

EXAMEN DE LAS PROPUESTAS DE ENMIENDA A LOS APENDICES I Y II

Otras propuestas

A. Propuesta

Inclusión en el Apéndice II de la totalidad del género *Graptemys*, a saber:

Graptemys barbouri
Graptemys caglei
Graptemys ernsti
Graptemys flavimaculata
Graptemys gibbonsi
Graptemys nigrinoda
Graptemys oculifera
Graptemys pulchra
Graptemys versa

de conformidad con el apartado a) del párrafo 2 del Artículo II, y

Graptemys geographica
Graptemys ouachitensis
Graptemys pseudogeographica (incluida *Graptemys kohnii*)

de conformidad con el apartado b) del párrafo 2 del Artículo II.

B. Autor de la propuesta

Estados Unidos de América.

C. Justificación1. Taxonomía

- 1.1 Clase: Reptilia
- 1.2 Orden: Testudines
- 1.3 Familia: Emydidae
- 1.4 Especie: *Graptemys geographica* (Le Suer, 1817)
Graptemys barbouri (Carr y Marchand, 1942)
Graptemys pulchra (Baur, 1893)
Graptemys ernsti (Lovich y McCoy, 1992)
Graptemys gibbonsi (Lovich y McCoy, 1992)
Graptemys caglei (Haynes y McKown, 1974)
Graptemys pseudogeographica (Gray, 1831)
Graptemys ouachitensis (Cagle, 1953)
Graptemys versa (Stejneger, 1925)
Graptemys oculifera (Baur, 1890)
Graptemys flavimaculata (Cagle, 1954)
Graptemys nigrinoda (Cagle, 1954)

1.5 Sinónimos científicos: -

1.6 Nombres comunes:	Inglés:	<i>G. geographica</i> <i>G. barbouri</i> <i>G. pulchra</i> <i>G. ernsti</i> <i>G. gibbonsi</i> <i>G. caglei</i> <i>G. pseudogeographica</i> <i>G. ouachitensis</i> <i>G. versa</i> <i>G. oculifera</i> <i>G. flavimaculata</i> <i>G. nigrinoda</i>	Common map turtle Barbour's map turtle Alabama map turtle Escambia map turtle Pascagoula map turtle Cagle's map turtle False map turtle Ouachita map turtle Texas map turtle Ringed map turtle Yellow-blotched map turtle Black-knobbed map turtle
----------------------	---------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.7 Número de código: -

2. Datos biológicos

2.1 Distribución

Filogenéticamente, las especies de *Graptemys* están más estrechamente relacionadas desde el punto de vista genético que la mayoría de los otros géneros de vertebrados que hemos examinado, sobre la base de análisis de ADN mitocondrial (Lamb y otros, 1994). Cabe reconocer dos grupos morfológicamente distintos que habitan en los ríos costeros del Golfo al este del Río Mississippi. *G. oculifera*, *G. flavimaculata* y *G. nigrinoda* son *Graptemys* de tamaño mediano, con cabeza estrecha y espinas vertebrales hipertrofiadas. En el segundo grupo de especies costeras del Golfo figuran *Graptemys pulchra* y *Graptemys barbouri* (Lovich, 1992).

Graptemys geographica: Según Ernst y otros (1994), esta especie se encuentra desde el sur de Quebec y el noroeste de Vermont, en la cuenca hidrográfica del Río San Lorenzo, hacia el oeste, a través de los Grandes Lagos hasta el sur de Wisconsin y el este de Minnesota y, al oeste de los Montes Apalaches, hacia el sur hasta Kansas, el noreste de Oklahoma, Arkansas, Tennessee, Alabama (del comienzo de la meseta) y el noroeste de Georgia. Se encuentra asimismo en el sistema fluvial del Río Susquehanna en Pennsylvania y Maryland, y en el Río Delaware. Aparentemente también existe una población aislada en el Río Hudson.

Graptemys barbouri: Su hábitat está limitado al Río Apalachicola y sus grandes afluentes, incluidos los Ríos Chipola, Chattahoochee y Flint, al este de Alabama, el oeste de Georgia y el oeste de Florida (Ernst y otros, 1994).

Graptemys pulchra: Está limitada a la cuenca hidrográfica de Mobile Bay en Alabama, Georgia y, probablemente, Mississippi. Se han capturado especímenes en los Ríos Alabama, Cahaba, Tombigbee, Coosa y Black Warrior, pero aparentemente la especie no habita en el Río Tallapoosa, por encima de la desembocadura en Alabama. Se supone que la especie también habita en el sistema fluvial del Río Tombigbee, Mississippi, puesto que allí se han capturado ejemplares de la especie simpátrica *G. nigrinoda* (Ernst y otros, 1994).

Graptemys ernsti: Está limitada a los ríos que fluyen hacia Pensacola Bay, incluidos los Ríos Amarillo, Escambia, Conecuh y Shoal en Alabama y Florida (Ernst y otros, 1994).

Graptemys gibbonsi: Está limitada a los sistemas fluviales de los Ríos Pascagoula y Pearl y sus principales afluentes (incluidos los Ríos Chickasawhay, Leaf y Bogue Chitto) en Mississippi y Louisiana (Ernst y otros, 1994).

Graptemys caglei: Está limitada a las cuencas hidrográficas de los Ríos Guadalupe y San Antonio, en la región centromeridional de Texas, aunque podría haber desaparecido en la cuenca hidrográfica del Río San Antonio (Ernst y otros, 1994).

Graptemys pseudogeographica: Habita principalmente en las grandes corrientes de los sistemas fluviales del Missouri y el Mississippi, desde Ohio, Indiana, Illinois, Wisconsin, Minnesota y Dakota hacia el sur, posiblemente hasta el extremo sudoccidental de Alabama, la región meridional y occidental del Mississippi, Louisiana y el este de Texas (Ernst y otros, 1994).

Actualmente se reconocen dos subespecies de *G. pseudogeographica*: *Graptemys pseudogeographica pseudogeographica* (Gray, 1831) se encuentra desde Ohio, Indiana, Illinois, Wisconsin, Minnesota y Dakota sudoccidental hasta la zona occidental de Kentucky, Missouri y Tennessee; *Graptemys p. kohnii* (Baur, 1890) se encuentra en la cuenca de captación del Mississippi, desde la zona occidental de Tennessee, Missouri central y, probablemente, al sudeste de Nebraska, hacia el sur hasta el este de Texas oriental, Louisiana y la zona meridional y occidental del Mississippi (Ernst y otros, 1994).

