ser liberadas directamente en el agua, más bien debe permitirles emerger naturalmente de los nidos, o por lo menos orientarse sobre una playa u otra orilla abierta y correr al agua por sí mismas.

En la Reserva Nacional Pacaya-Samiria se ha realizado repoblamiento de charapa y taricaya mediante propagación de crías ya por muchos años y con gran éxito, habiéndose logrado un notable incremento de los adultos de ambas especies en la Reserva. En el capítulo 7 se describe detalladamente la metodología para la propagación de crías.

En áreas donde las poblaciones locales de estos quelonios han sido exterminadas o reducidas a un nivel muy bajo, se podría también introducir animales adultos. Estos tendrían que proceder de alguna población no muy cercana para evitar que retornen a su área de origen al ser liberados en el área de repoblamiento. Además, esto sólo debe hacerse en áreas que presentan condiciones adecuadas para una transferencia exitosa, lo que implica lo siguiente: 1) que el área tenga hábitat adecuado para la especie, incluyendo cochas o lagos, extensiones de bosque inundable y playas adecuadas para el desove; 2) que el área esté protegida de una excesiva actividad humana, incluyendo tráfico constante de embarcaciones, actividades intensivas de pesca, excesiva deforestación del bosque inundable y actividades industriales; y 3) que el área ofrezca alguna protección contra la caza y pesca ilícitas de estos quelonios y saqueo de sus nidos.

En Brasil se realizó, en los años 1970 a 1974, una transferencia de 130 hembras reproductivas de charapa del río Trombetas a la playa de Monte Cristo, una playa grande de desove ubicada en el río Tapajóz, con el fin de repoblamiento. La operación tuvo, al parecer, un gran éxito y gracias a ésta y a otras medidas de protección y manejo la población desovadora de la playa Monte Cristo creció gradualmente de 78 hembras que desovaban allá antes de la transferencia a 1,600 hembras en 1988. Hasta donde se sabe, casi todas las hembras que fueron liberadas en Monte Cristo desovaron allá y ninguna regresó a su playa original de desove del río Trombetas.

En el caso que acabamos de citar sólo se introdujeron hembras adultas; pero en los casos donde la población adulta ha sido total o casi totalmente exterminada habría que también introducir machos adultos, aunque en una proporción menor que hembras, ya que un macho puede fertilizar varias hembras.

La captura de animales adultos para la transferencia se puede realizar con redes en cochas, o en el río junto a las playas de desove; también se puede capturar las hembras a mano cuando suben a desovar.

### **CUADRO 3.**

#### **Resumen de las acciones estratégicas para conservar la charapa, taricaya y cupiso en la Amazonía Peruana.**

---

- 1. Brindar educación ambiental acerca de la situación, importancia y potencialidad de aprovechamiento sostenible de estos quelonios.**
  - Difundir por medios de comunicación masiva, conferencias, talleres, charlas y exposiciones.
  - Capacitar a través de seminarios, cursillos, manuales, cartillas y oportunidades de práctica.
  
- 2. Controlar el transporte fluvial y comercialización ilícitos de estos quelonios y sus productos.**
  - Revisar las embarcaciones en ríos y puntos claves de la región.
  - Vigilar los puertos y mercados urbanos de la región.
  
- 3. Establecer áreas protegidas puntuales para las poblaciones más importantes de charapa.**
  - Localizar las poblaciones mayores de charapas y sus principales playas de desove.
  - Establecer reservas de protección y manejo de quelonios acuáticos en estas áreas.
  
- 4. Proteger y manejar las poblaciones más importantes a fin de asegurar su supervivencia e incrementarlas.**
  - Controlar la interferencia antropogénica.
  - Controlar la pérdida de nidos por inundación.
  - Controlar la depredación natural de nidos y crías.
  - Repoblar mediante propagación de crías y transferencia de adultos.

# 6

## SU MANEJO CON FINES DE APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE

### ¿Qué es el aprovechamiento sostenible?

El aprovechamiento sostenible de una especie o población de fauna, se refiere al uso o explotación racional de la misma; es decir, se hace la extracción de un modo que permite sacarle el mayor provecho al recurso sin comprometer ni disminuir su capacidad de renovación. Con esto se asegura que el recurso sigue manteniéndose y que se puede seguir usándolo por tiempo indefinido.

En muchos casos el rendimiento aprovechable del recurso puede ser aumentado mediante un manejo acertado del mismo. Este es el caso también en cuanto a los quelonios acuáticos.

Entonces, lo que hay que lograr mediante el manejo es de aumentar la producción de crías y la supervivencia de éstas, de juveniles y de adultos para poder luego extraer una cantidad determinada de huevos, crías y/o adultos de la población sin disminuir la productividad de la misma.

### Rendimiento potencial

Para tener alguna idea sobre el rendimiento potencial de estos quelonios, podríamos preguntarnos: ¿cuántos descendientes de primera generación produce una hembra reproductiva? Si nos basamos en los datos biológicos obtenidos de la población de quelonios del río Pacaya y presentados en el Cuadro 4, y si suponemos, además, que cada nidada o cohorte de crías que una hembra reproduce pierde cada año sucesivo hasta la adultez el 2% de sus integrantes, por enfermedades, inanición y accidentes, podemos calcular que al cabo de 10 años de vida reproductiva una hembra de taricaya ha reproducido aproximadamente 242 descendientes sobrevivientes, de los cuales 117 ya serían animales adultos, aprovechables como reproductores o para el consumo. Para

la charpa las cifras correspondientes serían: 598 descendientes, incluyendo 169 animales adultos, y para el cupiso 75 descendientes, incluyendo 44 adultos.

#### **CUADRO 4.**

#### **Características reproductivas de la charapa, taricaya y cupiso**

	<b>CHARAPA</b>	<b>TARICAYA</b>	<b>CUPISO</b>
Número de desoves por año	1	1-2	1
Número medio de huevos por desove	132	34	13
Peso medio de una nidada de huevos	5 Kg.	0.8 kg.	0.25 kg.
Porcentaje de huevos viables	70%	92%	73%
Número medio de crías vivos por nido	65	26	8
Hembra empieza a desovar a los	7 años	5 años	4 años (¿)
Longevidad reproductiva (mínima estimada)	15 años	10 años	5 años

La vida reproductiva de muchas hembras es probablemente más larga que 10 años; y valiéndonos de las proyecciones presentadas en el Cuadro 5, podemos ver que la taricaya producirá anualmente unos 23 descendientes adultos a partir de su sexto año de vida reproductiva, la charapa unos 56 adultos a partir de su octavo año reproductivo y el cupiso unos 7 adultos a partir de su quinto año reproductivo.

Estas cifras nos dan una idea general del rendimiento potencial de estos quelonios en cuanto a la producción de animales adultos bajo las condiciones óptimas, donde la depredación por el hombre y por los depredadores naturales ha sido completamente controlada.

**CUADRO 5.**

**Producción potencial de descendientes de primera generación de una hembra reproductiva en un período de 10 años, considerando que cada nidada o cohorte sufre una mortalidad del 2% en cada año sucesivo hasta llegar a la adultez.**

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
<b><u>Charapa</u></b>											
1	65										65
2	65	63.7									129
3	65	63.7	62.4								191
4	65	63.7	62.4	61.2							253
5	65	63.7	62.4	61.2	60.0						312
6	65	63.7	62.4	61.2	60.0	58.8					371
7	65	63.7	62.4	61.2	60.0	58.8	57.6				429
8	65	63.7	62.4	61.2	60.0	58.8	57.6	56.4			485
9	65	63.7	62.4	61.2	60.0	58.8	57.6	56.4	56.4		541
10	65	63.7	62.4	61.2	60.0	58.8	57.6	56.4	56.4	56.4	598
<b><u>Taricava</u></b>											
1	26										26
2	26	25.5									51
3	26	25.5	25.0								76
4	26	25.5	25.0	24.5							101
5	26	25.5	25.0	24.5	24.0						125
6	26	25.5	25.0	24.5	24.0	23.5					148
7	26	25.5	25.0	24.5	24.0	23.5	23.5				172
8	26	25.5	25.0	24.5	24.0	23.5	23.5	23.5			195
9	26	25.5	25.0	24.5	24.0	23.5	23.5	23.5	23.5		219
10	26	25.5	25.0	24.5	24.0	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	242
<b><u>Cupiso</u></b>											
1	8										8
2	8	7.8									16
3	8	7.8	7.7								23
4	8	7.8	7.7	7.5							31
5	8	7.8	7.7	7.5	7.4						38
6	8	7.8	7.7	7.5	7.4	7.4					46
7	8	7.8	7.7	7.5	7.4	7.4	7.4				53
8	8	7.8	7.7	7.5	7.4	7.4	7.4	7.4			61
9	8	7.8	7.7	7.5	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4		68
10	8	7.8	7.7	7.5	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	75

En cuanto a la producción de huevos, podemos anticipar, a base de los datos del Cuadro 4, que en término medio cada hembra adulta de charapa producirá anualmente unos 5 kilos de huevos, cada hembra de taricaya entre 0.8 y 1.5 kilos y cada hembra de cupiso un cuarto de kilo.

