

SOBREVIVENCIA DE LA TORTUGA DE FANGO *Kinosternon hirtipes murrayi* EN CONDICIONES DE EXTREMA CONTAMINACION

M. en C. Francisco José Flores Tena

INTRODUCCION

La superficie de la Tierra ha sido modificada por agentes de diversa naturaleza a través del tiempo. En particular por lo que se refiere a la biósfera, el estrato donde se desarrollan las diferentes formas de vida, los cambios han sido más conspicuos. En los últimos cinco siglos gran número de estos cambios son atribuibles al hombre el cual es, paradójicamente, el ser vivo más creativo y más destructivo que habita la biósfera.

Un claro ejemplo de su actividad creadora lo constituyen los embalses, reservorios o presas, los cuales desde el punto de vista ecológico son considerados como ecosistemas nuevos, donde se llevan a cabo numerosos procesos e interacciones ecológicas, tal y como lo describen Baxter (1977), Margalef (1983) y Thornton (1990).

Thornton distingue tres zonas en cualquier reservorio: la zona ribereña, la zona de transición y la zona lacustre, cada una con características propias, siendo la primera muy dinámica debido al flujo de entrada, y la última la que más se asemeja a un lago. Tanto en la zona de transición como en la zona lacustre se aprecian las tres comunidades típicas de los ecosistemas acuáticos: el plancton, el necton y el bentos. El plancton, comunidad que vive suspendida en el seno del agua, está conformada por organismos de tamaño pequeño, de pocas micras a pocos milímetros, que pueden ser autótrofos o heterótrofos, se les denomina fitoplancton y zooplancton, respectivamente. El necton está constituido por animales de mayor tamaño con poder de locomoción, lo que les permite ser independientes de las corrientes y nadar a voluntad a través de la columna de agua. El bentos lo integran organismos autótrofos y heterótrofos, generalmente macroscópicos, que habitan el fondo y están asociados con el sustrato sólido del cuerpo de agua. De las tres comunidades biológicas el plancton ha sido la más estudiada, mientras que las otras dos han recibido menor atención.

Por lo que respecta al necton, cuyo grupo dominante son los peces, se ha preferido el estudio de las especies comerciales, aunque en los últimos años se ha modificado este criterio. Además de los peces habitan en esta comunidad varios invertebrados y algunos vertebrados como las tortugas, las cuales a través de especializaciones morfológicas y ecológicas se han adaptado para vivir en este medio. Ya que las tortugas son grandes y abundantes localmente, pueden constituir el vertebrado más

importante en biomasa total, esto aunado a su versatilidad alimentaria, lo ubican como un organismo clave en la cascada trófica, inexplicablemente no han recibido la atención suficiente por lo que se desconocen muchos aspectos de su ecología en el habitat dulceacuícola.

Entre las tortugas dulceacuícolas representadas en nuestro país se encuentran varias especies del género **Kinosternon**, conocido como "tortugas del fango". **Kinosternon hirtipes** es una especie que está restringida a cuerpos de agua permanentes, rara vez deja el agua, excepto para anidar, y no se conoce conducta migratoria en ella. La subespecie **Kinosternon hirtipes murrayi** es conocida en cuencas de los estados mexicanos de Aguascalientes, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Jalisco, México, Michoacán, San Luis Potosí y Zacatecas y en el estado norteamericano de Texas (Iverson, 1979; 1981). En un estudio reciente llevado a cabo en la Presa "El Niágara", localizada en el municipio de Aguascalientes (Flores, 1992), se encontró a esta subespecie como único habitante del necton, hecho que nos llamó la atención debido a las condiciones de gran contaminación que prevalecen en el embalse.

El caso de *Kinosternon hirtipes murrayi*

Las tortugas dulceacuícolas no han sido estudiadas suficientemente, razón por la cual los datos sobre su ecología son fragmentarios. En lo que se refiere a los hábitos alimenticios de **K. h. murrayi** se conoce que es omnívora, al igual que muchos kinosternidos, su dieta varía con la edad, cuando es joven es principalmente carnívora pero a medida que va creciendo cambia a una dieta omnívora o herbívora, también se ha registrado que sus hábitos alimenticios cambian en función con la disponibilidad de alimento la cual varía con la estación del año. No existen datos sobre su reproducción y otros parámetros demográficos, es posible que alcance la madurez sexual entre los 5 y los 8 años como lo hacen otras especies en los Estados Unidos. Entre sus actividades diarias se encuentran el asoleo, la alimentación, el reposo y los movimientos dentro de su habitat, la duración de estas actividades cambia con la estación del año.