Graptemys ouachitensis: Su área de distribución comprende desde Texas y Louisiana hacia el norte y el este hasta la porción oriental de Kansas, el este de Iowa, Minnesota, Wisconsin, Illinois, Indiana, Kentucky, Tennessee y el norte de Alabama. Existen asimismo poblaciones dispersas en los distritos de Mitchell y Pawnee, Kansas (Ernst y otros, 1994). Hay dos subespecies de *Graptemys ouachitensis*: *Graptemys o. ouachitensis* (Cagle, 1953) habita desde el sistema fluvial del Río Ouachita al norte de Louisiana hacia el oeste hasta Oklahoma y hacia el norte hasta Kansas, Iowa, Minnesota, Wisconsin, Illinois, Indiana y Ohio; *Graptemys o. sabinensis* (Cagle, 1953) se encuentra únicamente en el sistema fluvial del Río Sabine, en Texas y Louisiana (Ernst y otros, 1994).

Graptemys versa: Está limitada principalmente a la Meseta de Edwards en la zona central de Texas, donde se encuentra en la cuenca hidrográfica del Río Colorado (Ernst y otros, 1994).

Graptemys oculifera: Está limitada al Río Pearl y sus principales afluentes en Mississippi y Louisiana, pero no se encuentra en el curso inferior del oeste del Río Pearl, muy influido por las mareas (Ernst y otros, 1994).

Graptemys flavimaculata: Está limitada al Río Pascagoula y sus principales afluentes en Mississippi, hasta un entorno de 25 km a partir de la desembocadura del Río Pascagoula (Ernst y otros, 1994).

Graptemys nigrinoda: Se encuentra por debajo de la desembocadura de los Ríos Alabama, Tombigbee, Black Warrior, Coosa, Tallapoosa y Cahaba, en Alabama y Mississippi (Ernst y otros, 1994). Se reconocen dos subespecies: *Graptemys nigrinoda nigrinoda* (Cagle, 1954) está limitada a los cursos superiores de los sistemas fluviales Tombigbee y Alabama, en Alabama y Mississippi; *Graptemys n. delticola* (Folkerts y Mount, 1969) habita en las corrientes y lagos interconectados en el delta de la cuenca hidrográfica de Mobile Bay, en los distritos de Baldwin y Mobile, Alabama (Folkerts y Mount, 1969). Esta subespecie prefiere los cursos de agua relativamente caudalosos. Su área de distribución en el sistema fluvial en el Río Alabama está limitada abruptamente por la desembocadura de los Ríos Cahaba, Coosa y Tallapoosa (Folkerts y Mount, 1969).

2.2 Hábitat

La modificación del hábitat, a causa de la eliminación de troncos o ramas, la construcción de canales o embalses, puede tener como resultado la supresión de elementos esenciales para la supervivencia de todas las especies de *Graptemys*, tales como los sitios de asoleo y las playas de nidificación (McCoy y Lovich, 1993).

Graptemys geographica: Habita por lo general en grandes masas de agua tales como ríos y lagos. Prefiere las zonas con abundancia de sitios para tomar el sol. Las preferencias en cuanto al hábitat, medidas en función de la frecuencia de captura en el Río Pennsylvania, son las siguientes: zonas profundas con desplazamiento lento (52,9%), zonas de escasa profundidad (2,3%), rápidos de poca altura y demás zonas (27%). Los adultos de gran tamaño evitan las zonas con vegetación emergente, pero se concentran en zonas con ramas caídas (Ernst y otros, 1994). Factores tales como la contaminación, que destruye a los moluscos de presa de la especie, el desarrollo portuario, que destruye los sitios de nidificación, y el tráfico de automóviles, que causa la mortalidad de las hembras que se trasladan por tierra hacia los nidos, han contribuido a reducir las poblaciones en ciertas partes del área de distribución de la especie (Ernst y otros, 1994).

Gratemys barbouri: Se encuentra en corrientes de agua clara con lechos de limo y grandes ríos con abundantes sitios de asoleo en forma de ramas y troncos de árboles caídos (Ernst y otros, 1994). La contaminación tiene efectos perjudiciales para la especie. En los últimos años se ha encontrado un gran número de hembras adultas muertas a lo largo del Río Flint en Georgia, posiblemente víctimas de la contaminación (Ernst y otros, 1994). Según Sanderson (1992), la alteración del hábitat a lo largo de los bancos del Río Chipola es una posible causa del deterioro de la calidad del agua y la reducción de hábitat idóneos para la nidificación. Se ha indicado que la causa de la contaminación extrema del Río Flint, en Georgia, son las descargas industriales tóxicas de las fábricas de papel en el Lago Blackshear, lo que no sólo provoca enormes deformidades y ulceraciones en la caparazón de la tortugas de agua dulce, sino también la mortalidad generalizada de los moluscos de los cuales se alimentan habitualmente las hembras de *G. barbouri* (Pritchard, 1993).

Gratemys pulchra: Habita en calas y ríos relativamente amplios de corrientes rápidas. Prefiere los cursos que poseen abundantes sitios de asoleo en forma de troncos y arbustos. En las tierras bajas y rocosas al pie de los montes normalmente se encuentran machos en tramos estrechos, pero las hembras parecen habitar únicamente en estanques profundos o embalses (Ernst y otros, 1994). La contaminación del agua, que afecta adversamente a los moluscos de presa, así como otros tipos de degradación de los cursos de agua, pueden estar contribuyendo a reducir las poblaciones de *Gratemys pulchra* (Ernst y otros, 1994). Según Lovich y McCoy (1992), las principales amenazas para las poblaciones están representadas por la degradación y la destrucción del hábitat. Entre las modificaciones del hábitat que tienen consecuencias perjudiciales para la especie figuran las actividades de explotación minera de carbón, la canalización de cursos de agua, la eliminación de ramas y troncos, y la construcción de embalses en los ríos (Lovich y McCoy, 1993).

Gratemys ernsti: Se encuentra en calas y ríos relativamente amplios de corrientes rápidas, con lechos arenosos o guijarrosos. Prefiere los cursos de agua en los cuales abundan los sitios de asoleo en forma de ramas, troncos y arbustos (Ernst y otros, 1994).