Si lo que interesa es la producción de crías, podemos anticipar una producción promedio anual de 65 crías por cada hembra adulta de charapa, entre 26 y 39 crías por cada hembra de taricaya y 8 crías por cada hembra de cupiso.

### **Las diferentes opciones de manejo**

Hay tres modelos básicos de manejo aplicables en el aprovechamiento sostenible de estos quelonios, cada uno con un enfoque diferente y con ventajas y desventajas particulares: 1) manejo de poblaciones naturales o 'abiertas'; 2) manejo de poblaciones 'cerradas' en su hábitat natural; y 3) manejo de poblaciones artificiales en un medioambiente artificial.

A continuación describimos cada uno de esos modelos y examinamos sus ventajas y desventajas.

### **Manejo de poblaciones naturales**

En el manejo de poblaciones naturales o 'abiertas' se pretende manejar la población presente en una área natural definida, como por ejemplo una reserva, una cuenca o un sector de la cuenca, o un conjunto de cochas, sin restringir la libre dispersión de los animales.

Las acciones de manejo se enfocan principalmente en dos aspectos: a) protección de la población contra interferencia de la gente, particularmente contra el saqueo de nidos y captura de los animales en los sitios de desove y en las cochas y; b) incrementar la producción de crías en la población mediante control de la pérdida de nidos y crías por inundación y depredación.

La metodología para estas acciones es la que ya fue descrita en el capítulo anterior, es decir: vigilancia, patrullaje, cercos de protección para los nidos, reubicación de nidos y traslado de las nidadas a lugares protegidos para su incubación.

Para tener información básica sobre el rendimiento potencial de la población, se debe realizar conteos anuales de los animales adultos, particularmente de las hembras desovadoras, de los desoves y de las crías producidas en el área de manejo. La metodología para esto está dada en el capítulo 9. La información que se obtiene por los conteos permitirá hacer estimaciones sobre la producción anual de huevos y crías, y también permitirá monitorear el crecimiento de la población adulta. Todos estos datos servirán luego de base para determinar cuantos huevos, crías y/o animales adultos se pueden aprovechar.

El aprovechamiento o cosecha de huevos, crías y/o animales adultos debería iniciarse recién cuando los conteos anuales demuestran que la población está incrementándose, y las cosechas anuales deben mantenerse siempre por debajo del incremento anual de los desoves, de la producción de crías o de los animales adultos, respectivamente.

Como regla práctica, recomendamos que las cosechas iniciales de hembras adultas no sean mayores del 5% de la población total de hembras adultas estimada presente en la localidad de la cosecha. Así mismo, recomendamos que la cosecha de huevos o crías, respectivamente, no sobrepase del 30% de la producción anual estimada para la localidad de la cosecha. Deben incluirse en estas tasas de cosecha los animales o huevos que se sabe o se estima fueron extraídos ilícitamente de la población manejada.

Las tasas de cosecha aquí recomendadas pueden posteriormente ser modificadas según el impacto que estas tasas iniciales tengan sobre la población manejada.

Esta modalidad de manejo puede ser realizada en cualquier área natural de libre disposición que reúna las condiciones medioambientales idóneas para estos quelonios. Es particularmente apropiado para ser realizado por las comunidades ribereñas ubicadas dentro o cerca de áreas naturales protegidas por el Estado o el Gobierno Regional, donde el aprovechamiento sostenible de los recursos faunísticos esté permitido, como son las Reservas Nacionales, Reservas Comunales, Refugios de Vida Silvestre y Áreas de Conservación Regional, según está especificado en la Ley de Áreas Naturales Protegidas. También las Áreas de Conservación Privadas, especificadas en la misma ley, pueden ser muy propicias para esta modalidad de manejo.

Las ventajas de esta modalidad de manejo son las siguientes:

- No demanda una inversión mayor y generalmente también los gastos operacionales son bajos.
- Se interfiere mínimamente con el proceso natural de reproducción, por lo que también el riesgo de que no se produzcan desoves en forma y cantidad normal es mínima.

Las desventajas son las siguientes:

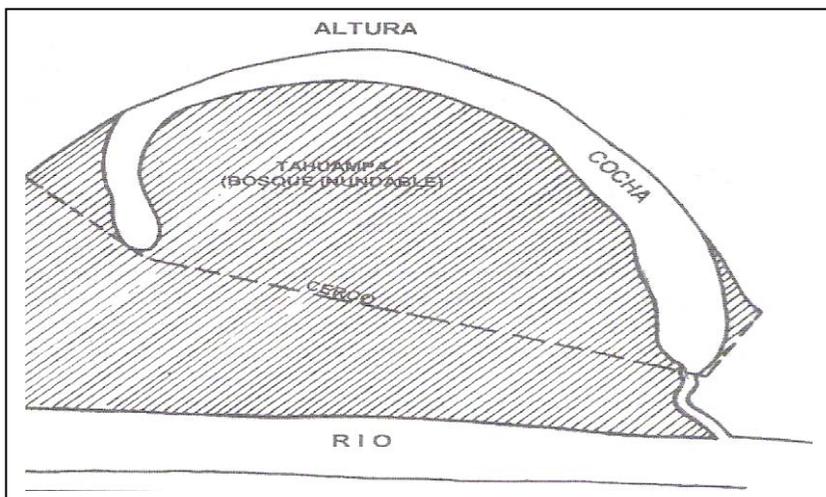
- No se tiene control sobre la dispersión de los animales, ni sobre la depredación natural más allá de los nidos y de la fase inicial de vida de las crías.
- Si el área de manejo es extensa, un control efectivo de la extracción clandestina de huevos y animales puede ser difícil.
- Es difícil determinar la tasa de producción de animales adultos y por ende la óptima cuota anual de cosecha de éstos.

### **Manejo de poblaciones cerradas en su hábitat natural**

El manejo de una población cerrada en su hábitat natural consiste en introducir ejemplares adultos y/o juveniles de estos quelonios en una cocha o lago colindante con terrenos no inundables. La cocha y su entorno inundable deben aislarse del acceso al río por un cerco de retención que no permite la dispersión de los quelonios pero sí el flujo natural de las aguas de crecida y merma del río (vea figura 8).

Los quelonios se alimentarán principalmente de los recursos naturalmente disponibles en la cocha y su entorno inundable; pero también se podría sembrar árboles frutales adicionales en las orillas de la cocha o proporcionarles alimento adicional a los quelonios en una o varias estaciones de alimentación.

Esta modalidad de manejo sería particularmente apropiada para la taricaya, pero posiblemente podría realizarse con éxito también con la charapa. En el río Trombetas, Brasil esta modalidad de manejo ha sido experimentada con la charapa en un lago con espejo de 5 hectáreas, pero desconocemos el grado de éxito que se logró.



*Figura 8. Una cocha aislada del río con fines de manejo.*

Antes de introducir nuevos animales en la cocha, sería recomendable verificar si la cocha tiene una población residente de hembras adultas, machos adultos y/o de animales juveniles de estos quelonios.

Asimismo, se debería indagar sobre la abundancia de depredadores naturales de los quelonios en la cocha antes de liberar crías o juveniles en ella. Por ejemplo, en una cocha con gran abundancia de lagartos éstos podrían acabar con las crías y juveniles introducidos si no se toman medidas preventivas adecuadas. Una de estas medidas podría ser el capturar los lagartos presentes y transferirlos a otros cuerpos de agua fuera del cerco de retención. Otra opción sería mantener las crías y juveniles durante los primeros años en un pequeño sector de la cocha, aislado por un cerco de protección y vaciado de lagartos y otros depredadores.

La introducción de crías en la cocha podría hacerse anualmente, durante cinco o más años consecutivos. En vista de que no se puede reconocer el sexo en las crías y juveniles, hay que liberar una cantidad suficiente de ejemplares para asegurar que ambos sexos estén representados. Para una cocha no muy grande una buena tanda anual para introducir podría ser de 100 a hasta 500 crías. Si se introducen animales adultos, el número total adecuado de hembras

adultas que se liberen en la cocha podría ser entre 20 y 50. En vista de que un macho puede inseminar varias hembras, sería probablemente suficiente de introducir un macho adulto por cada 10 hembras.

