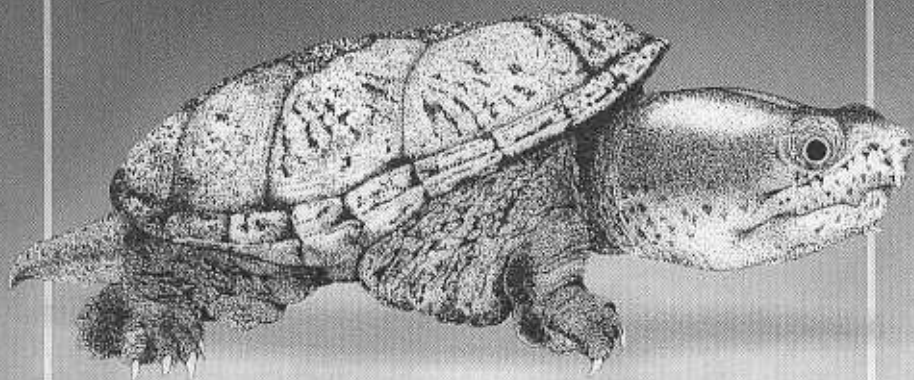


CONSERVACIÓN y APROVECHAMIENTO del **Chopontil** (*Claudius angustatus*)

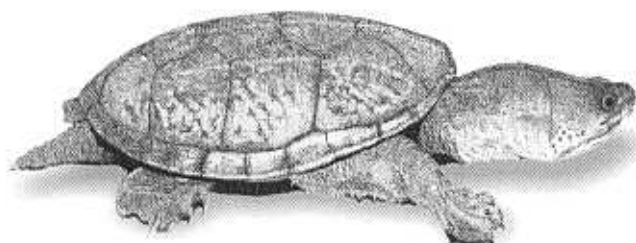




DEPARTAMENTO DE
ECOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO ANIMAL

CONSERVACIÓN y APROVECHAMIENTO del Chopontil (*Claudius ANGUSTATUS*)

GUSTAVO AGUIRRE, ERASMO CÁZARES y BASILIO SÁNCHEZ





Primera edición 2002

D.R. © por Instituto de Ecología, A.C.
Km 2.5 Carretera Antigua a Coatepec No. 351,
Congregación El Haya, Xalapa C.P. 91070, Veracruz, México
ISBN 970-709-000-6

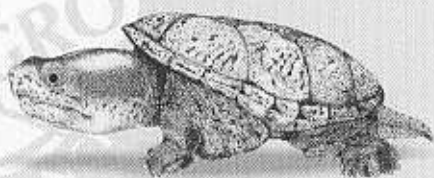
Título: Conservación y aprovechamiento del Chopontil.
Autores: Gustavo Aguirre, Erasmo Cázares y Basilio Sánchez
Participantes: Otto Aquino, Verónica Espejel, Brian D. Horne, Nora Patricia
López, Marco Antonio López, Nilza Morón, Moisés Segura y Richard C. Vogl.

Impreso en México ~ Printed in Mexico

Forma sugerida para citar esta publicación:
Aguirre, G., E. Cázares y B. Sánchez. 2002. Conservación y aprovechamiento del
Chopontil (*Cloudius angustatus*) Instituto de Ecología, Xalapa, Ver. México, 29 pp.

Fotografías: Gustavo Aguirre, Erasmo Cázares y Verónica Espejel
Mapas y Dibujos: Erasmo Cázares
Coordinación editorial: Liliana Sánchez Vallejos
Diseño: Juan Arturo Piña Martínez

D.R. © Ninguna parte de esta publicación, incluyendo el diseño de la cubierta,
puede ser reproducida, traducida, almacenada o transmitida en manera alguna
ni por ningún medio, ya sea eléctrico, químico, mecánico, óptico de grabación o
de fotocopia, sin permiso previo del editor. Párrafos pequeños o figuras aisladas
pueden reproducirse, dentro de lo estipulado en la Ley Federal del Derecho de
Autor y el Convenio de Berna, o previa autorización por escrito de la editorial.



LAS TORTUGAS DULCEACUÍCOLAS COMO RECURSO

Las tortugas de agua dulce son recursos importantes para pescadores y varias comunidades humanas en el área del Golfo de México. Sin embargo, han sido aprovechadas excediendo su capacidad natural para mantenerse y sus ambientes han sido alterados por varios factores. Las poblaciones de estas tortugas y de otros animales antes abundantes en ríos y pantanos han sido reducidas e incluso eliminadas. Por estas razones resulta fundamental revalorizarlas como recurso y a la vez dar a conocer su importancia biológica y económica como parte de la bio-

Chopontil (Claudius angustatus)

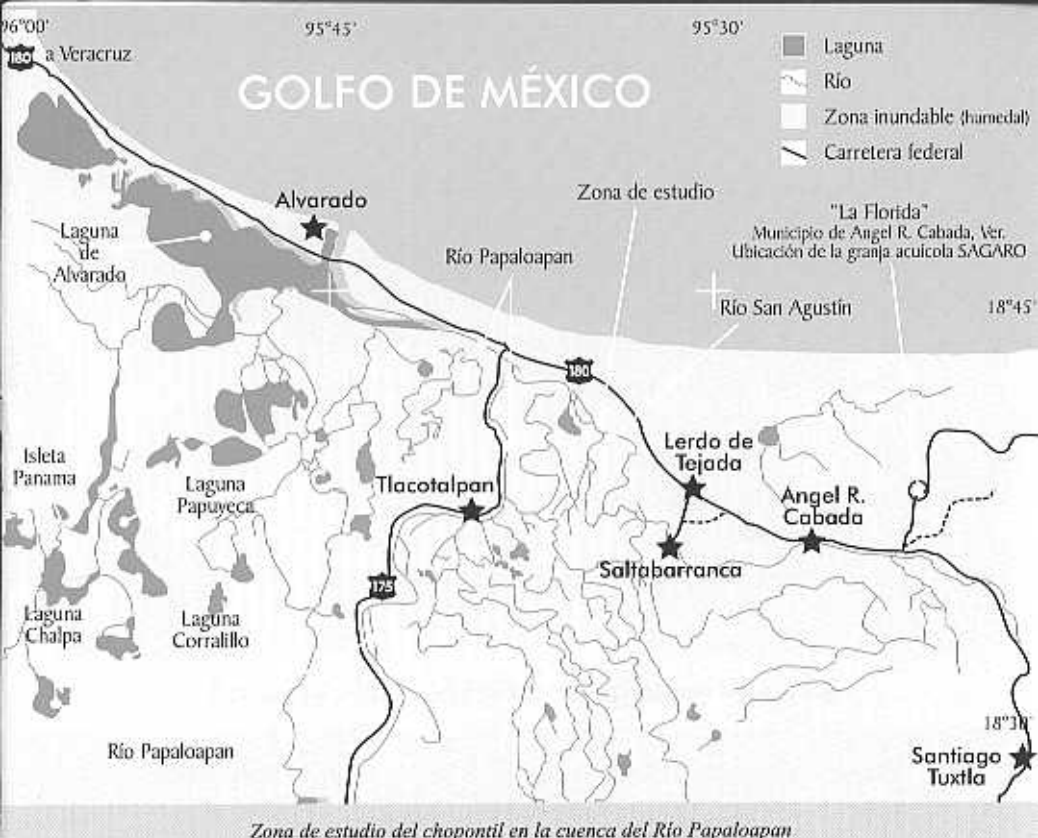


diversidad en los humedales del Golfo de México y proponer medidas para conservarlas y usarlas de manera sostenible.