Gratemys gibbonsi: Vive en los principales canales de los ríos, a menudo en corrientes rápidas. Su hábitat ideal son los lechos arenosos o guijarrosos y con abundancia de sitios de asoleo en forma de troncos y arbustos. El área de distribución de la especie está limitada a los Ríos Pearl y Pascagoula en Mississippi y Louisiana. Estos ríos han sido contaminados por la polución industrial. Durante observaciones efectuadas en 1986 en una gran porción del Río Leaf, por debajo del vertedero de desechos de una fábrica de pulpa, no se encontró ningún espécimen de *Gratemys*, mientras que éstos abundaban en el curso superior del río (Ernst y otros, 1994).

Gratemys caglei: Su hábitat es el sistema fluvial del Río Guadalupe, y consiste en cursos de agua con lechos de piedra caliza o barrosos, con corrientes moderadas, y numerosos estanques de profundidad variable. La especie también habita en aguas que se desplazan lentamente, de 1-3 m de profundidad, detrás de los embalses (Ernst y otros, 1994).

Gratemys pseudogeographica: Vive principalmente en los grandes ríos y sus lagunas, pero también ocupa lagos, estanques, rías, brazos pantanosos, recodos y, ocasionalmente, marismas. Prefiere aguas con abundante vegetación acuática, sitios de asoleo y corrientes lentas, pero también se puede encontrar en los canales principales de los grandes ríos que fluyen con rapidez. A menudo la especie utiliza para hibernar las entradas subterráneas de las madrigueras o escondrijos de rata almizclera (Ernst y otros, 1994). Las principales amenazas para la supervivencia de esta especie son la destrucción de los sitios de nidificación y de los propios nidos por los excursionistas campestres y las prácticas agrícolas, así como la contaminación (Vogt, 1993). Algunos pescadores comerciales observaron que hace unos 25 años *Gratemys pseudogeographica* era abundante en los Ríos Missouri y Mississippi, donde ahora es una especie poco común. Estos atribuyen el descenso de las poblaciones a la contaminación de las corrientes de agua y afirman que, como resultado del incremento de contaminantes en los últimos años, la especie prácticamente ha desaparecido a lo largo de muchas millas por debajo de Kansas City y San Luis (Ernst y otros, 1994). Las poblaciones de *Gratemys p. kohnii* están disminuyendo en Missouri, probablemente como consecuencia de diversos factores, incluida la contaminación del agua, la canalización de los ríos, la reducción de sitios adecuados para la nidificación, y el atarquinamiento (Ernst y otros, 1994).

Graptemys ouachitensis: Aunque se trata fundamentalmente de una tortuga fluvial, que prefiere zonas con corrientes rápidas y vegetación sumergida, también vive en embalses, lagos, recodos y pantanos de lechos fluviales. Prefiere los fondos arenosos y atarquinados a los pedregosos, guijarrosos o barrosos. Hay algunos factores que limitan la distribución de la especie río arriba, como la anchura del curso de agua, la cantidad de algas que crecen en los troncos y la disponibilidad de sitios de asoleo (Ernst y otros, 1994).

Graptemys oculifera: Prefiere los ríos anchos con corrientes fuertes, playas de arena blanca adyacentes y abundancia de sitios de asoleo en forma de matorrales, troncos y detritos (Ernst y otros, 1994). Debido a la modificación de hábitat y la degradación de la calidad del agua, las poblaciones de *Graptemys oculifera* se han ido reduciendo hasta justificar la inclusión de la especie en la Ley de Especies Amenazadas de Estados Unidos (Ernst y otros, 1994).

Graptemys flavimaculata: Prefiere los ríos amplios con corrientes fuertes, alfaques y playas de nidificación, con numerosos sitios de asoleo en forma de ramas, matorrales y detritos (Ernst y otros, 1994). La especie ha desaparecido en algunas porciones del sistema fluvial del Río Pascagoula, donde en una época se encontraba (Seigel y Brauman, 1995). Aunque se desconocen las razones de este descenso, podrían estar relacionadas con la perturbación de la biología reproductiva de las poblaciones locales resultante de la alteración o eliminación de los bancos de arena o alfaques en los cuales anida la tortuga, como consecuencia de las actividades tendientes a controlar las inundaciones, la tasa extremadamente alta de depredación de nidos y la degradación de la calidad del agua (Seigel y Brauman, 1995). Durante una visita efectuada en 1986 al Río Leaf, en el distrito de Perry, Mississippi, Lovich advirtió que *G. flavimaculata* y *G. gibbonsi* eran comunes en el curso superior, más arriba de una fábrica de pulpa, pero que bajo el punto de descarga de los afluentes industriales hasta una distancia indeterminada, esas especies habían desaparecido (Ernst y otros, 1994).

Graptemys nigrinoda: Prefiere los cursos con lechos arenosos y arcillosos, corrientes moderadas y abundantes sitios de asoleo en forma de matorrales, troncos y detritos (Ernst y otros, 1994). Las actividades recreativas que tienen lugar en algunas zonas en las cuales habita la especie resultan perjudiciales para las poblaciones. Algunos especímenes adultos quedan atrapados en las redes de enmalle, los excursionistas y caminantes destruyen los nidos, y Lahanas descubrió dos especímenes de *G. nigrinoda* con la caparazón destrozada por las hélices de motores fuera de borda (Ernst y otros, 1994).

Graptemys versa: No se dispone de información sobre el hábitat de esta especie.

2.3 Población

Graptemys geographica: En un estudio sobre la población de la especie efectuado a lo largo de una porción de 6,6 km en el Río Pennsylvania, los investigadores Pluto y Bellis capturaron 92 machos (51%), 76 hembras (42%) y 11 jóvenes (6%), lo que arroja una relación macho/hembra adultos de 1,2:1, y una relación jóvenes/adultos de 0,6:1 (Ernst y otros, 1994). No se sabe con precisión cuándo alcanza esta tortuga la madurez sexual. Newman (1906) informó que una de las hembras que encontró anidando medía menos de 19 cm, o sea que tenía menos de 14 años. En Wisconsin, a los 10-12 años las hembras todavía son sexualmente inmaduras. El cortejo y el apareamiento tienen lugar en primavera y otoño, y el período de nidificación está comprendido entre fines de mayo y mediados de julio, dependiendo de la localización. Los sitios preferidos de nidificación son los suelos lisos o arenosos expuestos al sol (Ernst y otros, 1994). La nidada se efectúa en su mayor parte a horas tempranas. Las hembras ponen por lo general entre 9 y 17 huevos, aunque se han encontrado nidos con 20 huevos. En un año se pueden producir hasta tres nidadas. Partiendo de la premisa de que hay 10 huevos por nidada, los investigadores (White y Moll, 1991) han estimado que el potencial reproductivo anual de 100 hembras típicas fértiles sería de 23,3 huevos por cabeza. Las crías pueden eclosionar en agosto-septiembre o durante el invierno, en función de la localidad. Como ocurre con otras especies de tortugas, los huevos y las crías de *Graptemys geographica* son víctimas de una gran variedad de vertebrados, y las hembras pueden ser atacadas por depredadores vertebrados cuando abandonan el agua para poner los huevos. Los especímenes silvestres pueden vivir por lo menos 20 años (Ernst y otros, 1994).