La cosecha de animales adultos podría iniciarse a partir de cinco años después de haber empezado la introducción de crías, o después de que las hembras adultas introducidas hayan comenzado a reproducirse, en el caso de la taricaya y siete u ocho años después en el caso de la charapa. Si las cosechas son anuales, deben siempre ser por una cantidad menor que la producción estimada anual de adultos; y esta producción depende, más que nada, del número de crías introducidas y/o propagadas en la cocha y de la intensidad de depredación natural de crías y juveniles.

Las ventajas de esta modalidad de manejo son las siguientes:

- No hay dispersión de los animales.
- Se puede ejercer un mayor control sobre la depredación natural.
- La composición de la población puede ser controlada y manipulada con mayor eficiencia.
- Es más fácil de proteger contra saca clandestina de animales y huevos como también contra otra índole de interferencia antropogénica.
- Se puede combinar el manejo de quelonios con crianza de otras especies, por ejemplo peces de alto valor comercial, en la cocha.

Las desventajas de esta modalidad serían:

- La inversión inicial de capital y esfuerzo, particularmente para la construcción del cerco de retención y una o varias playas de desove, puede ser bastante elevada.
- Existe el riesgo de perder toda o una parte de la población en la estación de creciente debido a una deficiencia o falla en el sistema de cercado.
- La tasa de reproducción podría resultar más baja que en las poblaciones abiertas.

## **Manejo de poblaciones artificiales en medioambiente artificial**

Esta opción consiste en criar los quelonios en una laguna artificial o en un sistema de estanques. Se les suministra el alimento diario y para los desoves se construyen playas artificiales junto a la laguna o los estanques.

Hay básicamente dos diferentes alternativas de manejo, aunque no mutuamente excluyentes: 1) obtener crías de alguna población manejada en su hábitat natural y criarlas en lagunas o estanques hasta el tamaño comercial o adultos; 2) mantener animales adultos como reproductores en una laguna artificial o sistema de estanques para que las hembras desove n en playas artificiales y luego criar las crías incubadas hasta el tamaño comercial.

De las tres especies de quelonios que nos interesan, la taricaya es la que mejor se adapta a la crianza en estas condiciones artificiales, y el manejo experimental de una población de taricayas en un estanque grande (40 m de largo y 26 m de ancho), realizado por investigadores de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana (UNAP) en Quisto Cocha, Iquitos, ha demostrado que se puede lograr que reproduzcan en estas condiciones.

Algunas experiencias con la crianza de charapa en lagunas artificiales, reportadas de Brasil y Colombia, indican que también con esta especie se puede lograr la reproducción en estas condiciones; aunque, según algunos investigadores, el ciclo reproductivo de la charapa estaría ligado tan íntimamente al cambio estacional del nivel de las aguas de su hábitat natural que es incapaz de reproducirse en lagunas de agua estática, por lo que sería necesario de manipular el nivel del agua de la laguna para simular una merma estacional del río y así lograr la reproducción. Evidentemente este aspecto requiere ser dilucidado con más investigación y experimentación.

La escasa información que se tiene sobre la crianza de cupiso indica que es la especie que menos se adapta a las condiciones artificiales del cautiverio, inclusive se reporta una mortalidad más alta entre las crías y juveniles de esta especie que en la taricaya y charapa.

Uno de los problemas que pueden presentarse en esta modalidad de manejo es el bajo rendimiento reproductivo comparado con el rendimiento observado en el medioambiente natural. Así por ejemplo, los investigadores de la UNAP observaron que de las 18 hembras

adultas de taricaya, que convivían con 5 machos adultos en el estanque de Quistococha, sólo 9 desovaron en la playa construida junto al estanque. Se desconocen las razones porque las 9 hembras restantes no desovaron. Aunque este aspecto evidentemente requiere más investigación y experimentación, es probable que resulte más rentable la alternativa de obtener las crías de alguna población manejada en su hábitat natural que la de mantener reproductores en lagunas o estanques.

Las ventajas de esta modalidad de manejo son las siguientes:

- No hay dispersión de los animales.
- La pérdida de crías o huevos por depredación natural puede ser totalmente eliminada.
- Es fácil de proteger contra sustracción clandestina de animales o huevos. .
- La composición de la población puede ser completamente controlada.

Las desventajas serían:

- La inversión inicial para la construcción de la laguna o estanques y el sistema de circulación del agua es comparativamente alta. También los gastos operacionales, particularmente el cuidado y alimentación de los animales, pueden resultar elevados.
- Los quelonios mantenidos en ambientes artificiales pueden presentar problemas de salud que no se observan en poblaciones libres y que pueden causar un incremento de morbilidad y mortalidad en los animales en crianza.
- No hay seguridad de que se logre reproducción satisfactoria con los animales adultos en lagunas o estanques artificiales.

Con los costos y riesgos del caso, es probable que la crianza comercial de estos quelonios en lagunas o estanques hasta adultos, que implica por lo menor 5 años de mantenimiento en el caso de la taricaya y 7 años en el de charapa, no sea económicamente viable. Para que resulte más rentable, se podría integrar esta actividad con crianza de peses de alto valor comercial, y tal vez también con crianza de patos, camarones y/o churos, utilizando para ello las mismas instalaciones.

## TÉCNICA DE PROPAGACIÓN DE CRÍAS

Para propagar crías de taricaya, cupiso o charapa es necesario preparar un banco adecuado de incubación, incubar en él huevos obtenidos de nidos naturales y, finalmente, liberar las crías producidas en lugares adecuados. A continuación describimos detalladamente los pasos a seguir para lograr una propagación exitosa.

### **Preparación del Banco de Incubación**

#### **a) Elección de la ubicación**

Es muy importante elegir un lugar adecuado para el banco de incubación. El lugar debe ser abierto y libre de árboles o construcciones cercanas, de tal modo que el banco de arena esté expuesto a los rayos del sol durante todas las horas soleadas del día. Puede ser en terreno plano o en una vertiente, y debe tener un buen drenaje durante toda la temporada de incubación. Puede ubicarse, por ejemplo, en un campo abierto aliado del colegio de la comunidad o sobre una orilla alta del río. Además, el lugar tiene que ser fácil de vigilar.

#### **b) Preparación del terreno**

Cuando ya se ha elegido el lugar, hay que librarlo de su cobertura vegetal, dejando el suelo totalmente desnudo y sin raíces. Asimismo, cualquier nido de hormigas que pueda estar presente en el suelo debe ser sacado con todo su contenido.

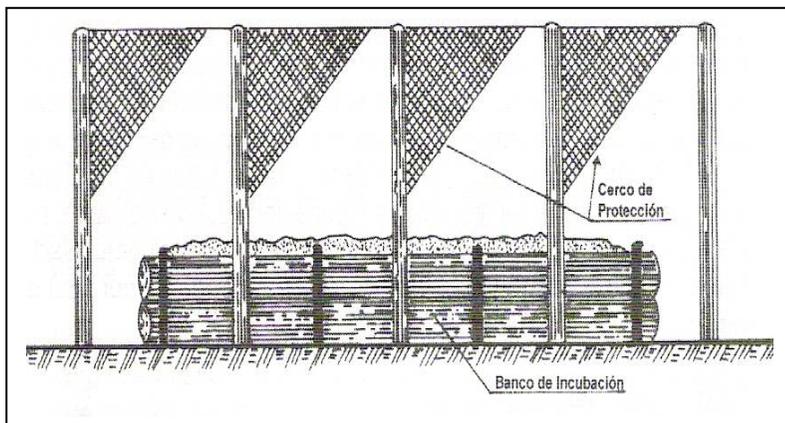
#### **c) Construcción del banco de incubación artificial**

Se construye un marco cuadrado o rectangular para contención de la arena, utilizando tablas, pona o cualquier madera redonda disponible (Cetico, por ejemplo). Los lados del marco deben tener una altura de 30 cm o más. La extensión del marco depende del número total de nidadas que se quiere sembrar en el banco; por ejemplo, para sembrar 100 nidadas de taricaya (son unos 3,000 huevos) se necesita un banco de por lo menos de 3 por 4 metros,

y para sembrar 200 nidadas, 5 por 6 metros. Luego se llena el espacio encerrado por el marco con arena pura y limpia, traída de alguna playa cercana, hasta obtener un banco de arena de 40 centímetros o más de alto.

Es importante proteger el banco contra visitas indeseadas de iguanas, perros, niños y personas mayores, rodeándolo con un cerco de protección. Este puede ser construido con malla metálica, caña brava u otras varillas disponibles (o también pueden utilizarse redes viejas de pesca) y debe tener una altura de aproximadamente un metro o un poco más.

El cerco debe ser colocado a una distancia de 'por lo menos medio metro del banco, para que en ninguna hora del día se proyecte su sombra sobre los nidos. La figura 9 muestra un banco terminado.