Una de estas especies de tortugas es el chopontil (*Claudius angustatus*), que fue de ocurrencia común en un área extensa en el sureste de México por lo que se llegó a pensar que su permanencia estaba garantizada. En un estudio realizado en 1997 se determinaron niveles considerables de extracción de las poblaciones de chopontil en el estado de Veracruz, entre Lerdo de Tejada, Tlacotalpan, Saltabarranca y Alvarado, en la cuenca del Río Papaloapan, así como en el área de Coatzacoalcos y Minatitlán. Con base en este conocimiento, en 1999 comenzaron los estudios con el objetivo de elaborar lineamientos para la protección y uso racional de esta tortuga, como parte de los esfuerzos que se realizan para proteger la diversidad biológica en la cuenca del Río Papaloapan. Como resultado de estos estudios, presentamos aquí una propuesta para la conservación y manejo del chopontil surgida de la necesidad de desarrollar modelos alternativos de aprovechamiento de esta tortuga.

El desarrollo de un programa de conservación y aprovechamiento sostenible del chopontil forma parte de las actividades del Instituto de Ecología, A.C. y ha sido realizado en colaboración con Ecosistemas Acuícolas SAGARO S.A. de C.V. La operación de un programa de este tipo implica conocer y analizar las características de las poblaciones silvestres de las tortugas, considerar la situación de los ambientes de los que dependen, así como investigar técnicas para su reproducción y manejo. También implica divulgar de manera práctica el conocimiento generado y los alcances del programa entre los usuarios del recurso y las autoridades relacionadas con la protección ambiental.

Esta información está dirigida al sector productivo relacionado con la acuacultura así como a otros sectores y organizaciones interesadas en opciones de diversificación de actividades productivas encauzadas en el uso sostenible de los recursos. La intención de este documento es contribuir a promover acciones de conservación para el chopontil basadas en información actualizada y en la participación local y regional ligada a los esfuerzos de planeación del uso de recursos en el marco vigente de las leyes ambientales.



Zona de estudio del chopontil en la cuenca del Río Papaloapan

El consumo tradicional del chopontil

En las cuencas de los ríos que desembocan en el Golfo de México ha existido una larga tradición cultural de uso de los recursos naturales que ofrecen estos ambientes. La carne del chopontil, también conocido como taimán, taimame y joloque según la región, es muy apreciada y por mucho tiempo estas tortugas han sido capturadas y consumidas por los habitantes locales. En algunas regiones la carne es considerada afrodisíaca, aunque esto no es verdadero. El conocimiento y aprovechamiento de las tortugas de río y de pantano data de la época prehispánica, debido a su abundancia y valor alimenticio, medicinal y mercantil así como por ser consideradas animales sagrados por varias culturas antiguas del trópico mexicano. Hay evidencias que sugieren que fueron una fuente de proteína animal importante para los grupos indígenas. La dependen-

cia de las tortugas como recurso para el hombre es todavía elevada en la actualidad. Hasta la década de los años 70, los chopontiles eran abundantes en regiones como los pantanos del Río Papaloapan, y los pantanos de Minatitlán, Coatzacoalcos y Villahermosa. Aun cuando las leyes ambientales lo protegen, su extracción ilegal continúa. Se consumen huevos, jóvenes y adultos en grandes cantidades. Además de ser sobreutilizadas de esta manera, las poblaciones de chopontil han sido dañadas por la contaminación industrial proveniente de la extracción y refinación del petróleo y de los desechos de los ingenios azucareros que afectan a los ríos y áreas inundables, así como por la conversión de los pantanos en zonas de relleno para otros usos del suelo.

El aprovechamiento sostenible del chopontil

El uso de los recursos naturales es parte de la condición humana. El uso sostenible—también llamado sustentable o sostenido—es el que no agota o deteriora los recursos con el tiempo, sino que conlleva su aprovechamiento racional. Un enfoque de este tipo para manejar los

Trampeo de chopontiles para evaluar poblaciones



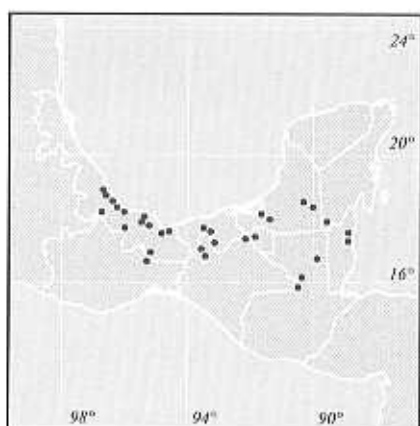


Unidad de acuicultura

recursos naturales incluye la combinación del trabajo y colaboración de comunidades locales con el trabajo de instituciones dedicadas a promover este manejo, con el fin de desarrollar modelos que aseguren la existencia de los recursos y se puedan satisfacer las necesidades de estas comunidades.

Evaluación del hábitat del chopontil



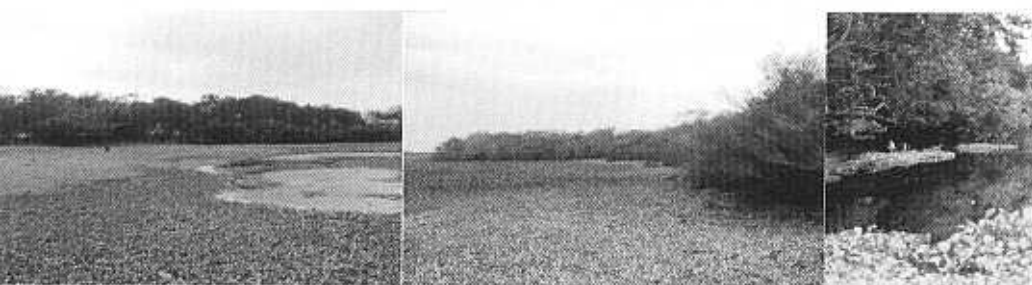


Distribución del chopontil en México y Centroamérica

Es posible obtener el conocimiento necesario para llegar a esquemas de aprovechamiento sostenible del chopontil con base en la investigación realizada en el campo y en unidades de producción acuícola. Al evaluar las poblaciones silvestres se pueden conocer los cambios en el número de organismos que las componen y que están re-

lacionados con la natalidad y la mortalidad debidas a causas naturales. Los chopontiles han sobrevivido durante mucho tiempo estando expuestos a estos factores adversos, sin embargo, la disminución acelerada de las poblaciones ha ocurrido de manera más evidente en las últimas décadas y son diversos los factores relacionados con este deterioro que se pueden atribuir al hombre.

La cría en cautiverio ligada a las actividades de acuacultura regional representa una manera viable de apoyar la recuperación de poblaciones silvestres del chopontil y aprovecharlas de manera sostenible. Representa también una vía para cambiar las percepciones y actitudes hacia las tortugas en torno a la idea general de que son recursos ilimitados capaces de tolerar niveles constantes de extracción. De esta manera, se pueden efectuar acciones relacionadas con el



El Chopontil

aprovechamiento sostenido así como generar interés en la conservación de estas tortugas y su ecología por medio de la ampliación de las prácticas de acuicultura que ya cuentan con un desarrollo significativo y a la vez son económicamente importantes.