Graptemys flavimaculata: La UICN ha clasificado a esta especie como "indeterminada", porque se trata de un taxón "amenazado", "en peligro", o "raro", pero respecto del cual no se dispone de suficiente información como para determinar con exactitud a cuál de estas categorías corresponde la especie. Durante un estudio de un año de duración sobre la densidad y la estructura de la población de *Graptemys flavimaculata* en el Río Pascagoula, distrito de Jackson, Mississippi, Lincoln y Peterson estimaron que el tamaño total de la población era de 3.266 especímenes, o 370 por km de río (Jones, 1993). La especie construye sus nidos entre mayo y agosto sobre alfaques a lo largo de la ribera del río. El tamaño medio de la nidada, determinado mediante la exposición de 71 hembras a fotografías de rayos X, era de 4,83 (gama 3-9) y el tamaño sin duda guardaba relación con las dimensiones de la hembra. La mayoría de las hembras del grupo que se estudió no producían múltiples nidadas, y algunas hembras podrían no haberse reproducido. La mortalidad de los huevos y las crías debida a la depredación (principalmente por aves, pero también por mapaches, serpientes, hormigas y armadillos) y las inundaciones era muy elevada; de los 384 nidos observados, sólo 10 produjeron crías (Seigel y Brauman, 1995).

Graptemys barbouri: Aunque la especie está incluida en la "Lista Roja de Animales en Peligro" de la UICN, figura entre las especies respecto de las cuales no se dispone de conocimientos suficientes como para determinar si su inclusión en la lista está justificada y, en tal caso, en qué lista se debería incluir. En Florida, Estado en el cual se realizó una clasificación de taxones de vertebrados silvestres en función de su vulnerabilidad biológica, el acervo de conocimientos disponibles sobre la situación de las poblaciones, y las necesidades de gestión, se le asignó a *Graptemys barbouri* una puntuación biológica muy alta, lo que pone de relieve su gran vulnerabilidad frente a la erradicación (Enge, 1992). Los aspectos considerados en esa evaluación fueron la distribución, la abundancia y la historia vital (Enge, 1993). Sanderson (1974) indicó que las densidades de la población de la especie variaban entre una tortuga por cada 33,3 m y una tortuga por cada 9,1 m de litoral en el Río Chipola, Florida. Suponiendo que las tortugas marcadas constituyen el 65% de la población, después de hacer los ajustes pertinentes se obtiene una densidad de una tortuga cada 9 m de costa. La relación entre los sexos notificada por Sanderson era de 57,7% machos y 42,3% hembras. Sólo el 20% de las hembras capturadas eran especímenes maduros (Ernst y otros, 1994). Las hembras pueden necesitar de 15 a 20 años para alcanzar la madurez sexual, mientras que los machos son sexualmente maduros cuando el plastrón tiene una longitud de unos 6,9 cm, a la edad de cuatro años. En el Río Chipola, Florida, la estación de nidificación se extiende desde junio hasta principios de agosto. El 27 de agosto de 1973 Wahlquist y Folkerts encontraron dos nidadas con ocho y nueve huevos en el Río Flint, Georgia. Los huevos y las crías son víctimas de una diversidad de depredadores vertebrados. Neil (1951) notificó que se había observado una serpiente escarlata atacando por sorpresa un nido de tortugas en los bancos del Río Chipola (Ernst y otros, 1994). Sobre la base de las tasas de crecimiento conocidas de las hembras adultas y el tamaño máximo observado, Sanderson (1974) llegó a la conclusión de que las hembras adultas pueden llegar a vivir más de 60 años (Pritchard, 1993). Un espécimen vivió 31 años, 8 meses y 9 días en el Zoológico Nacional (Ernst y otros, 1994).

Graptemys pulchra: Las actividades de nidificación de esta especie se inician a fines de abril o principios de mayo, se intensifican en junio y luego prosiguen durante julio y agosto. Las hembras ponen cada año entre seis y siete nidadas con cuatro a seis huevos cada una. Sin embargo, tal como indicaron Ernst y sus colaboradores (1994), los depredadores destruyen numerosos nidos. De las observaciones de nidos en el terreno se desprende que durante la mayoría de las estaciones, la destrucción de nidos probablemente es superior al 90% (lo que significa que muy pocos huevos se desarrollan y generan crías). Estas observaciones están en consonancia con las de otros trabajadores (Allen, 1938; Cagle, 1950; Gibbons, 1968; Moll y Legler, 1971), que indicaron que la mortalidad de los huevos podría ascender nada menos que al 99,8% (Shealy, 1976). La especie ha vivido en cautividad durante más de 15 años (Ernst y otros, 1994).

Graptemys ernsti: Se ha estimado que en el Río Conecuh, Alabama, la densidad de la especie es de una tortuga cada 3-4 m de canal. Los machos alcanzan la madurez tres o cuatro años después de la eclosión del huevo, cuando la longitud de la caparazón llega a un mínimo de 80 mm, y las hembras maduran en torno a los 14 años. La estación de nidificación se extiende desde fines de abril hasta fines de julio. La mayoría de los nidos se encuentran en grandes alfaques sobre recodos abruptos en los ríos. En los pozos que excavan en la arena para fabricar el nido a

menudo se encuentran piedras, hojarasca, raíces y otros posibles obstáculos. Cada nidada contiene una media de 7,2 huevos, y se ha estimado que se producen en promedio 4 nidadas por estación (Ernst y otros, 1994). La tasa de depredación de nidos es del 95%. Las aves atacan los nidos durante el día y los mapaches durante la noche (Seigel y Brauman, 1995).

Graptemys gibbonsi: Se cree que los machos maduran a los cuatro años (Ernst y otros, 1994). En 1978 y 1979 se encontraron hembras grávidas en los Ríos Pearl y Chickasawhay desde el 3 de mayo hasta agosto. Los sitios de nidificación están localizados en bancos de arena próximos al borde del agua. El promedio de las nidadas en la población del Chickasawhay era de 7,5 huevos, y en la población del Río Pearl de 6,4 huevos. Probablemente las hembras produzcan varias nidadas por año (McCoy y Lovich, 1993).