*Figura 9. Perfil de un banco de incubación*

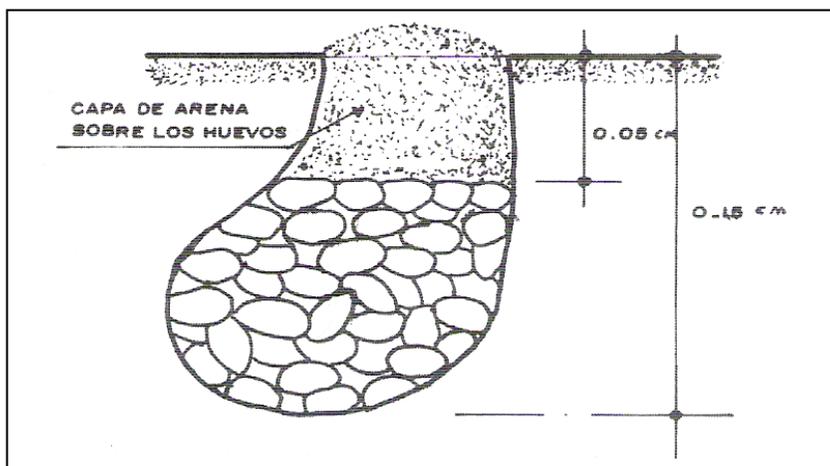
## **Obtención v siembra de los huevos**

Los huevos se obtienen localizando nidos en las playas y otras orillas del río por las huellas características que dejan las hembras al subir a desovar. Cuando las huellas no son nítidas ó han sido borradas por las lluvias o el tiempo, los nidos pueden ser ubicados sondeando cuidadosamente la arena de la playa con una varita; con un poco de práctica se aprende también a ubicarlas simplemente presionando la superficie de la arena con el talón.

Una vez ubicado el nido, se procede a abrirlo cuidadosamente, excavando la arena con las manos. Luego se extraen los huevos, uno por uno, colocándolos cuidadosamente en una bandeja (u otro recipiente) cuyo fondo ha sido previamente forrado con una capa de arena. Es importante mantener todo el tiempo la posición original del huevo, es decir, no voltearlo durante el manipuleo; esto porque el embrión empieza a formarse inmediatamente después del desove en la parte superior del huevo, justamente abajo de la manchita blanca que se puede observar sobre la cáscara al primer día de incubación, y cualquier cambio de la posición puede afectar este proceso.

Se obtienen mejores resultados en la incubación si no se mezclan los huevos de diferentes nidos. Inmediatamente después de colocar todos los huevos de un nido en la bandeja, se los tapa con un poco de arena. Si se desea colocar varias nidadas en la misma bandeja, se las separa una de la otra con una capa de arena y con un pedazo de papel (u hoja de cético), como marcador para saber donde termina una nidada y empieza la otra. Hay que cuidarse de que las nidadas de encima también queden completamente tapadas con arena, que las protegerá del desecamiento durante el traslado.

Para sembrar los huevos en el banco de incubación, se excava a mano un hoyo en la arena que tenga la forma y tamaño parecidas a las de los nidos naturales (vea figura 10); es decir, hay que tener cuidado que el hoyo no sea un simple hueco vertical, sino que tenga una expansión hacia adelante (casi como una bota) y un poco hacia los costados también. Otro detalle importante es que el hoyo no sea demasiado profundo: para las nidadas de taricaya y cupiso debe tener una profundidad de sólo 15 a 17 centímetros, de tal manera que los huevos de encima queden tapados por una capa de arena de sólo 5 a 7 centímetros de grosor (vea figura 10)



*Figura 10. Perfil de un nido de incubación para las nidadas de taricaya.*

Luego se debe colocar los huevos de una nidada, uno por uno y siempre manteniendo su posición original (es decir, sin voltearlos), en el hoyo y en seguida se cierra el nido con arena, compactándola un poco con las manos.

Se recomienda formar una pequeña cúpula de arena bien compactada sobre el nido, apenas de unos 5 centímetros de alto. El sol y las lluvias harán que esta pequeña cúpula eventualmente desvanezca, -pero mientras permanece, sirve para proteger el nido de una excesiva infiltración de agua durante las lluvias fuertes. Hay que tener cuidado de no hacer la cúpula demasiado grande, ya que la capa total de arena que cubre los huevos no debe tener un espesor mayor de unos 10 centímetros.

Se recomienda sembrar las nidadas en filas y columnas bien ordenadas, ya que esto facilitará mucho el control posterior de cada nido. Para sembrar 100 nidadas, por ejemplo, conviene colocarlas en 10 filas de 10 nidos por cada fila. El espacio entre nidos contiguos de una fila no debe ser menor de 20 centímetros; y entre las filas sucesivas debe haber un espacio de 30 centímetros o más (vea figuras 11 y 12)

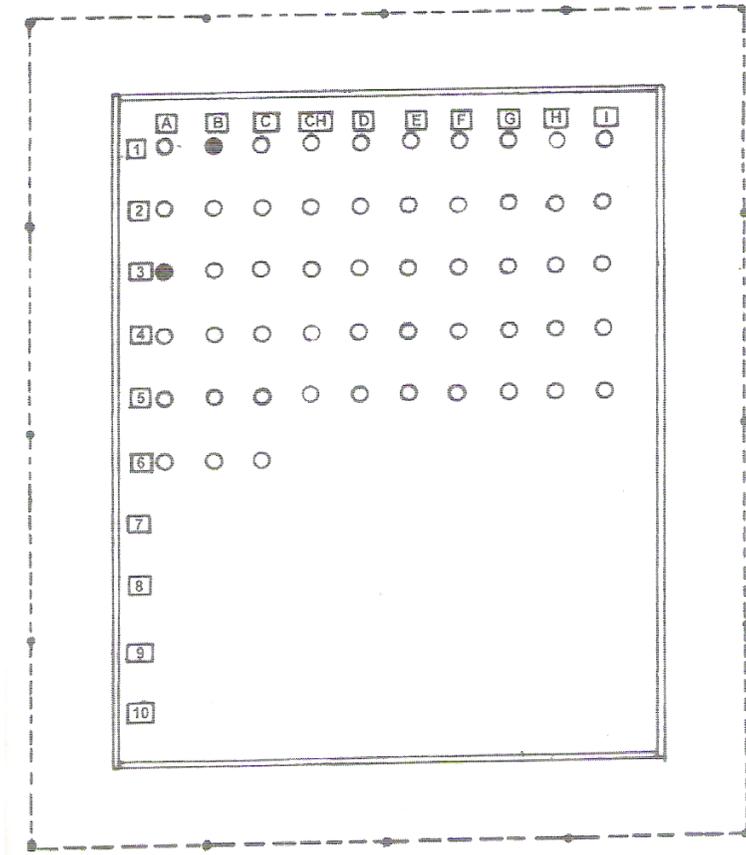


Figura 11. Banco de incubación preparado para, 100 nidadas de taricaya y con 53 nidadas ya sembradas. Los nidos 1B y 3A están marcados con negro.

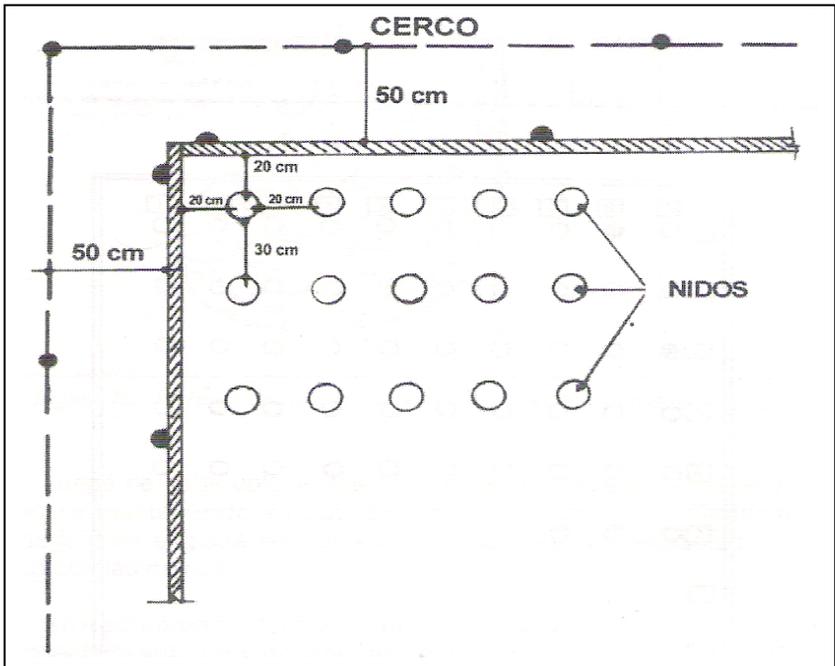


Figura 12. Las distancias mínimas (en centímetros) que debe haber entre el cerco y el banco, entre nidos contiguos y entre sucesivas filas de nidos.