EL HÁBITAT DEL CHOPONTIL

Esta tortuga habita en el sureste de México y en parte de Centroamérica. Se encuentra en los estados de Veracruz, Tabasco, Chiapas, Oaxaca, Campeche y Quintana Roo, así como en Guatemala y Belice. Comparte su área de distribución con otras especies de tortuga de agua dulce como la tres lomos o guaruso (*Staurotypus triporcatus*), la tortuga lagarto o serevengue (*Chelydra rossignoni*), la montera o pochitoque negro (*Kinosternon acutum*), la chachagua (*Kinosternon leucostomum*), el casquito amarillo (*Kinosternon scorpioides cruentatum*), la tortuga pinta o jicotea (*Trachemys scripta venusta*) y la tortuga blanca (*Dermatemys mawii*).

El chopontil depende para sobrevivir de los pantanos que se llenan en cada temporada de lluvias, así como también de los ríos y cuerpos de agua asociados con la permanencia de los pantanos. Estos ambientes en conjunto reciben el nombre de humedales, y son importantes porque desempeñan funciones valiosas como el control de inundaciones y protección contra tormentas. Los ríos que desembocan en el Golfo de México cuentan con grandes extensiones de humedales.

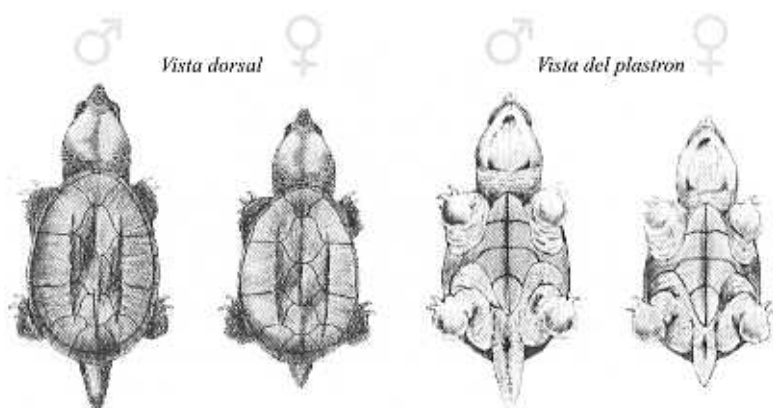
El ambiente del chopontil cambia en las temporadas de lluvias y de sequía



Las aguas de los humedales son intensamente utilizadas por la sociedad rural y urbana. Son ambientes muy productivos usados por las comunidades locales como fuente de sustento ya que generan recursos como la vida silvestre, pesquerías y productos forestales y agrícolas que pueden ser obtenidos directamente. Los humedales son ambientes clave para la vida silvestre, como las tortugas, ya que ahí se desarrollan etapas muy importantes de sus ciclos de vida. Todas estas características en combinación, dan como resultado que los humedales sean de gran importancia para el hombre, pese a lo cual continúa su deterioro por diversas causas como la desecación y relleno, la contaminación por industrias y los centros urbanos, los efectos negativos de la ganadería y la agricultura y la quema de potreros. Debemos aprender de estos errores y tomar medidas urgentes para restaurar y proteger nuestros humedales y los organismos que dependen de ellos.

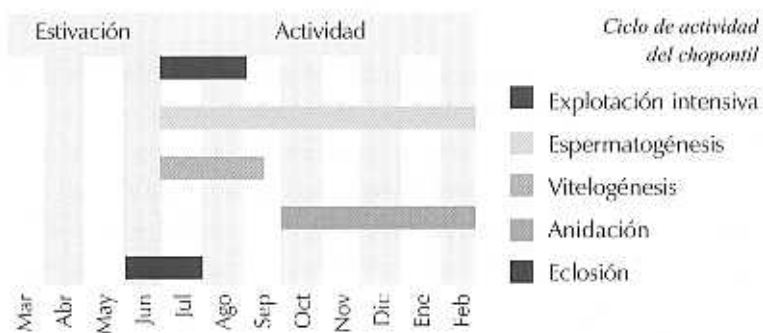
CÓMO SON Y CÓMO VIVEN LOS CHOPONTILES

El chopontil (*Claudius angustatus*) es una tortuga de tamaño pequeño a mediano que pertenece a la familia Staurotypidae, la cual agrupa también a la tortuga tres lomos (*Staurotypus triporcatus*) y la crucilla (*Staurotypus salvinii*). Los machos son más grandes que las hembras, llegan a medir 165 mm de largo del caparazón y las hembras 150 mm y pesan hasta 600 y 350 gramos respectivamente. La cabeza de los machos es proporcionalmente más grande que la de las hembras, la cola de los machos también es más larga y gruesa y presentan parches de escamas tuberculadas en las patas traseras. El caparazón es reducido y delgado y tiene tres quillas, más marcadas en los jóvenes que en los adultos. Su coloración varía del café amarillento al café oscuro o negro y en las crías es siempre negro o café oscuro. El plastron es pequeño y en forma de cruz, por lo general de color amarillo claro. La coloración de la piel, por debajo, varía de amarillo a crema, gris o café, y por arriba, de gris a café o negro. El hocico presenta un pico curvado y un par de "dientes" afilados en el borde superior.



La actividad de los chopontiles está muy ligada a las temporadas de lluvias y de sequía. Al empezar a secarse los pantanos se entierran en el lodo o en las orillas de pantanos y ríos y ahí permanecen durante 5 o 6 meses hasta junio o julio, comportamiento que se conoce como estivación. Cuando las lluvias inundan los pantanos entre julio y agosto, salen de nuevo a alimentarse y reproducirse. Al terminar la estivación, en los machos comienza la espermatogénesis (formación y maduración de espermatozoides) y en las hembras se inicia la vitelogénesis (acumulación de yema en los huevos). Las hembras ponen y entierran sus huevos fuera del agua entre octubre y marzo y los pequeños chopontiles salen del huevo al comenzar de nuevo las lluvias.

De hecho, la principal modalidad de explotación de esta tortuga está relacionada con este patrón de actividad. Cuando las tortugas emergen del letargo bajo tierra en las primeras semanas de la

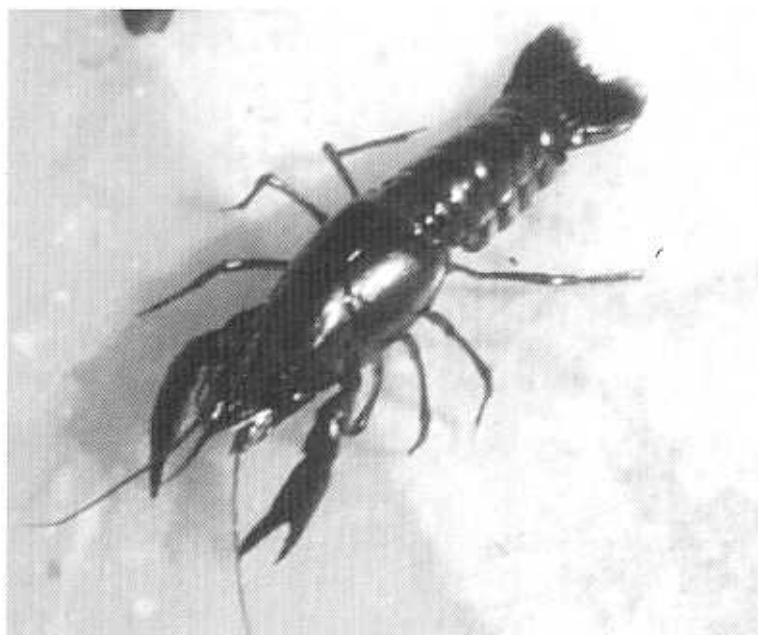


época de lluvias se mueven entre los pastos y son capturadas directamente de manera intensiva. Este método resulta ineficiente al subir el nivel del agua y la extracción de tortugas disminuye, aunque pueden seguir siendo capturadas con redes y nasas.