Graptemys caglei: Las nidadas contienen entre uno y seis huevos, que se depositan cerca del agua en una cavidad de unos 15 cm de profundidad. Probablemente las hembras generen cada año dos o tres nidadas (Ernst y otros, 1994). Aunque *Graptemys caglei* está incluida en la "Lista Roja de Animales en Peligro" de la UICN, figura entre las especies respecto de las cuales no se dispone de suficientes conocimientos como para determinar si se debe incluir en la lista y, en caso afirmativo, en cuál de las listas.

Graptemys pseudogeographica: Las hembras comienzan su ciclo reproductivo entre fines de junio y mediados de julio. En Wisconsin el apareamiento de esta subespecie tiene lugar en abril y se reanuda en octubre y noviembre. Normalmente las hembras de *G. p. kohnii* ponen sus huevos en junio. Durante una investigación de una comunidad de tres especies de *Graptemys* realizada en Wisconsin, se observó que la nidificación duraba desde mediados de mayo hasta fines de julio, y que la primera nidada de la estación tenía lugar entre mediados de mayo y mediados de junio. Los nidos se pueden encontrar en zonas arenosas abiertas o en áreas dominadas por matorrales bajos. La mayoría de los nidos se cavan al lado de matorrales de *Carex* u otras plantas herbáceas. Las hembras ponen por año dos o tres nidadas. Las nidadas de *G. P. pseudogeographica* contienen en promedio 8-22 huevos, y las de *G. p. kohnii* 2-8 huevos (Ernst y otros, 1994). Aunque los gusanos devoraron el 36% de las crías en 23 nidadas que se encontraron en Wisconsin, los nidos y los huevos también son atacados por zorros rojos, mapaches y nutrias de río. Más del 90% de los nidos pueden ser destruidos por depredadores en el curso de las 24 horas siguientes a la nidada. Las crías que eclosionan son víctimas de gaviotas, mirlos, estorninos, y posiblemente grandes garzas azules. Los principales depredadores de las crías, una vez que éstas llegan al agua, son las lubinas, los bagres y los lucios. Un macho de *G. p. kohnii* capturado joven al estado silvestre vivió durante 35 años y 5 meses en el zoológico de Columbus (Ernst y otros, 1994).

Graptemys ouachitensis: Su ciclo reproductivo es similar al de *Graptemys pseudogeographica*. Los machos maduran al segundo o tercer año, mientras que se cree que las hembras alcanzan la madurez al sexto o séptimo año. Investigaciones realizadas con una población en Wisconsin revelaron que probablemente el apareamiento tiene lugar en abril, octubre y noviembre, y que la estación de nidificación comienza a mediados de mayo y termina a fines de julio, mientras que la primera nidada de la estación se pone entre mediados de mayo y mediados de junio. En Oklahoma y Wisconsin las hembras generan dos o tres nidadas por año. Cada nidada contiene en promedio de 6 a 15 huevos, según las diversas clases de hembras, con un tamaño medio de 10,5 huevos, lo que arroja un potencial de reproducción anual de 21 huevos, suponiendo que las hembras produzcan dos nidadas por año. En Wisconsin las larvas de la mosca *Metoposarcophaga importans* pueden devorar a los embriones que se están desarrollando. Según informes, *Graptemys ouachitensis* vive más de 8 a 10 años en cautividad (Ernst y otros, 1994).

Graptemys oculifera: Aunque *Graptemys oculifera* está incluida en la "Lista Roja de Animales en Peligro" de la UICN (1990), figura entre las especies respecto de las cuales no se dispone de suficientes conocimientos como para determinar si se debe incluir en la lista, y en caso afirmativo, en cuál de las listas. Se hizo una estimación del tamaño de las poblaciones en cinco emplazamientos en el Río Pearl, Mississippi. Utilizando datos extraídos del modelo de marcación y recaptura de Schnable, se hicieron estimaciones de la población de *Graptemys oculifera* y se compararon con las estimaciones efectuadas en 1988-1989 utilizando el mismo método. Las estimaciones de la densidad en 1994 variaron entre 356 especímenes por km en Ratliff Ferry y 48 especímenes por km en Carthage. Según estas estimaciones, en 1994 las poblaciones se habían reducido aproximadamente un 40% en cuatro de los cinco sitios estudiados. Es poco

probable que las diferencias de las cifras estimadas de la población entre los estudios de 1988-1989 y los de 1994 puedan atribuirse a diferencias metodológicas, dado que se utilizaron los mismos métodos de captura con trampas, recaptura, observación y marcación-recaptura. Después de excluir varias posibles razones a las que se podrían atribuir las discrepancias entre esas cifras, los investigadores tuvieron que admitir que los cambios en el tamaño de las poblaciones en los cuatro sitios sometidos a estudio eran reales. Entre las posibles razones de ese descenso figuraban el deterioro de la calidad del agua u otros parámetros de hábitat, el aumento de la depredación de adultos, jóvenes o nidos, las enfermedades, las fluctuaciones naturales del tamaño de las poblaciones, la captura ilegal, supuestamente para el comercio de animales de compañía, o grandes desplazamientos de las tortugas fuera de la zona que fue objeto de estudio (Jones, 1995). Los machos llegan a la madurez al cuarto o quinto año, mientras que las hembras lo hacen entre los siete y los once años. Los huevos se depositan en bancos de arena a principios de junio (Ernst y otros, 1994).

Graptemys nigrinoda: Los machos llegan a la madurez sexual cuando su plastrón tiene una longitud de 68 mm durante su tercera estación de crecimiento. Las investigaciones efectuadas por Lahanas y publicadas en 1982 sobre una población de *Graptemys nigrinoda delticola* en la Isla Gravine del Río Tensaw, al Sur de Alabama, proporciona información útil sobre la biología reproductiva de la especie. La estación de nidificación en la Isla Gravine comienza a fines de mayo, se intensifica entre mediados de junio y mediados de julio, y termina a fines de agosto. La estación de nidificación dura aproximadamente 72 días. La mayoría de los nidos se sitúan a una distancia de 50 m como máximo de la línea costera, en zonas abiertas y soleadas, con grupos muy separados de hierbas cortas. El 83% de los nidos se construyen sobre arenas de cuarzo fino sin materia orgánica. Lahanas cree que las hembras generan tres o cuatro nidadas por año. Después de depositar los huevos, las hembras camuflan los nidos cubriéndolos con arena seca y luego vuelven inmediatamente al agua. Ocho nidadas observadas contenían entre tres y siete huevos cada una (Ernst y otros, 1994).