### **Registro de datos v señalización de los nidos**

Para llevar un buen control del número de nidadas y huevos sembrados, se apunta en un cuaderno u hoja de control, para cada nido, la fecha en que se recogió el nido y el número de huevos sembrados. También conviene apuntar si el nido fue fresco (recientemente desovado) o si ya tenía muchos días de edad cuando fue recogido, para poder anticipar mejor la fecha en que las crías van a nacer.

Para que cada nido sembrado tenga una identificación, se numera las filas consecutivamente desde el fondo hacia adelante, o si el banco esta ubicado en una vertiente, desde arriba hacia abajo (Fila 1, Fila 2, Fila 3,...); y a los nidos de cada fila se les asigna por letras consecutivas (Nido A, Nido B, Nido e, ...); así por ejemplo, la

identificación del segundo nido de la primera fila sería 1 B, Y del primer nido de la tercera fila sería 3A (Vea figura 11). Para facilitar la identificación posterior de cualquier nido, se señala cada fila con una estaca numerada, colocada en el comienzo (extremo izquierdo) de cada fila, y se señala cada columna de nidos con una estaca de letra, colocada en la cabeza de cada columna.

### **Incubación**

Para los huevos de taricaya y cupiso la incubación toma normalmente entre 60 y 90 días, contando desde la fecha de desove hasta la fecha en que las crías abandonan el nido por su propia voluntad. Durante este periodo no hay que tocar ni pisotear sobre los nidos. Sin embargo, si la superficie del banco empieza a llenarse de hierbas durante el perrada de incubación, hay que limpiarla, arrancando las hierbitas con sus raíces, pero teniendo mucho cuidado de no pisar sobre los nidos. Se recomienda siempre quitarse las botas y sólo entrar descalzo en el cerco.

### **Salida de las crías**

A partir de la novena semana de incubación hay que estar alerta a las primeras salidas de crías de los nidos. Normalmente salen de noche (mayormente entre las 7 y 10 de la noche), durante o después de una caída de lluvia. Por eso, después de 8 semanas de incubación conviene revisar el cerco después de cada atardecer lluviosa y en las noches de lluvia, a las 9:00 ó 10:00 de la noche para ver si han salido crías de algún nido. En todo caso, es importante siempre revisar el cerco temprano por la mañana para constatar si hubo salida de crías durante la noche. Si esto no se hace, las crías salidas pueden caer presa del shihuango blanco o morir de insolación. El shihuango blanco puede constituir una amenaza real para las crías recién salidas del nido. Este ave poco arisca aprende muy rápido a venir a revisar el cerco todas las mañanas muy temprano para capturar cualquier cría suelta; inclusive extrae las crías del interior de cualquier nido que haya quedado abierto por la salida de una primera tanda de crías durante la noche. En un descuido, un sólo shihuango puede matar una docena de crías en pocos minutos, para sólo comerles la cabeza.

Hay que evitar de provocar la salida prematura de las crías por una impaciencia de inspeccionar el nido para ver si las crías ya nacieron.

Generalmente, las crías que son sacadas o salen prematuramente del nido todavía no han terminado de absorber toda la yema del huevo; presentan un "pupo" u ombligo exterior pendiente de cicatrización y no están todavía listas para entrar en el agua. No obstante, si se observan indicios de que el nido haya sido atacado por hormigas, hay que inspeccionarlo inmediatamente; y si hay hormigas adentro, sacar los huevos y crías inmaduras de allá y volver a enterrarlas en un nido nuevo, porque las hormigas comen el pupo y los ojos de las crías, causándoles la muerte.

Debido a las diferencias individuales en la maduración, las crías de un nido salen muchas veces en 2 ó 3 tandas, pudiendo pasar varios días entre la salida de la primera tanda y de la última. Por eso es importante de volver a cerrar los nidos en los cuales todavía quedaron crías adentro, para que éstas puedan completar su maduración, protegidas dentro del nido.

### **Liberación de las crías**

Se recogen las crías emergidas de los nidos en una bandeja, para ser posteriormente liberadas en alguna playa cercana. Si se las recoge de noche, se las puede llevar inmediatamente a una playa cercana, u otro lugar elegido para la liberación, y liberarlas sobre la playa, a varios metros de distancia del agua, para que las crías mismas se orienten hacia el agua y luego entren en ella. Si la liberación se hace en la orilla de una cocha, u otro cuerpo de agua que no tiene playa, hay que buscar (o librar) una orilla abierta donde se las puede hacer correr al agua.

Si las crías son recogidas por la mañana, es preferible guardarlas en bandejas (sin agua), cubriéndolas y colocándolas en un lugar sombreado y protegido, y liberarlas recién en la noche, porque en la oscuridad de la noche las crías corren menor peligro de ser atacadas por peces al entrar al agua.

Se recomienda no mantener las crías normales en bandejas con agua antes de su liberación, menos aún retener o "criarlas" en

estanques de agua por semanas y luego liberarlas. Las crías están en su máximo vigor al momento de abandonar el nido, y para escaparse de los enemigos en el agua y aprender a vivir en este nuevo ambiente, requieren de este vigor inicial.

Si las circunstancias lo requieren, las crías pueden ser mantenidas por 2 ó 3 días en bandejas con arena remojada, para evitar excesivo desecamiento de las crías, y totalmente cubiertas (para que estén en completa oscuridad, como dentro del nido), en un lugar sombreado.

### **Observaciones adicionales referentes a la propagación de crías de charapa**

Aunque la metodología de propagación de crías de charapa es básicamente la misma que acabamos de describir, hay algunas diferencias que hay que tomar en cuenta, debido a que las nidadas de charapa son más grandes y los huevos más delicados que los de la taricaya y cupiso.

Al ser expuestos al sol los huevos de charapa pierden su viabilidad muy rápido. Por eso, al extraer los huevos del nido natural y colocar los en la bandeja, hay que tener cuidado de que los huevos no estén expuestos al sol. Esto se puede evitar si uno se coloca en tal posición que el cuerpo proyecte su sombra sobre el nido y la bandeja, o se coloca un plástico u otro objeto de tal forma que dé sombra sobre éstos. De lo mismo hay que cuidarse al sembrar la nidada en el banco de incubación.

Al preparar el banco de incubación para nidadas de charapa, hay que tener mucho cuidado de que la arena que se utiliza sea la más pura y limpia arena de playa abierta; arena gredosa o con materia orgánica (raíces, hojarasca, tierra, etc.) no dará buenos resultados. No se debe usar arena que ya ha tenido cobertura vegetal (por ejemplo, no se puede usar arena de gramalotal), ni usar nuevamente la arena del año anterior.

Los nidos para los huevos de charapa tienen que ser más amplias y un poco más profundos, por lo que el banco de incubación tiene que tener una altura de por lo menos 50 centímetros y la distancia entre nidos contiguas no debe ser menor de 30 centímetros.

Las nidadas de charapa contienen casi siempre una cantidad variable de huevos infértiles (generalmente de 1 a 10 huevos, pero a veces hasta más) que conviene descartar antes de sembrar la nidada. Estos pueden reconocerse por 1) su tamaño anormal (huevos muy grandes o muy pequeños en relación a los otros huevos de la nidada), 2) su aspecto totalmente flácido, o 3) por el hecho de que no se desarrolla una mancha blanca sobre la cáscara (en los huevos fértiles ésta empieza a desarrollarse en el primer día de incubación y eventualmente toda la cáscara se vuelve blanca tiza).

La experiencia adquirida en el Pacaya-Samiria ha demostrado que se logra mejores resultados si se incuban los huevos de un nidada en 2 lotes iguales de 40 a 70 huevos, en vez de colocar todos los huevos en un sólo nido. Si la nidada tiene menos de 80 huevos se puede incubarlos todos juntos y si la nidada es muy grande (más de 160 huevos) conviene incubarla en 3 nidos.

Para acomodar 40 ó hasta 70 huevos de charapa en un nido de incubación, ésta tiene que ser más amplia que los nidos que se hacen para los huevos de taricaya, sobretodo debe tener más proyección hacia adelante y también hacia los costados; aunque también puede hacerse un poco más profundo, es preferible que el nido no tenga una profundidad total mayor de unos 20 ó 22 centímetros. La capa de arena que cubre los huevos no debe tener un espesor mayor de unos 10 centímetros.

Como ya se vio al tratar sobre las nidadas de taricaya, es muy importante no voltear los huevos durante el manipuleo, sino mantenerlos siempre en su posición original.