Los chopontiles empiezan a reproducirse entre los 4 y 5 años de edad cuando miden alrededor de 10 cm de largo del caparazón. Una vez que alcanzan esta edad y tamaño, algunas hembras de chopontil ponen solamente de 3 a 6 huevos en un año pero pueden llegar a poner hasta 12 o 15 huevos por año al tener más de 7 u 8 años de edad y alcanzar su máximo tamaño corporal y potencial reproductor. Los chopontiles pueden vivir unos 15 años de manera natural y cada huevo que ponen tiene una probabilidad muy baja de llegar a adulto, aun cuando existan condiciones ambientales favorables.

Los huevos son alargados y pequeños. Miden en promedio 31 mm de largo por 17 mm de ancho y pesan entre 4.5 y 8 gramos. Las crías nacen en un periodo que va de 95 a 229 días de incubación. Esta variabilidad se debe a que los embriones en el huevo presentan una detención temprana en el desarrollo conocida como diapausa embrionaria y un letargo del embrión ya desarrollado conocido como estivación embrionaria. Las lluvias de junio y julio son el estímulo para la eclosión de las crías. La determinación del sexo está controlada genéticamente, es decir, nace la misma proporción de machos y hembras en todas las temperaturas de incubación, a diferencia de otras tortugas en las que la proporción de machos y hembras depende de la temperatura a la que se incuban los huevos. Al eclosionar, las crías de chopontil miden entre 23 y 29 mm de largo de caparazón y pesan de 2.3 a 5.2 gramos.

Los chopontiles se alimentan en gran medida de crustáceos como el camarón prieto, reculador o burrito (*Procambarus* sp.), diversos insectos acuáticos y sus larvas, y de plantas en proporción muy reducida. Los principales depredadores del chopontil son algunas aves rapaces como el quebrantahuesos o rere y las aguilillas, mamíferos como los mapaches, y reptiles como culebras acuáticas y otras especies más grandes de tortugas acuáticas. Las hembras son especialmente



Camarón prieto (Procambarus sp.)

susceptibles a la depredación por aves rapaces cuando salen a poner sus huevos. Los huevos enterrados y las crías al nacer también son consumidos por estos depredadores.

Los chopontiles ocupan áreas de tamaño medio para alimentarse, crecer y reproducirse. Cada tortuga realiza estas actividades en un espacio de 2 a 3 hectáreas en promedio y la distancia a la que pueden detectar a otros individuos para reproducirse es restringida. Por esta razón, dependen de altas densidades de población en áreas pequeñas para que los machos y hembras se localicen y reproduzcan. Esta baja movilidad significa también que los chopontiles no tienen la capacidad de desplazarse en cantidades suficientes para repoblar rápidamente áreas lejanas de las cuales han desaparecido.

En vista de estas características, los chopontiles no son como otros animales silvestres capturados y consumidos por el hombre. Por ejemplo, algunos animales de caza, como aves y mamíferos, pueden soportar extracciones relativamente altas y aún así mantener poblaciones

bastante estables, ya que casi todos los adultos que se eliminan pueden ser sustituidos rápidamente por individuos más jóvenes, por lo general de un año a otro. En cambio, la extracción excesiva de chopontiles adultos —machos y hembras— significa que deben pasar varios años para que se puedan recuperar sus poblaciones, e incluso muchas no llegan a recuperarse. Esta situación es más grave si la extracción es frecuente e intensa durante años.

Reproducción y manejo en cautiverio

La reproducción de animales en cautiverio forma parte de una serie de procedimientos y técnicas conocidos como zoocría. Las indicaciones que aquí se ofrecen están basadas en la información obtenida sobre la biología del chopontil y en la operación de la unidad piloto para la cría de tortugas de agua dulce de Ecosistemas Acuícolas SAGARO.

Estanques

Los individuos reproductores deben mantenerse en estanques rústicos, los cuales permiten contar con condiciones físicas similares a las del hábitat natural, como son fondo y paredes de textura suave, profundidad y temperatura del agua similar a la de los pantanos, cobertura de vegetación flotante en espejo de agua y áreas de tierra con vegetación. No se recomienda el uso de estanques forrados con cemento ya que causan heridas al caparazón de las tortugas. Los estanques deben medir 8 x 8 m como mínimo, con una profundidad media de 80 cm. Se pueden usar estanques de mayores dimensiones de acuerdo con la disponibilidad de terreno y de infraestructura.

El suelo más apropiado para construir los estanques es el arcilloso (contenido de arcilla superior al 60%) debido a que es poco permeable. En caso de que el terreno sea más permeable, el piso y paredes deberán recubrirse con una mezcla de suelo arcilloso y arena para reducir la infiltración. Los estanques deben contar con sistemas de llenado exterior y uno de recambio por extracción de agua del fondo.

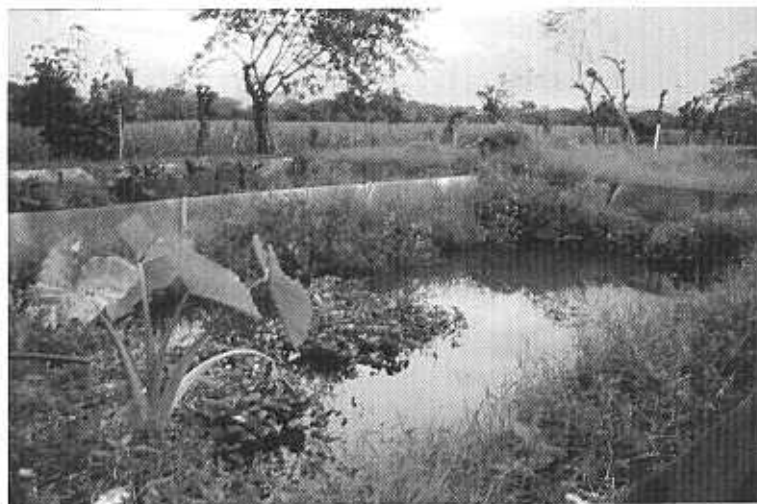


Construcción de estanques rústicos

Este sistema permite la remoción de lodos, evitando así la acumulación excesiva de materia orgánica y la descomposición del agua. También es necesario un rebose de superficie para mantener un nivel máximo en la época de lluvias.