2.4 Tendencias de la población

Graptemys geographica: Hay ciertos factores que han conducido a la reducción de las poblaciones en ciertas zonas del área de distribución de la especie, a saber: las actividades humanas como resultado de las cuales se eliminan los moluscos de presa, tales como la contaminación; el desarrollo portuario, que causa la destrucción de los hábitat de nidificación; y el tráfico de automóviles, del que son víctimas las hembras que se desplazan por tierra hacia los nidos (Ernst y otros, 1994).

Graptemys pseudogeographica: Pescadores comerciales señalaron que hace unos 25 años esta especie abundaba en los Ríos Missouri y Mississippi, pero que ahora se ha transformado en una especie poco común. Estos atribuyen el descenso de las poblaciones a la contaminación de los cursos de agua (Ernst y otros, 1994). Las poblaciones de *Graptemys pseudogeographica kohnii* en el Missouri van en descenso, posiblemente como resultado de diversos factores entre los que figura la contaminación del agua, la canalización de los ríos, la reducción de los sitios adecuados para la nidificación, el atarquinamiento y la caza ilegal (Ernst y otros, 1994).

Graptemys flavimaculata: El Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos ha indicado que en los últimos años las densidades de la población de esta especie parecen haber disminuido (Ernst y otros, 1994).

Graptemys nigrinoda: Las poblaciones de la especie han disminuido en el Mississippi y actualmente figura como especie amenazada en el Estado (Ernst y otros, 1994).

Graptemys oculifera: Debido a la modificación del hábitat y la degradación de la calidad del agua, las poblaciones de esta especie se han reducido hasta tal punto que ha sido incluida como especie amenazada en la Ley de Especies Amenazadas de Estados Unidos (Ernst y otros, 1994). Las poblaciones parecen haber disminuido a lo largo de gran parte del Río Pearl en Mississippi (Jones, 1995).

Gratemys barbouri: Aunque en una época abundaban las poblaciones de *Gratemys barbouri*, cuyo hábitat está restringido al sistema fluvial del Río Apalachicola, en Florida y Georgia, ahora su número va en descenso (Pritchard, 1993). No se dispone de datos cuantitativos recientes como para documentar el descenso de las poblaciones, pero se han publicado algunos datos básicos que pueden ser de utilidad. Marchand informó que en 1941 había capturado 18 especímenes en una zona de 50 yardas en el Río Chipola, y que en una zona de 100 yardas de hábitat adecuado observó 30 individuos. Como resultado de sus actividades de recolección efectuadas en 1950, Cagle proporcionó datos bastante detallados; utilizando las técnicas manuales de recolección descritas por Chaney y Smith (1950), en un período de tres días se recolectaron 393 individuos en el Río Chipola. Hoy en día esta hazaña resultaría imposible (Pritchard, 1993).

No se dispone de información sobre las tendencias de la población de las seis especies restantes de *Gratemys*.

2.5 Tendencia geográficas

Gratemys caglei: Está restringida a las cuencas hidrográficas de los Ríos Guadalupe y San Antonio, en la región centromeridional de Texas, aunque actualmente tal vez haya desaparecido en el avenamiento del Río San Antonio (Ernst y otros, 1994).

Gratemys flavimaculata: Esta especie no está presente en algunos tramos del sistema fluvial del Río Pascagoula, donde en una época se encontraba (Seigel y Brauman, 1995).

No se dispone de información complementaria sobre las tendencias geográficas de las otras especies de *Gratemys*.

2.6 Función de la especie en su ecosistema

Gratemys geographica: De conformidad con notas en el terreno no publicadas de Fred Cagle, los machos de la población del Río Blanco, Arkansas, se alimentan de pequeños caracoles y algunos insectos, incluidos los tricópteros. En el estómago de las hembras se encontraron grandes caracoles triturados y algunos gusanos de tierra. No se detectaron otras especies de presa, a pesar de la abundancia de invertebrados en el hábitat. Según Ernst y Barbour (1972), entre los alimentos naturales de la especie figuran caracoles de agua dulce, almejas, insectos, langostas y acáridos de agua, peces y vegetación acuática. Penn (1950) informó que las langostas de agua constituyen el 24% de la dieta en la región meridional de Estados Unidos. En Wisconsin la especie consume principalmente moluscos (81% del contenido de los estómagos examinados), peces, cachipollas, otras moscas y algunos materiales vegetales (Ernst y otros, 1994). A su vez, las zarigüellas, mapaches, mofetas y coyotes se alimentan de *Gratemys geographica* (Ernst y otros, 1994).

Gratemys barbouri: Los especímenes grandes, en particular las hembras, se alimentan principalmente de moluscos, incluyendo caracoles y algunas almejas. En el estómago de dos machos adultos capturados en el Río Chipola se encontraron principalmente larvas de insectos, incluidos tricópteros y lepidópteros. En la dieta figuraban asimismo alas de tricópteros adultos, fragmentos de conchas de caracoles acuáticos, y algunos materiales vegetales. El sistema digestivo de un macho de gran tamaño contenía más de 1.000 insectos. Las hembras se alimentan principalmente de bivalvos, caracoles y langostas (Ernst y otros, 1994).

Gratemys pulchra: El mejillón asiático, que es una especie introducida, puede ser una importante fuente alimentaria para esta especie, sobre todo para las hembras. Sin embargo, la especie también se alimenta de insectos y materiales vegetales (Ernst y otros, 1994). Los huevos y las crías son víctimas de una gran variedad de depredadores vertebrados. Los principales depredadores de los nidos son las mofetas, las serpientes y las aves acuáticas (Ernst y otros, 1994).

Gratemys ernsti: Los individuos cuya caparazón mide menos de 199 mm son básicamente insectívoros. Las muestras fecales de tortugas de esta especie, incluidos machos adultos, contenían tricópteros, coleópteros, ordonados, himenópteros y milpiés. Cuando la longitud de su caparazón es de 90-100 mm, las hembras prefieren alimentarse de moluscos, incluidos los

gastrópodos, y el mejillón introducido *Corbicula maniliensis*. Esta última especie constituye por lo menos el 95% de los alimentos consumidos por las hembras adultas. La dieta restante de las hembras está compuesta de mejillones nativos, caracoles acuáticos y, en ocasiones, cangrejos de río o langostas. Los machos adultos son básicamente insectívoros (Ernst y otros, 1994). Las aves acuáticas atacan los nidos durante el día, y los mapaches durante la noche (Ernst y otros, 1994).