Durante el año en que se llevó a cabo el estudio de la presa "El Niágara", se observaron tortugas asoleándose o nadando sobre la superficie en una misma área, la margen izquierda del embalse entre las estaciones de muestreo 2 y 3 (mapa), donde la calidad del agua es muy mala (Flores, 1992).

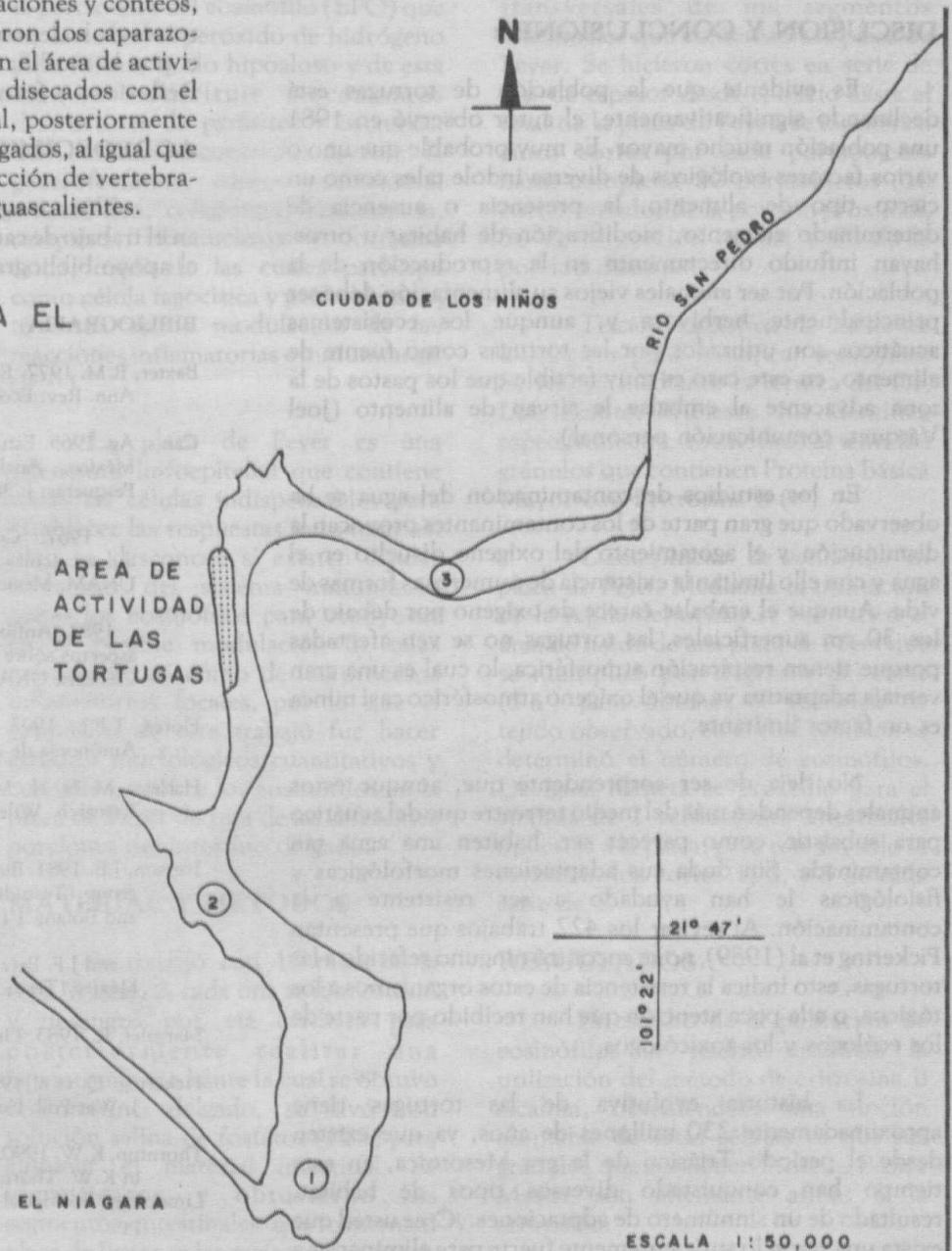
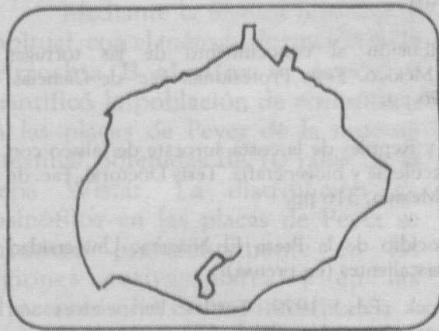
El ambiente acuático en el que viven las tortugas está muy contaminado, ya que el agua contiene concentraciones altas de nitrógeno amoniacal, ortofosfatos, detergentes, grasas, aceites y coliformes fecales, además se encuentran otros elementos contaminantes provenientes de las descargas industriales y agrícolas, que no ha sido posible determinar, pero cuya presencia se evidencia por los efectos producidos sobre la biota acuática. El aporte excesivo de sales minerales ha provocado eutroficación, *Chlorella* spp y *Euglena* spp, por parte del fitoplancton, y el lirio acuático, *Eichornia crassipes*, por parte de las macrófitas, son las formas biológicas dominantes. El zooplancton es escaso y el bentos sólo está representado por larvas del díptero *Chaoborus*, las cuales realizan migraciones verticales en la columna de agua.