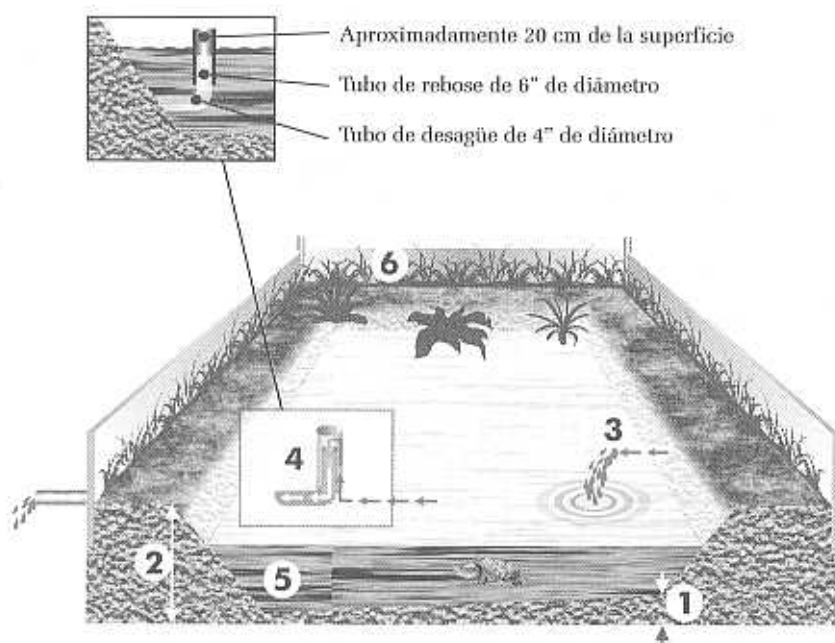
Para evitar que las tortugas escapen y entren animales depredadores, los estanques deben contar con cerco perimetral de 60 a 100 cm

Estanque terminado



de altura, y enterrado a una profundidad de 40 cm, el cual puede ser de tabique, lámina de zinc o galvanizada, madera, malla gallinera, o una combinación de estos materiales. Se recomienda mantener orillas no sumergidas de 1 m o más de ancho, en la que se establecerán pastos y plantas herbáceas y arbustivas. Es importante añadir vegetación flotante o enraizada del mismo tipo de la que se encuentra en los humedales, como la oreja de ratón (*Salvinia* sp.), lirio acuático o jacinto (*Eichornia crassipes*), lechuga de agua (*Pistia stratiotes*), etc.

Los detalles de construcción de los estanques se muestran en el siguiente esquema:



Estanque rústico de 8 x 8 m

1. Desnivel de fondo 6:1000
2. Talud 2:1
3. Sistema de llenado
4. Sistema en "L" de recambio de agua, remoción de lodos y de reboso de superficie
5. Profundidad o nivel de agua de 80 cm aproximadamente
6. Cerco perimetral de lámina de zinc de aproximadamente 100 cm

Pie de cría

La obtención de los adultos reproductores de poblaciones silvestres para pie de cría y el número de éstos debe estar respaldado por el permiso adecuado gestionado ante las autoridades ambientales. Una alternativa para contar con pie de cría es a partir de tortugas decomisadas por las autoridades ambientales en donde el productor actúa como depositario legal de los organismos. En cualquier caso es necesario conocer la procedencia de las tortugas con la mayor exactitud posible, ya que esta información es importante cuando se efectúe la reintroducción de una parte de las crías producidas en cautiverio.

El número de tortugas por estanque será de 60 a 80 adultos, con una proporción de 2 a 4 hembras por cada macho. Esta cantidad es la aconsejable para un estanque de 8 x 8 m, y será mayor proporcionalmente al tamaño del estanque. Las tallas de los organismos deben ser lo más parecidas posible en cada sexo. Machos y hembras son de naturaleza agresiva, pero los machos generalmente muestran mayores niveles de agresividad, que se acentúan en condiciones de hacinamiento. Las poblaciones silvestres se componen de 1 a 2 machos por cada hembra pero en cautiverio es conveniente contar con más hembras por macho, dentro de los límites de la proporción indicada, para disminuir los encuentros agresivos y la mortalidad asociada y al mismo tiempo aumentar las posibilidades de que más hembras sean fertilizadas. El cortejo y la cópula ocurren dentro del agua.

El sistema de llenado y vaciado de los estanques permite manejar los niveles de agua y crear condiciones de poca humedad en el sustrato para que los chopontiles estiven durante la temporada de sequía como lo hacen en vida silvestre (ver diagrama de ciclo de actividad) ya que la capacidad reproductora de los adultos depende de los cambios fisiológicos en su organismo relacionados con la alternancia de los periodos de actividad y letargo.

Obtención de los huevos

Durante la temporada de anidación se extraen las tortugas del estanque vaciándolo por completo y buscándolas en el fondo lodoso, en

los huecos de las paredes y entre la vegetación. Las hembras portan huevos maduros desde octubre hasta marzo, con la mayor incidencia en los meses de noviembre a enero. Las hembras deben palparse externamente con los dedos en la cavidad inguinal para detectar los huevos. Después de palpar varias hembras se adquiere la habilidad de detectar la presencia de huevos y de distinguir las distintas etapas de desarrollo, desde folículos vitelogénicos –al empezar la acumulación de yema y el agrandamiento– hasta huevos con diferente grado de calcificación y huevos a término totalmente calcificados. Es conveniente llevar un registro de las fechas en las que se detectan las diferentes condiciones de los huevos para tener una referencia de la variabilidad entre años del plantel reproductor. Las hembras con huevos maduros se separan del resto para mantenerlas en recipientes con agua. De esta manera, si en algunas hembras la condición de los huevos es dudosa pueden ser revisadas regularmente durante algunos días para asegurar la madurez de los huevos.

En las hembras que tienen huevos a término se induce la postura inyectándoles oxitocina por vía intramuscular en una proporción de 10 unidades (U.I.) por kg de peso corporal y manteniéndolas individualmente en recipientes con agua. La obtención de la puesta completa de cada tortuga puede durar entre 1 y 2 horas. Durante este proceso las tortugas deben ser revisadas de manera constante para sacar los huevos del agua en cuanto sean expulsados, pues existe el riesgo de que la hembra los rompa o se los coma. La oxitocina es una hormona de fácil adquisición, ampliamente usada en medicina veterinaria. En las tortugas, permite

Recolección de hembras en los estanques; Palpación inguinal para detectar huevos



obtener huevos viables sin riesgo de dañar a las hembras. El uso de la oxitocina no está prohibido en organismos destinados al consumo humano.

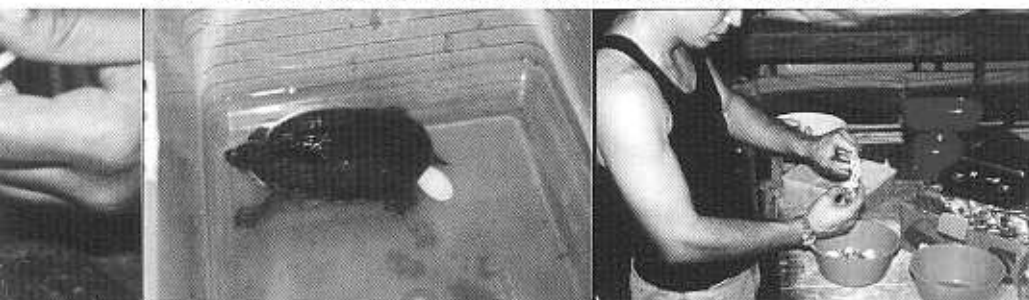
Además de los huevos obtenidos por la inducción hormonal de la puesta, se pueden obtener huevos puestos de manera natural en las orillas de los estanques, por lo que es necesario revisar estas áreas para localizar nidadas enterradas e incubarlos en las mismas condiciones que el resto de los huevos. Aún cuando éstos pueden desarrollarse en el sitio en que fueron enterrados, están expuestos a ser depredados y la probabilidad de recuperar las crías al momento de eclosionar es muy baja.