Graptemys gibbonsi: Según las notas en el terreno no publicadas de Fred Cagle, esta especie se alimenta de insectos, caracoles y almejas (Ernst y otros, 1994). No hay duda de que los mapaches y otros depredadores consumen huevos y crías de esta especie (Ernst y otros, 1994).

Graptemys caglei: Tras examinar el contenido de los estómagos de varios machos jóvenes y adultos, así como de hembras casi adultas, se encontraron grandes cantidades de materiales vegetales y animales en cada uno de los especímenes. Los materiales vegetales consistían principalmente en cortezas y alga que pueden haber sido ingeridas accidentalmente al alimentarse de insectos y caracoles. Se encontraron asimismo fragmentos de conchas de caracoles y larvas de moscas (Ernst y otros, 1994)

Graptemys pseudogeographica: Esta especie es omnívora generalista. En la región septentrional de su área de distribución, *Graptemys pseudogeographica* se superpone a otras dos especies en lo tocante a las presas y los hábitat de alimentación, pero en zonas situadas más hacia el sur, donde no se encuentran las otras dos especies, *G. p. pseudogeographica* se especializa en moluscos, posiblemente debido a la falta de competencia. En los estómagos de hembras capturadas en Wisconsin se encontraron moluscos (19%), materiales vegetales (42,4%) e insectos, incluidas diversas larvas (21,9%). Los machos se alimentan de los mismos insectos que las hembras, así como de escarabajos, moscas y otras larvas de insectos, moluscos, carroñas de peces y fragmentos de vegetación. *G. p. kohnii* también está considerada como una especie omnívora. Entre las presas de esta subespecie figuran plantas acuáticas, racimos de uvas moscatel, bivalvos, caracoles, langostas, ninfas de moscas, y también se encontró una mofeta (Ernst y otros, 1994). Los nidos y los huevos de esta especie son víctimas de zorros, gusanos, mapaches y nutrias de río. Las crías recién eclosionadas están expuestas a la depredación de gaviotas, mirlos, estorninos y, probablemente, grandes garzas azules. Las lubinas, los bagres y los lucios son posibles depredadores de las crías una vez que éstas llegan al agua (Ernst y otros, 1994).

Graptemys ouachitensis: Esta especie, cuyo consumo de moluscos se ve limitado por la estrecha superficie de trituración de su quijada, es básicamente omnívora. Las hembras capturadas en Wisconsin durante junio, julio y agosto contenían en sus estómagos los siguientes alimentos: moluscos (2,8%), materiales vegetales (31,5%) e insectos, incluidas larvas de diversas moscas (51%). Los machos se alimentan de los mismos insectos que las hembras, así como de escarabajos, moscas y otras larvas de insectos, moluscos, carroña de peces y fragmentos de vegetación. En Louisiana la especie consume algas verdes, insectos acuáticos, briofitos, tricópteros, escarabajos, dípteros, megalópteros, moscas y cangrejos de río o langostas. En otras partes del área de distribución la especie se alimenta de hojas, semillas y frutos de diversas plantas, hierbas húmedas, varias dicotiledóneas, briosuarios, caracoles, langostas, arañas, hormigas y otros himenópteros, peces muertos y crías de aves (Ernst y otros, 1994).

Graptemys oculifera: Un análisis del contenido estomacal de 29 especímenes permitió identificar 1.078 materiales, con las siguientes proporciones: larvas y moscas adultas (27%), dípteros (35%), cachipollas (23%), escarabajos (6%) y materiales vegetales (6%) (Ernst y otros, 1994).

Graptemys flavimaculata: Se alimenta fundamentalmente de insectos, incluidas larvas, y moluscos (Ernst, 1994). Ernst (1994) informó que, en su laboratorio, un espécimen joven de *Macrolemys temminckii* se comió dos machos adultos de *G. flavimaculata*. No se dispone de datos publicados sobre los depredadores en la naturaleza, pero es probable que los mapaches destruyan muchos nidos (Ernst y otros, 1994).

Graptemys nigrinoda: El estudio más detallado de la zona de alimentación de esta especie fue realizado por Lahanas, quien informó que la especie se alimenta básicamente de organismos sésiles, tales como los briozoarios, esponjas y algas de agua dulce. El volumen porcentual de los diversos tipos de alimentos encontrados en el tracto gastrointestinal de 15

especímenes machos era el siguiente: materias animales (58,3%), incluidas esponjas (36,5%), briozoarios (11,7%) y moluscos (9,6%); materias vegetales (40,4%). Los valores correspondientes a 17 hembras eran los siguientes: materias animales (69,2%), incluidos *Plumatella* (23,7%), esponjas (27,6%) y moluscos (17,9%); materiales vegetales (28,1%), incluidos *Spirogyra* (17,3%) y *Cladophora* (7,8%). Según las notas en el terreno de Fred Cagle, *G. nigrinoda* se alimenta de insectos, ciertas especies de moscas, incluida la cachipolla y la mosca enana, escarabajos (larvas y adultos), quironómidos, langostas, arañas, huevos de insectos y pequeños peces (Ernst y otros, 1994). Diversas especies de aves consumen huevos de *Graptemys nigrinoda* (Ernst y otros, 1994).

2.7 Amenazas

Según Lovich (1995), los miembros del género *Graptemys* tienen una área de distribución restringida, por lo cual están expuestos a un enorme riesgo de extinción. Además, la popularidad de numerosas especies como animales de compañía contribuye al descenso de las poblaciones silvestres, así como a las enfermedades. Otro factor que se ha de tomar en consideración es que todas las tortugas de este género estudiadas hasta la fecha poseen un sistema de determinación del sexo dependiente de la temperatura (temperature-dependent sex determination - TSD). Se ha prestado mucha atención a las ramificaciones conservacionistas del TSD en relación con las tortugas amenazadas, a causa de los problemas inherentes a la alteración del hábitat de nidificación o la protección e incubación de los huevos. Las alteraciones del hábitat en un solo sistema fluvial podrían conducir a una modificación de las zonas de nidificación y, por consiguiente, de las temperaturas en las zonas en las cuales anida la especie. Ello a su vez podría alterar los parámetros reproductivos de la especie, al modificar la proporción de machos y hembras en las poblaciones. Cualquier cambio propuesto del hábitat primario de *Graptemys* se debe evaluar sobre la base de los efectos que ello tendría en las zonas de nidificación y la temperatura de los nidos (Wibbels y otros, 1991).