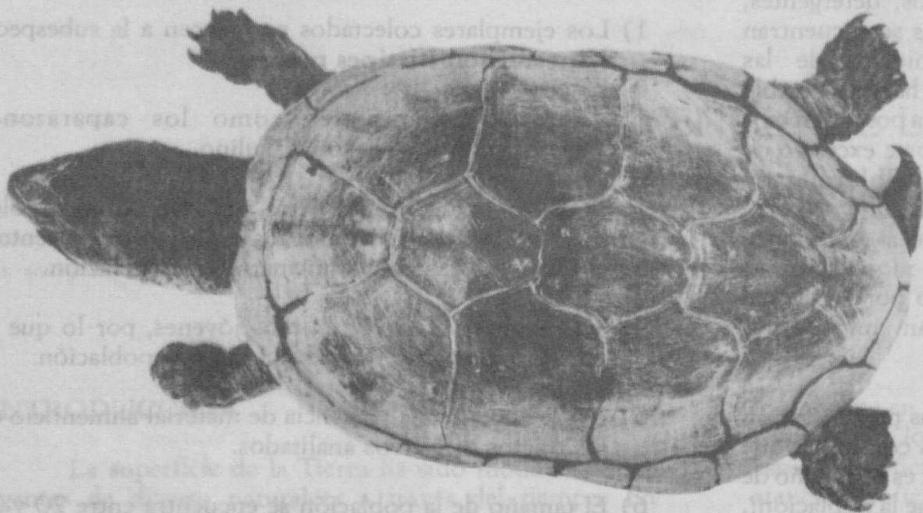
Ante estas condiciones surgen varias preguntas con respecto a la ecología de esta tortuga tales como, ¿de qué especie se trata?, ¿de qué se alimenta?, ¿cuál es el tamaño de su población?, ¿qué estructura de edad tiene la población?, ¿se están reproduciendo?, entre otras. Para dar respuesta a estas preguntas se hicieron varias observaciones y conteos, se capturaron tres ejemplares y se recogieron dos caparazones encontrados en la orilla de la presa, en el área de actividad. Los ejemplares colectados fueron disecados con el objeto de analizar el contenido estomacal, posteriormente fueron preparados, identificados y catalogados, al igual que los caparazones, y depositados en la colección de vertebrados de la Universidad Autónoma de Aguascalientes.

De las observaciones y análisis realizados se obtuvieron los siguientes datos:

- 1) Los ejemplares colectados pertenecen a la subespecie ***Kinosternon hirtipes murrayi***.
- 2) Tanto los ejemplares como los caparazones correspondieron al sexo masculino.
- 3) Todos los animales eran viejos, su talla máxima, su color oscuro, la desaparición de los anillos de crecimiento y el pico muy gastado confirman esta aseveración.
- 4) No se observaron organismos jóvenes, por lo que se infiere que no hay reproducción en la población.
- 5) No se encontró la presencia de material alimenticio en los tractos digestivos analizados.
- 6) El tamaño de la población se encuentra entre 20 y 30 organismos.