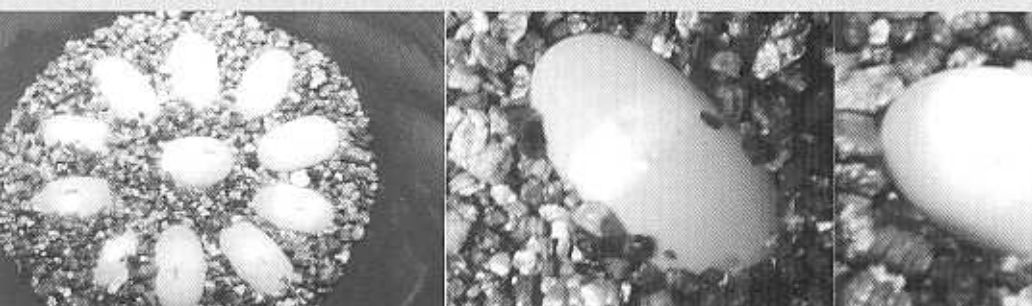
Incubación

Los huevos se colocan en bandejas de plástico, en los que se puedan acomodar hasta 10 huevos semi-enterrados en una cama de vermiculita (sustrato ligero con gran capacidad de absorción de uso común en viveros) de 5 cm de profundidad (una parte de vermiculita con dos partes de agua, en volumen). Es importante no exceder esta proporción de agua. Una vez que han sido acomodados en el sustrato se hace una pequeña marca con lápiz en la parte superior del cascarón de cada huevo. Esta marca sirve para colocar de nuevo los huevos en la posición original en caso de que sea necesario manipularlos, y así evitar la muerte del embrión debida a cambios bruscos de orientación.

A cada bandeja se sujeta una cubierta de plástico transparente. De esta manera la humedad en la vermiculita se mantiene prácticamente constante, se evita el acceso de insectos y se pueden revisar los

Administración de oxitocina; Hembra en oviposición; Registro y medición de huevos.

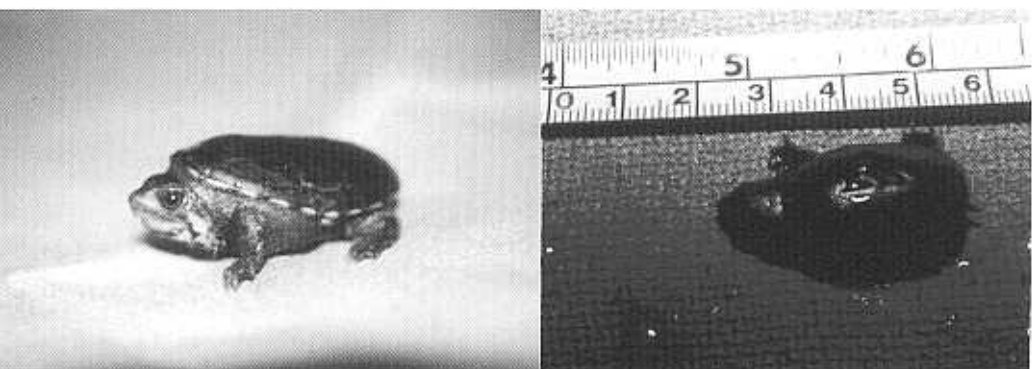




Huevos en vermiculita; Huevos fértiles con bandeado central

huevos con facilidad reduciendo la manipulación. Los huevos se incuban en un sitio en el que se pueda mantener la temperatura entre 27 y 30 °C. Para lograr esto se puede acondicionar un pequeño cuarto (de 2m por lado) construido con materiales aligerados que tienen propiedades aislantes o se pueden forrar las paredes interiores de un cuarto de ladrillo con hojas de unicel (espuma de poliestireno). Los huevos también se pueden incubar colocando las bandejas en hieleras de unicel cerradas y manteniéndolas en un lugar semisoleado, en cuyo caso es necesario tomar precauciones para evitar el acceso de depredadores.

Los huevos fértiles se distinguen por el desarrollo de una banda central, más blanca que el resto del cascarón, la cual se va ensanchando conforme crece el embrión. Las condiciones de incubación descritas reducen el período de desarrollo de los embriones en la mayoría de los huevos, ya que favorecen el rompimiento de la diapausa





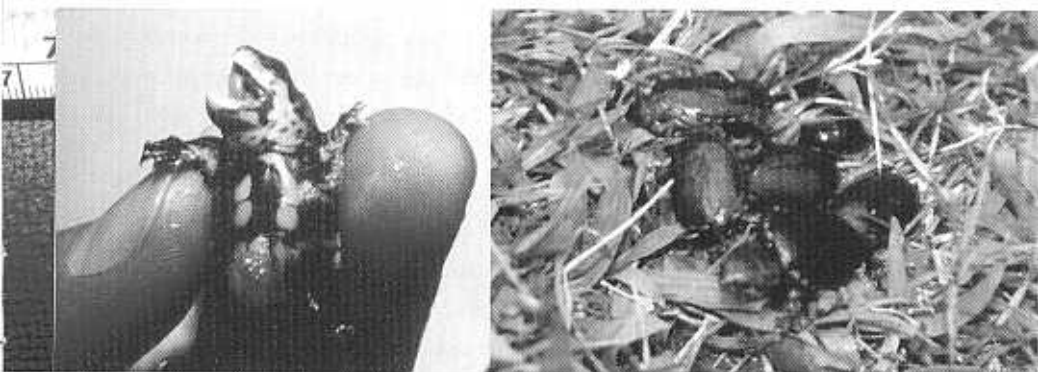
Crias en eclosión; Cuarto de incubación

embrionaria, lográndose periodos de incubación de 90 a 120 días, similares a los de las especies de tortugas que presentan desarrollo directo. Los huevos que no son inducidos a romper la diapausa y la estivación embrionaria tardan en eclosionar entre 180 y 230 días, como sucede con los huevos incubados en condiciones silvestres. La eclosión inicia cuando la cría rompe el huevo por uno de los extremos. A partir de ese momento puede tardar de 2 a 5 días en liberarse por completo del cascarón. Este es un proceso natural que no debe ser alterado mientras transcurre, evitando manipular el huevo y la crías.

Manejo de las crías

Las crías se deben mantener algunos días en los recipientes con vermiculita húmeda, mientras reabsorben el saco de yema. Por medio del registro del peso y tamaño iniciales de las crías se puede saber

Crias de chopontil



si están dentro de los valores esperados, lo cual sirve para hacer una primera evaluación de su condición general. Se transfieren a recipientes con poca agua en los que se les empieza a alimentar. Conviene probar varios de los alimentos sugeridos en la sección de alimentación, ofreciéndoles porciones reducidas. Después de dos o tres semanas se transfieren a un estanque rústico que no contenga tortugas adultas, pues éstas pueden depredar a las crías. Es importante que la cobertura de vegetación terrestre sea suficiente pues los chopontiles jóvenes dependen tanto de sitios para esconderse y enterrarse como del cuerpo de agua en el estanque para alimentarse.