## MANEJO Y SEXO DE LAS CRÍAS

### Temperatura de incubación v el sexo

En la mayoría de especies de quelonios el sexo de las futuras crías no está todavía definido al momento del desove; si van ser machos o hembras se define durante la incubación de los huevos, es decir en el proceso de desarrollo del embrión dentro del huevo. El factor que mayor influencia ejerce sobre la definición del sexo del embrión es la temperatura en que el huevo se incuba. En términos generales, los huevos incubados en una temperatura relativamente alta producen mayormente hembras y los incubados en una temperatura relativamente baja machos. Así por ejemplo, experimentos realizados en Brasil con huevos de taricaya demostraron que los huevos incubados en una temperatura mayor de 32°C produjeron casi únicamente hembras, mientras que los huevos incubados en una temperatura menor de 32°C produjeron mayormente machos.

La temperatura "pivotal", es decir la temperatura en que un nido produce machos y hembras en aproximadamente misma proporción, varía entre especies de quelonios. En especies de amplia distribución, como la charapa y taricaya, ésta puede también variar entre poblaciones distantes de la misma especie.

### Manejo de la proporción de sexos

En vista de que un macho puede inseminar varias hembras, conviene que una población tenga una mayor proporción de hembras que machos. Sin embargo, debido a que las hembras adultas son las que más se capturan, particularmente cuando suben a la tierra para desovar, es posible que muchas poblaciones locales de cupiso y taricaya, así como las que todavía quedan de la charapa, de nuestra Amazonía contienen más machos adultos que hembras adultas.

En los programas de manejo sería importante verificar en que proporción se está propagando machos y hembras, a fin de poder, si fuera necesario, modificar esta proporción y así lograr un incremento más rápido de la población manejada.

Si la verificación indica que más del 50% de las crías propagadas son machos, sería necesario elevar la temperatura de incubación de los nidos naturales, semi-naturales o artificiales, según el caso, a fin de producir una mayor proporción de hembras. Para lograr esto, se puede hacerlo siguiente: 1) reubicar los nidos a lugares más asoleados, es decir a playas y sectores de playa que por su ubicación y orientación reciben sol durante todo el día y particularmente en las horas de la tarde; 2) colocar plástico negro sobre la superficie de los nidos.

Tres otros factores que también pueden afectar la temperatura en que los huevos se incuban, y por ende la proporción de sexos producida en el nido, son: la cantidad de huevos en el nido, la profundidad del nido, y la calidad o granulometría de la arena. Sin embargo, las posibles influencias de estos factores están recién siendo investigadas.

### **Identificación del sexo de las crías**

Aunque la identificación del sexo de los animales grandes por las características externas es bastante fácil, desafortunadamente no existen diferencias físicas externas entre los sexos en las crías de charapa, taricaya y cupiso que permitan reconocer los machos y las hembras.

El único método práctico a nuestra disposición para averiguar la proporción de machos y hembras propagados consiste en sacrificar una muestra representativa de crías y examinarles los órganos sexuales internos (las gónadas) bajo el esteroscopio o microscopio de disección.

Para examinar las gónadas, se abre y retira la mitad posterior del peto, luego se expone las gónadas, que se ubican al fondo de la cavidad pelviana, junto a los riñones, retirando las vísceras de encima, pero dejando las gónadas intactas en su lugar.

La diferencia básica entre los sexos está en que en las hembras se observa un oviducto nítidamente presente, ubicado paralelo a la gónada respectiva, mientras que los machos generalmente carecen del oviducto; sin embargo, algunos machos pueden presentar vestigios poco nítidos, de oviductos en franco proceso de reabsorción o desaparición.

Además, hay diferencias en cuanto a la forma y aspecto de las gónadas: en las hembras son algo más delgado y alargadas que en los machos, y presenta una superficie algo granulada, mientras que en los machos presenta una superficie lisa y con presencia de vascularización que no se observa en las hembras.

Para que estas diferencias sean más marcadas, se recomienda que las crías de la muestra tengan por lo menos 3 meses de edad al momento de ser examinadas. Asimismo, para que la muestra sea representativa de la población, tiene que ser suficientemente grande, preferiblemente mayor de 60 ejemplares.







# 9

## ALGUNOS MÉTODOS SENCILLOS PARA EVALUAR SU ABUNDANCIA

Para el manejo de una población de quelonios acuáticos en su hábitat natural es importante tener información cuantitativa acerca de la abundancia de estos quelonios en el área de manejo, ya que sin esta información no se puede evaluar la situación actual de la población ni hacer estimaciones sobre su productividad.

El obtener un buen censo de la población generalmente requiere de mucho tiempo, esfuerzo y pericia, además que puede resultar bastante costoso. Sin embargo, existen algunos métodos muy sencillos y de poco costo que nos pueden proporcionar buenos índices de la abundancia, lo que en muchos casos es suficiente. A continuación ofrecemos tres métodos que nos pueden proporcionar información sobre la abundancia de hembras adultas, las que constituyen el componente más afectado de la población por el hombre, y por lo tanto su abundancia es generalmente un buen indicador de la situación de la población total.

### **Conteo de desoves**

Este método es aplicable para cualquiera de las tres especies y consiste en mantener un registro de todos los desoves de la especie en cuestión, ocurridos durante una temporada anual de desove en una área determinada; ésta puede ser una cuenca entera, un sector determinado de la cuenca, o un tramo representativo del río. El tramo tendría que tener una longitud de 10 km como mínimo.

El conteo de desoves se hace revisando diariamente o periódicamente (por ejemplo 2 veces por semana) todas las playas potenciales de desove del área, y en el caso de la taricaya también los otros tipos de orilla presentes, anotando todos los nidos nuevos (los nidos no registrados anteriormente). El conteo debe incluir también los nidos destruidos por depredadores y otras causas naturales, como también los llevados por la gente. A veces, cuando

una playa con muchos desoves ha sido saqueada por la gente, no es posible obtener un conteo exacto del número total de desoves habidos; en esos casos hay que hacer una estimación más precisa posible del número de nidos llevados por la gente.

Para facilitar el mantenimiento de registro, se marca la ubicación de cada playa en un mapa o croquis del río y se le asigna un nombre o número de referencia a cada playa.

En el caso de la charapa y cupiso, el registro completo de desoves es un buen indicador del número de hembras adultas presentes en el área de registro, ya que éstas desovan sólo una vez por temporada y, hasta donde se conoce, normalmente todas o casi todas las hembras adultas presentes desovan todos los años.

En el caso de la taricaya, algunas hembras desovan dos veces por temporada y otras sólo una vez, por lo que el número total de hembras adultas presentes es menor que el número total de desoves habidos en el área. Al no tener un conocimiento más preciso en cuando a la proporción de hembras que desovan dos veces, se puede asumir, para los fines del cómputo, que la mitad de las hembras desovan dos veces y la otra mitad sólo una vez. Por tanto, para esta especie la estimación del número de hembras adultas presentes se obtiene multiplicando el número total de desoves registrado por 0.67.

Si el registro de desoves se hace sólo para un tramo representativo del río, se puede obtener un índice de abundancia dividiendo el número total de hembras adultas registrado entre la longitud del tramo en kilómetros (hembras/km de río). Este índice puede luego servir para estimar la población total de hembras adultas en el área de manejo, multiplicando el índice por la longitud total del curso del río dentro del área de manejo.

Sin embargo, al hacer la estimación de la población total hay que tener en cuenta de que por razones ecológicas y la presencia de asentamientos o actividades humanas, la abundancia de los quelonios generalmente varía mucho entre los sectores bajo, medio y alto de una cuenca, por lo que los resultados obtenidos en un sector no necesariamente reflejan la abundancia en otros sectores. Por eso es recomendable hacer el registro en 2 ó más tramos y sectores.

## **Conteo de asoleadoras**

En la temporada de desove las taricayas acostumbran asolearse diario sobre los palos ubicados en las cochasy el cause del río, como también sobre las orillas de las playas, durante las horas más calurosas del día. Este comportamiento permite contarlas y de este modo obtener información sobre su abundancia en el área. La charapa y cupiso no muestran este comportamiento (como tampoco ninguna de las otras especies de quelonios de la región), por lo que este método sólo es aplicable a la taricaya.

Consiste en realizar, en la temporada de desove, una secuencia de recorridos repetidos, a una velocidad baja, por un tramo preestablecido del río, en las horas del máximo sol, y contar todas las taricayas que se encuentran asoleándose a lo largo del recorrido.

Para que los resultados de los conteos sirvan de indicador de la abundancia, es necesario que: 1) el tramo recorrido sea suficientemente largo (10 km. o más); 2) se realice un número suficiente de conteos (1 ó 2 recorridos diarios por 10 días o más); y 3) la persona o equipo que realiza el conteo pueda detectar todas las taricayas presentes, para lo cual hay que tener un buen conocimiento previo de la ubicación de todos los puntos habituales y potenciales de asoleo existentes en el tramo.