MAPA DE LA PRESA EL EL NIAGARA





Ejemplar macho de *Kinosternon hirtipes murrayi* capturado en la Presa El Niágara.

DISCUSION Y CONCLUSIONES:

Es evidente que la población de tortugas está declinando significativamente, el autor observó en 1981 una población mucho mayor. Es muy probable que uno o varios factores ecológicos de diversa índole tales como un cierto tipo de alimento, la presencia o ausencia de determinado elemento, modificación de habitat u otros, hayan influido directamente en la reproducción de la población. Por ser animales viejos su alimentación debe ser principalmente herbívora y, aunque los ecosistemas acuáticos son utilizados por las tortugas como fuente de alimento, en este caso es muy factible que los pastos de la zona adyacente al embalse le sirvan de alimento (Joel Vázquez, comunicación personal).

En los estudios de contaminación del agua se ha observado que gran parte de los contaminantes provocan la disminución y el agotamiento del oxígeno disuelto en el agua y con ello limitan la existencia de numerosas formas de vida. Aunque el embalse carece de oxígeno por debajo de los 30 cm superficiales, las tortugas no se ven afectadas porque tienen respiración atmosférica, lo cual es una gran ventaja adaptativa ya que el oxígeno atmosférico casi nunca es un factor limitante.

No deja de ser sorprendente que, aunque estos animales dependen más del medio terrestre que del acuático para subsistir, como parecer ser, habiten una agua tan contaminada. Sin duda sus adaptaciones morfológicas y fisiológicas le han ayudado a ser resistente a la contaminación. Al revisar los 422 trabajos que presentan Pickering et al (1989), no se encontró ninguno referido a las tortugas, esto indica la resistencia de estos organismos a los tóxicos, o a la poca atención que han recibido por parte de los ecólogos y los toxicólogos.

La historia evolutiva de las tortugas tiene aproximadamente 230 millones de años, ya que existen desde el período Triásico de la era Mesozoica, en este tiempo han conquistado diversos tipos de habitat, resultado de un sinnúmero de adaptaciones. ¿Cree usted que exista una razón lo suficientemente fuerte para eliminarlas a

través de la depredación de sus huevos, su caza en alta mar, o por la modificación de su habitat, como en este caso? Reflexione y forme su propio juicio.

AGREDECIMIENTO

El autor agradece al Biól. Joel Vázquez Díaz su ayuda en el trabajo de campo, en la identificación de la especie y en el apoyo bibliográfico.

BIBLIOGRAFIA

- Baxter, R.M. 1977. Environmental effects of dams and impoundments. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 8: 255-283.
- Casas, Ag. 1965. Estudio preliminar sobre las tortugas de agua dulce en México. *Anales del Instituto Nacional de Investigaciones Pesqueras*. I: 363-401.
1967. Contribución al conocimiento de las tortugas dulceacuícolas de México. Tesis Profesional. Fac. de Ciencias, UNAM, México, 96 pp.
1982. Anfibios y Reptiles de la costa suroeste de Jalisco con aspectos sobre su ecología y biogeografía. Tesis Doctoral, Fac. de Ciencias, UNAM México, 316 pp.
- Flores, T.F.J., 1992. Ecocidio de la Presa El Niágara. Universidad Autónoma de Aguascalientes (en prensa).
- Harless, M & H. Morlock (Eds.) 1979. *Turtles: Perspectives and Research*. Wiley Interscience, New York. 695 pp.
- Iverson, J.B. 1981. Biosystematics of the *Kinosternon hirtipes* species group (Testudines: Kinosternidae). *Tulane Studies in Zoology and Botany* 1 (23): 1-74.
- and J.F. Berry. 1979. The genus *Kinosternon* in northeastern México (Testudines: Kinosternidae). *Herpetologica* 35:318-324.
- Margalef, R. 1983. *Limnología*. Omega, Barcelona. 1010 pp.
- Pickering, Q. et al 1989. Effects of pollution on freshwater organisms. *J. Wat Poll. Cont. Fed.* 61 (6): 998-1042.
- Thornton, K.W. 1990. Perspectives on Reservoir Limnology. Pages 1-13. in K.W. Thornton, B.L. Kimmel and F.E. Payne, Eds. *Reservoir Limnology: Ecological Perspectives*. John Wiley & Sons, New York. 246 pp.