Alimentación

El chopontil presenta una eficiencia digestiva de 93% en promedio en la asimilación de proteína, energía, grasas y carbohidratos al consumir camarón reculador (*Procambarus* sp.) el elemento principal de su dieta en condiciones silvestres. Los niveles altos de eficiencia digestiva son comunes entre los reptiles carnívoros. En condiciones de cautiverio puede resultar poco práctico tratar de contar con los elementos de la dieta natural del chopontil. La siembra del camarón reculador en estanques rústicos es un aspecto todavía no resuelto. Sin embargo, es posible disponer de alimentos de fácil adquisición y costo razonable para ofrecer una dieta variada que satisfaga las necesidades de alimentación de esta tortuga.

La siembra de peces en los estanques, algunos ciclidos (mojaras) nativos por ejemplo, proporciona continuamente alimento a los chopontiles. Aunque en condiciones naturales no incluyen de manera significativa peces en su dieta, en cautiverio consumen peces en estadios juveniles. Adicionalmente, el ambiente de los estanques es propicio para el desarrollo de moluscos y larvas de insectos que los chopontiles también consumen.

Otros alimentos para el chopontil pueden provenir de los excedentes de producción en las granjas acuícolas, de algunas especies de peces en la fauna acompañante de pesquerías locales, y de excedentes de las despulpadoras de camarón. Los chopontiles aceptan también,

aunque parcialmente, los alimentos balanceados de uso común en acuicultura, que pueden complementar la dieta en cautiverio debido a su alto contenido proteínico (40% o más).

Condición de salud y control de infecciones

El mantenimiento de animales en cautiverio siempre implica el riesgo de que una serie de infecciones se manifiesten de manera pronunciada. Una medida fundamental para evitar contagios es la higiene de los sitios en donde se alojan las tortugas. De hecho, el sistema de recambio de agua de los estanques es de gran utilidad para evitar condiciones antihigiénicas. Igualmente importante resulta no sobrepasar la cantidad de individuos por estanque de acuerdo con las cantidades indicadas en la sección referente al pie de cría.

Una manera sencilla de evaluar el estado de salud general de las tortugas reproductoras es calcular un índice dividiendo su peso (en gramos) entre el tamaño corporal de los individuos (longitud recta del caparazón en mm), el cual es diferente según la clase de tamaño de las tortugas. Cuando están sanas y sin deficiencias de nutrición, las tortugas más grandes tienen un mayor índice de peso/tamaño en comparación con las tortugas más pequeñas que presentan los índices mas bajos, de acuerdo con el siguiente cuadro:

De esta manera, un valor del índice menor al indicado a juzgar por el tamaño corporal sugiere que el individuo está bajo de peso y puede estar enfermo o tener problemas de nutrición. Así, se pueden mantener en cuarentena estos individuos, observar su evolución y en caso necesario conseguir asistencia veterinaria para su tratamiento.

Sexo	Índice de peso/long. del caparazón	Clase de tamaño (mm) longitud del caparazón
Machos	1.5-2.0	90-110
	2.1-3.0	111-130
	3.1-3.5	mayor de 131
Hembras	1.0-2.0	90-110
	2.1-3.0	mayor de 111

El conocimiento sobre las enfermedades que pueden afectar al chopontil es escaso. Se han observado algunas infecciones de origen bacteriano, con hinchazón generalizada como síntoma, que responden al tratamiento con oxitetraciclina aplicada directamente al agua en recipientes en donde se aíslan los individuos. En cautiverio los chopontiles son particularmente susceptibles a la infestación por sanguijuelas. Estos ectoparásitos afectan escasamente a los chopontiles silvestres pero en los estanques pueden volverse abundantes, adhiriéndose a la piel de las extremidades y a las suturas entre los escudos del caparazón y plastron. El control de las sanguijuelas se realiza colocando a las tortugas afectadas en una solución de agua con sal de mesa (cloruro de sodio) de 3.5 gramos por litro durante un periodo de 15 minutos, después del cual se desprenden las sanguijuelas y se enjuaga a la tortuga.

LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL Y EL CHOPONTIL

Legislación relativa a la vida silvestre

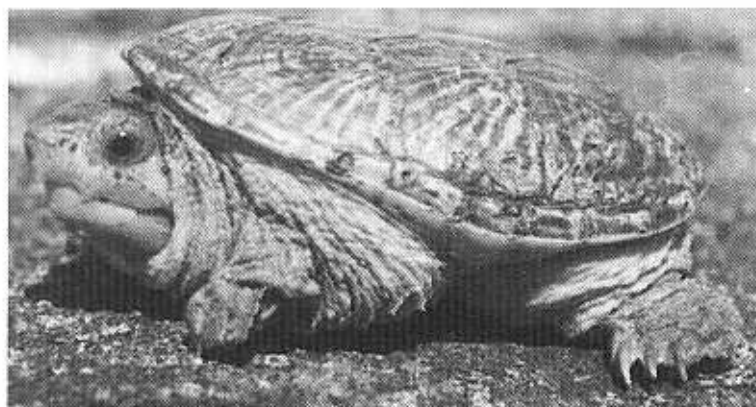
Las tortugas de agua dulce están protegidas por varias leyes ambientales de México. El chopontil así como los ambientes acuáticos que habita han sido considerados en diversos aspectos de la legislación ambiental. A pesar de que se han establecido leyes y vedas para vigilar el aprovechamiento de estas tortugas, lo cierto es que cada vez existen menos. Sin embargo, tenemos todavía la oportunidad de prevenir la pérdida de esta especie conociendo la legislación ambiental y participando para que sea efectiva.

El chopontil está incluido en la lista de especies de fauna silvestre en riesgo de la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-ECOL-2001) en la categoría de peligro de extinción. Esto quiere decir que ha habido una disminución drástica del área de distribución o del tamaño de sus poblaciones así como un deterioro mayor de su capacidad para subsistir en el ambiente natural debido a factores como la destrucción o modificación del hábitat y aprovechamiento inmoderado. Adicionalmente, la Ley

General de Vida Silvestre publicada en el año 2000 contiene disposiciones para la conservación y aprovechamiento sostenible de la vida silvestre. Para el caso del chopontil, al ser una especie en riesgo, esta ley promueve la participación social y la aplicación de los conocimientos, innovaciones y prácticas de las comunidades rurales para su aprovechamiento sustentable ya sea para fines de subsistencia o en las modalidades de uso extractivo y no extractivo.

México cuenta en la actualidad con el marco legal para establecer y operar unidades de manejo ambiental conocidas como UMAS (Unidades para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre) que permiten desarrollar y probar esquemas de producción de recursos compatibles con el cuidado de la diversidad biológica.

En el caso del chopontil, estas leyes son importantes porque reconocen que para poder reglamentar la cosecha sostenida de este recurso es necesario asegurar no sólo la protección de huevos y crías, sino también la de tortugas adultas y jóvenes que contribuyen a mantener las poblaciones silvestres. Con este fin la legislación ambiental nacional reglamenta 1) la extracción del recurso del medio natural bajo la modalidad de comercialización y autoconsumo y 2) el aprovechamiento del recurso a partir de sistemas de crianza en cautiverio o semicautiverio y el manejo de poblaciones silvestres.