En vista de que las taricayas que se encuentran asoleándose se tiran al agua a unos 50 metros de distancia ante la embarcación que se acerca, hay que contarlas desde una distancia prudente y, si es posible, con ayuda de binoculares. Después de tirarse al agua tienden a alejarse de la embarcación y muchas veces vuelven a subir a asolearse sobre algún palo cientos de metros más adelante, por lo que la embarcación no debe detenerse durante el recorrido para evitar que se vuelva a contar los mismos animales más adelante.

Aunque en las horas de máximo sol (entre las 12:00 y 16:00 horas) la gran mayoría de las taricayas que se asolean son hembras adultas, se pueden encontrar también algunos machos y juveniles haciéndolo. Estos se pueden reconocer por su tamaño conspicuamente menor y no deben ser incluidos en el conteo, o pueden ser contados separadamente de las hembras adultas. Los conteos de éstos dan siempre cifras muy por debajo de la abundancia

real de los mismos debido a que no se asolean con la frecuencia y constancia de las hembras adultas. El máximo conteo de hembras adultas alcanzado en un recorrido es la cifra que mejor refleja la abundancia real de la taricaya en el lugar. Para convertir esta cifra en un índice de abundancia, la dividimos entre la longitud en kilómetros del tramo que nos sirvió para los conteos (hembras/km de río). Multiplicando el índice por la longitud del curso del río dentro del área de manejo obtenemos una estimación de la cantidad de hembras adultas en el área.

Como en el caso del método de conteo de desoves, hay que obtener índices de abundancia independientes para los sectores bajo, medio y alto de la cuenca, ya que la abundancia puede variar mucho entre éstas. Asimismo, aunque la gran mayoría de las hembras pasan la temporada de desove en el curso principal del río, siempre quedan algunas en las cochas, particularmente en los sectores de cocha cercanos al río, por lo que también se recomienda hacer conteos adicionales en tramos de cocha, concomitantemente con los conteos realizados en el curso principal del río.

### **Conteo de rastros**

El método consiste en contar los rastros que las hembras adultas dejan sobre las playas y otras orillas al subir a explorar o desovar. Es aplicable a todas las tres especies y puede ser particularmente útil en áreas donde la especie que se quiere evaluar es muy escasa; en estos casos su presencia en el área a veces sólo puede ser verificado por rastros; la ausencia total de rastros indicaría que no existen hembras reproductivas de esta especie en el área, o que las hembras emigran a otras áreas para el desove. En áreas de mayor abundancia esto constituye sólo un método complementario.

Los rastros recientes son generalmente muy conspicuos y consisten en un par de hileras paralelas de pisadas en que sobresalen las impresiones dejados por las 5 garras de las patas delanteras y 4 garras de las traseras.

Las pisadas de cada especie pueden ser reconocidas por el ancho del rastro; su ancho se define como la distancia perpendicular entre las dos líneas paralelas formadas por los límites exteriores de

las pisadas. Las tres especies presentan las siguientes diferencias en cuanto al ancho del rastro:

Cupiso..... 17 a 23 cm

Taricaya..... 25 a 40 cm

Charapa..... 46 a 70 cm

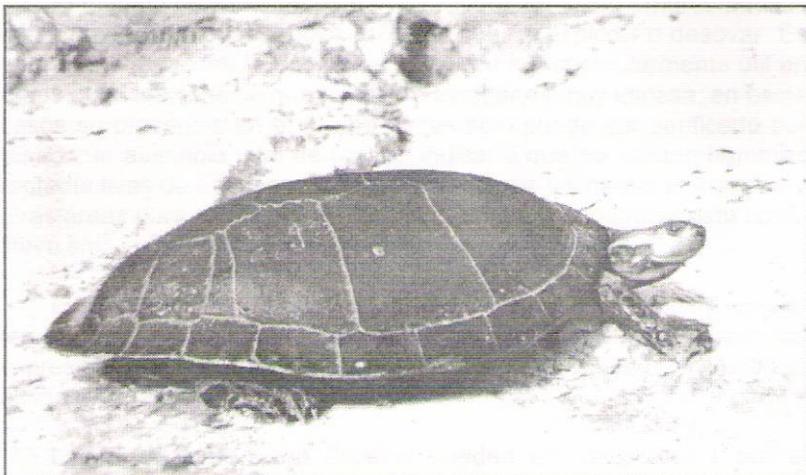
Además, las impresiones de las garras del cupiso son muy pequeñas, y las de taricaya y charapa progresivamente más grandes.

La principal dificultad con este método está en que el número de rastros en una playa o área no necesariamente coincide con el número de hembras presentes, ya que en un día u noche una hembra puede subir a varias playas, como también subir varias veces a la misma playa. No obstante, muchas veces es posible discernir los rastros de las diferentes hembras por las diferencias en el ancho de los rastros. Asimismo, los rastros de algunas hembras pueden ser reconocidos individualmente por que la hembra le falta una o varias garras o hasta una pata entera, lo que es reflejada claramente en sus pisadas.

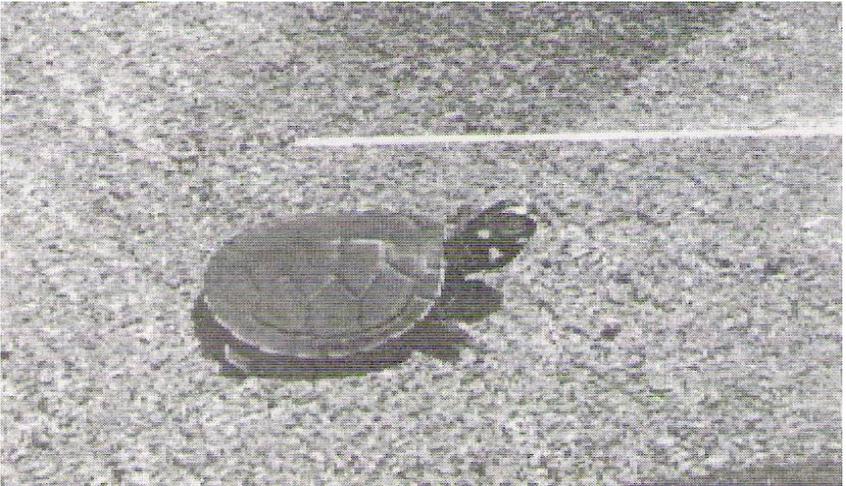
## FOTOGRAFÍAS



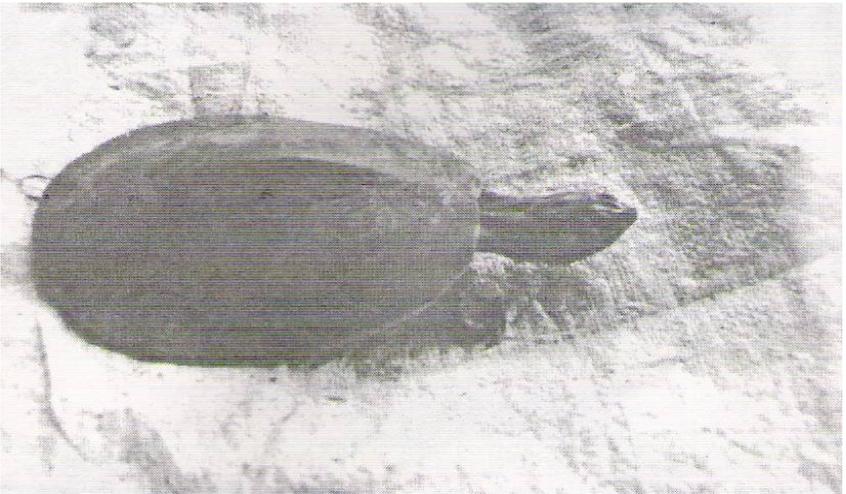
*Una playa típica de desove en el río Samiria*



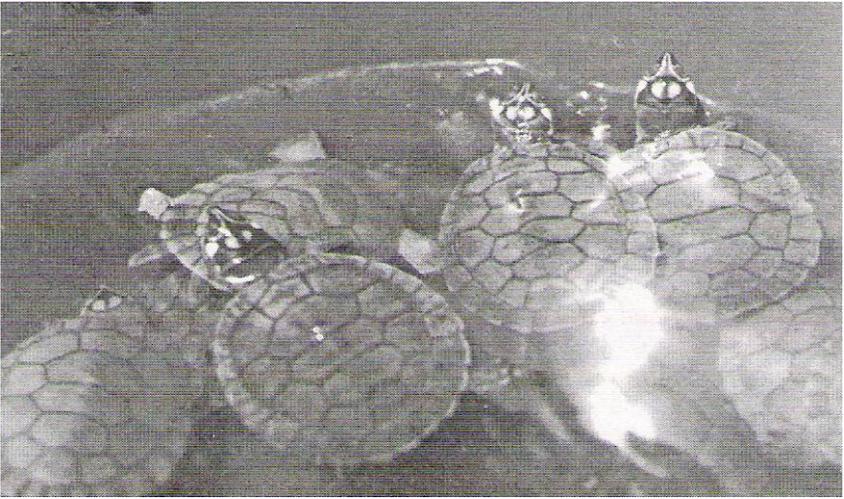
*Una hembra adulta de taricaya (Foto: J. Alvarez)*