Algunas áreas naturales protegidas en el sureste de México contienen en parte poblaciones de chopontil, por ejemplo la Reserva de la Biosfera de Los Tuxtlas en Veracruz y la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla en Tabasco. Sin embargo, la mayoría de las poblaciones de chopontil que todavía subsisten no están en áreas naturales protegidas, lo cual hace más difícil la conservación de esta tortuga.

Otra estrategia de conservación de los sistemas acuáticos de México es el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias de México promovido por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), que reconoce a la región de los humedales de los Ríos Papaloapan, San Vicente y San Juan como un área hidrológica prioritaria para la conservación con una extensión aproximada de 8000 Km². En esta región se han hecho los primeros estudios para conservar y aprovechar de manera sostenida al chopontil.

Vedas

En 1994, la Secretaría de Pesca decretó las temporadas de veda de las tortugas de agua dulce en el sureste de México. Las mismas temporadas se aplican a todas las especies de tortugas, aunque no todas se reproducen al mismo tiempo. Por lo tanto, conforme se conoce más sobre la biología de estos reptiles, es necesario revisar estos calendarios para adecuar las vedas de modo que coincidan con las etapas más vulnerables del ciclo de vida de cada especie y así favorecer su protección.

Hay dos temporadas de veda para el chopontil, de 3 meses cada una, la primera de marzo a mayo y la segunda de septiembre a diciembre. Por lo general, estas vedas no son respetadas y la primera temporada corresponde a la época de sequía, cuando los chopontiles están enterrados y no es posible capturarlos. Sólo la segunda temporada de veda coincide en parte con la temporada de actividad y de reproducción de esta tortuga.

Así, una temporada de veda más efectiva, sería de junio a agosto, cuando los chopontiles comienzan de nuevo su actividad en los

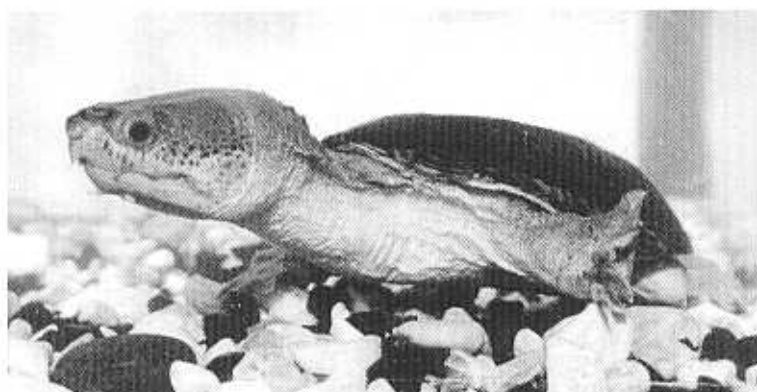
pantanos y son más vulnerables a la captura extensiva. Además, en muchas poblaciones de chopontil puede ser necesario establecer temporadas de protección completa para su recuperación con duración de 5 a 10 años, al cabo de los cuales es necesario evaluar las poblaciones para determinar el grado de extracción que puedan tolerar y así establecer niveles de aprovechamiento.

El manejo del chopontil y el desarrollo de estrategias para su conservación

En varios países tropicales se han puesto en marcha programas para la cría de varias especies de tortugas dulceacuícolas. Los resultados de esos programas indican que es factible llevar a cabo la cría de la mayoría de las especies, constituyendo una alternativa de uso de los recursos biológicos mediante la cual se pueden ensayar y desarrollar técnicas de manejo que se traducen en el apoyo de las actividades económicas a las acciones de conservación. Los productores en el área de la acuicultura son de gran importancia en el desarrollo de alternativas para evaluar el potencial del cultivo del chopontil a escala regional. Esta evaluación comprende la depuración de varios aspectos relacionados con las proyecciones de producción, lo cual incluye integrar los aspectos sociales y culturales de los habitantes de las comunidades locales con las cuestiones financieras, técnicas y operativas de mercado. En este sentido, la operación de criaderos de tortugas puede contribuir a la economía de mercados locales, pero también puede abrir oportunidades de acceso a mercados no tradicionales, al nivel nacional e internacional.

La experiencia obtenida con programas de cría en cautiverio de tortugas en México y en otros países muestran que esta fase de un proyecto de conservación tiene efectos positivos si se enfatiza también la protección de las poblaciones silvestres. De esta manera, el éxito de programas de conservación y manejo para especies de fauna silvestre relativamente longevas como el chopontil requiere que se reconozca:

a) La necesidad de proteger todas las clases de edad directamente en



los humedales. Sin la protección de organismos reproductores en el hábitat se reduce la probabilidad de contribuir a mantener poblaciones estables.

b) La zootecría significa una estrategia complementaria en un esquema de conservación regional para compensar el efecto negativo de la pérdida de nidadas causadas por la extracción de hembras y machos reproductores de estas poblaciones.

c) Un programa de manejo eficaz dependerá de evaluaciones futuras que permitan acumular información en áreas con diferentes niveles de explotación del recurso.

Índice

- 3 Las tortugas dulceacuícolas como recurso
- 5 El consumo tradicional del chopontil
- 6 El aprovechamiento sostenible del chopontil
- 9 El hábitat del chopontil
- 10 Cómo son y cómo viven los chopontiles
- 14 Reproducción y manejo en cautiverio
- 24 La legislación ambiental y el chopontil
- 27 El manejo del chopontil y el desarrollo de estrategias para su conservación



DEPARTAMENTO DE
ECOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO ANIMAL

PARA MAYOR INFORMACIÓN , FAVOR DE DIRIGIRSE A:

Gustavo Aguirre

Erasmu Cázares

Correo electrónico:

aguirreg@ecologia.edu.mx

erasmuss2@yahoo.com

Instituto de Ecología A. C.

Km 2.5 Carretera Antigua No. 351

Congregación El Haya

Apartado Postal 63, C.P. 91000

Xalapa, Ver.

Tel. (228)8421800,

ext. 4109,4110, 4111

Fax (228)8187809

Basilio Sánchez Luna

Ecosistemas Acuícolas SAGARO

S.A. de C.V.

Dom. Conocido La Florida, Mpio.

de Angel R. Cabada

Tel/Fax: (284)9460523

Angel R. Cabada, Ver.

AGRADECIMIENTOS

Instituto de Ecología A. C.,

Depto. de Ecología y

Comportamiento Animal 902-01

CONACYT-SIGOLFO Proyecto

Manejo sostenible del

"chopontil" (Claudius

angustatus) y su viabilidad para

la producción en granjas. Clave

99-06-002-V

Fondo Mexicano para la

Conservación de la Naturaleza,

A.C. Proyecto Fortalecimiento

del programa de conservación y

uso sustentable de la tortuga

dulceacuicola, Claudius

angustatus. Clave A-2-00/019.

Ecosistemas Acuícolas

SAGARO S.A. de C.V.

Instituto Veracruzano de

Desarrollo Rural

SEDARPA, Departamento de

Acuacultura

Acuario de Veracruz, A.C.

H. Ayuntamiento de

Ángel R. Cabada

Odette Brunel Pons.



PUBLICACIÓN DEL INSTITUTO DE ECOLOGÍA, A.C.