*Una cría de taricaya. Observe las pintas características de la cabeza.*



*Una charapa juvenil. Los adultos carecen de cresta dorsal presente en los juveniles.*



*Crías de charapa. Observe las pintas características de la cabeza*



*Un cupiso juvenil. Observe la prominencia característica sobre el segundo escudo central del caparazón*



*La captura clandestina de desovadoras en las playas constituye una amenaza grave para estas especies. En la foto una taricaya capturada en pleno desove.*

*(Foto: J. Alvarez)*

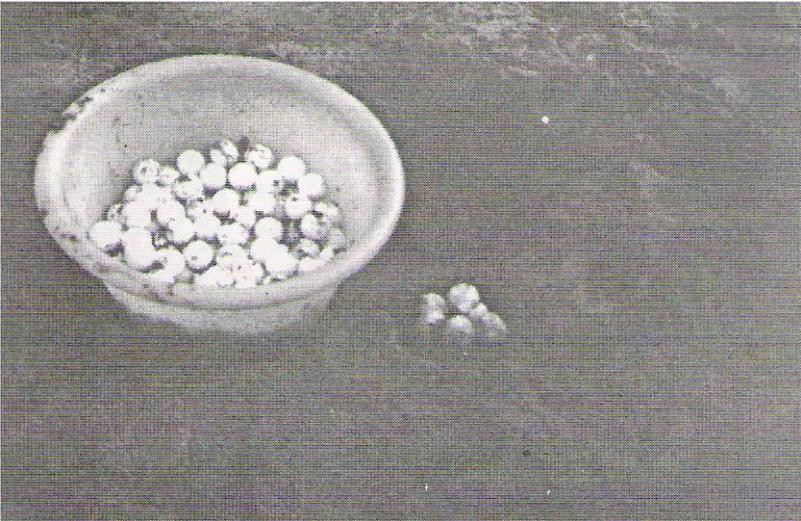
*La recolección irracional de huevos es otra actividad ilícita que amenaza la supervivencia de los quelonios acuáticos. En la foto se observan dos nidadas de huevos de taricaya.*

*(Foto: J. Alvarez)*





*Una taricaya desovadota de día (Foto: J. Alvarez)*



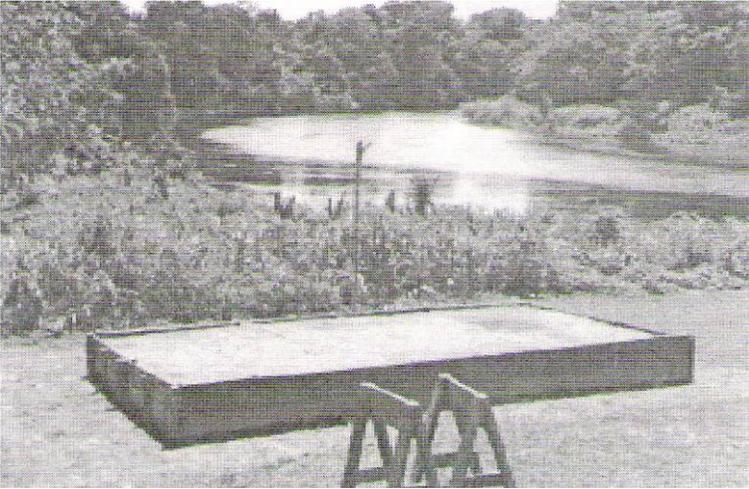
*Huevos de charapa. (Foto: J. Garay)*



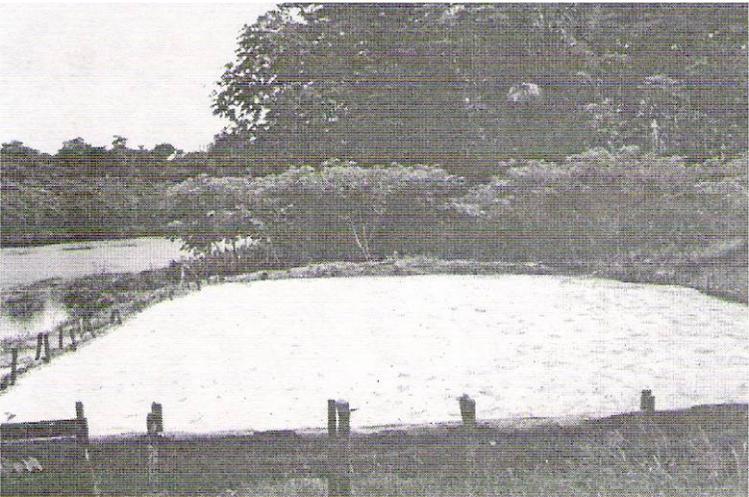
*Crías de charapa emergiendo del nido (Foto: A. Calle)*



*Crías de charapa dispersándose (Foto: A. Calle)*



*Un banco artificial de incubación, con capacidad para 50 nidadas de huevos de taricaya*



*Un banco artificial de incubación, con capacidad para 200 nidadas de huevos de charapa.*



*Los nidos pueden ser detectados sondeando la arena  
Con una varita (Foto: J. Alvarez)*



*Los huevos se extraen del nido, uno por uno, y se les coloca en una bandeja  
con arena para su traslado al banco de inundación.*

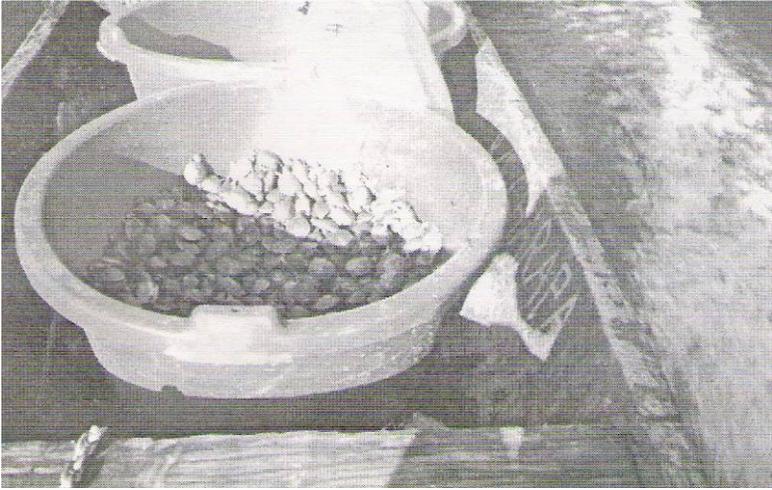


*Artificial excavado a mano*

lo



*Crías de taricaya recién nacidas en un banco artificial de incubación*



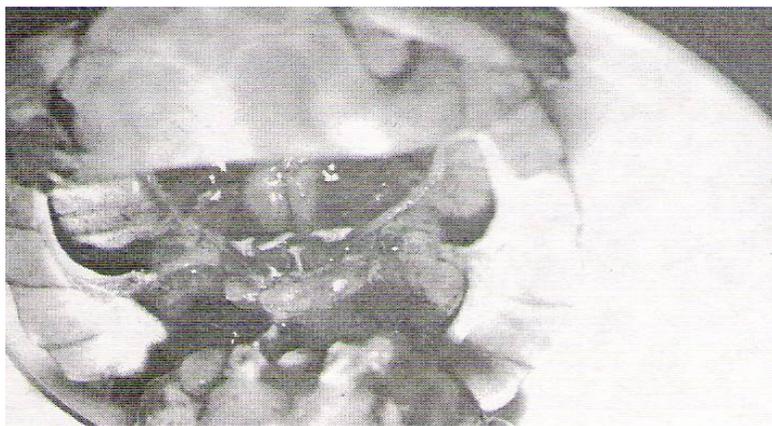
*Transportando crías de charapa recién emergidas de los nidos artificiales a una playa para su liberación.*



*Las crías son liberadas de noche en una playa*



*Charapas adultas criadas en un estanque grande.  
(Foto: A. Acosta y A. Fachín).*



*Una cría de charapa, de 3 meses de edad, disectada para identificación del sexo. La mitad posterior del peto ha sido retirada para examinar las gónadas (un par de órganos largos, traslúcidos, visibles uno en cada lado de la cavidad expuesta).*