Graptemys geographica: En algunas porciones del área de distribución de la especie las poblaciones se pueden haber reducido debido a los siguientes factores: actividades humanas como consecuencia de las cuales se eliminan las presas de moluscos, así como las que contribuyen a la contaminación del agua; desarrollo portuario, como resultado de lo cual se destruyen los hábitat de nidificación, y el tráfico de automóviles, del que son víctimas las hembras que se desplazan por tierra hacia los nidos (Ernst y otros, 1994).

Graptemys barbouri: Según Ernst y sus colaboradores (1994), esta especie está perdiendo su batalla por la sobrevivencia a causa de los enormes daños que causa la contaminación de los cursos de agua en los cuales habita, así como de su captura excesiva para el comercio de animales de compañía; por esta razón, recomendaron que se la clasificara a nivel federal como especie amenazada, y que se la incluyera en la CITES, lo que ayudaría a controlar su participación en el comercio internacional de animales de compañía. En ocasiones los seres humanos consumen la carne de esta tortuga. Asimismo, en los últimos años se han encontrado numerosas hembras adultas muertas a lo largo del Río Flint en Georgia, posiblemente víctimas de la contaminación (Ernst y otros, 1994).

Pritchard (1993) también señaló que las perspectivas de *Graptemys barbouri* no son muy halagüeñas y que la especie ha sido diezmada por la recolección en gran escala, así como por los coleccionistas y abastecedores del mercado de animales de compañía, y para su consumo humano. Según Sanderson (1992), la alteración del hábitat a lo largo de los bancos del Río Chipola, y las descargas tóxicas generadas por actividades industriales, son las principales amenazas para esta especie. *Graptemys barbouri* también es víctima de captura incidental, pues a veces queda enganchada en ciertos anzuelos para peces ("brushhooks") a lo largo del Río Chipola (Pritchard, 1993).

Graptemys pulchra: Las conversaciones con pescadores locales revelaron que las tortugas se consideran como animales dañinos, o al menos como rivales en la captura de peces. Algunos residentes, cuando se desplazan río abajo o pasean a lo largo de los bancos, utilizan a las tortugas como blanco para sus disparos con rifles (Shealy, 1976). Ernst (1994) informó que la contaminación del agua, que afecta adversamente a las presas de moluscos de esta especie, así como otros tipos de degradación de los cursos de agua, pueden estar contribuyendo a reducir las poblaciones de *Graptemys pulchra*.

Graptemys ernsti: El ser humano es el principal depredador de esta especie. Los pescadores locales la consideran equívocamente como un animal dañino, o como un rival en la captura de peces. A veces los especímenes que se encuentran sobre los bancos tomando sol son víctimas de prácticas de tiro al blanco. La destrucción del hábitat es la mayor amenaza para esta especie (Ernst y otros, 1994).

Graptemys pseudogeographica: El ser humano es el principal depredador de especímenes adultos. Numerosos especímenes adultos mueren al quedar atrapados en las redes de enmalle, como víctimas de prácticas de tiro al blanco, o al quedar enganchados en los aparejos de pesca. En el sur, principalmente en Louisiana, la especie se captura para el consumo de la carne. Las principales amenazas para la supervivencia de la especie son la destrucción del hábitat de nidificación y de los propios nidos por los excursionistas, las prácticas agrícolas y, como ocurre con todas las tortugas acuáticas, por la contaminación de las aguas en las cuales habitan (Vogt, 1993). En Missouri las poblaciones de esta especie están disminuyendo, posiblemente como resultado de diversos factores, incluida la contaminación del agua, la canalización de los ríos, la reducción de los sitios de nidificación adecuados, el atarquinamiento y las prácticas ilegales de tiro al blanco. En el pasado, el comercio de animales de compañía también afectó adversamente a algunas poblaciones del Mississippi (Ernst y otros, 1994). Los meses de invierno también pueden ser un importante factor para la mortalidad de esta especie, sobre todo durante los inviernos secos, pues al descender el caudal de las aguas algunos individuos se congelan (Ernst y otros, 1994). Otra amenaza para la especie son los gusanos de la mosca *Metoposarcophaga importans*; en 23 nidadas en Wisconsin estos gusanos devoraron el 36% de las crías (Ernst y otros, 1994).

Graptemys ouachitensis: En Wisconsin, las larvas de la mosca *Metoposarcophaga importans* pueden devorar a los embriones de tortuga que se están desarrollando (Ernst y otros, 1994).

Graptemys oculifera: Los seres humanos son responsables de algunas formas de mutilación y mortalidad de adultos, especialmente en zonas con denso tráfico de barcos, y a menudo los pescadores matan a las tortugas que quedan enredadas en sus líneas. La modificación del hábitat y la degradación de la calidad del agua también son perjudiciales para la especie (Ernst y otros, 1994).

Graptemys flavimaculata: Centenas de estas tortugas mueren cada año víctimas de las prácticas de tiro al blanco. La descarga de efluentes con alto contenido de ácido tánico en los sistemas fluviales también constituye una amenaza para esta especie (Ernst y otros, 1994). No se conocen con precisión las razones del descenso de las poblaciones de *Graptemys flavimaculata*, pero uno de los factores puede ser la perturbación de la biología reproductiva de la especie. Entre las posibles causas de esa perturbación podrían figurar las actividades destinadas a controlar las inundaciones, como consecuencia de las cuales se han modificado o eliminado los bancos de arena en los cuales anidan las tortugas, las tasas sumamente elevadas de depredación de nidos y la degradación de la calidad del agua (Seigel y Brauman, 1995). Las inundaciones, que podrían ser el resultado de la canalización y la modificación de los ríos, así como el aumento de la escorrentía, también afectan negativamente a la especie (Seigel y Brauman, 1995).

Graptemys nigrinoda: El ser humano es el principal enemigo de esta especie. Lahanas (1982) informó que los residentes del delta solían capturar y consumir grandes cantidades de huevos de tortuga en Graving Island, y que ya a comienzos del decenio de 1980 existía un mercado para la comercialización de tortugas adultas en la región. Las actividades recreativas en la zona deltaica del Río Alabama también contribuyen a la mortalidad de la población. Los adultos se ahogan al quedar atrapados en redes de enmalle, los excursionistas y exploradores destruyen los nidos, y Lahanas descubrió dos especímenes con los caparazones destrozados por las hélices de motores fuera de borda (Ernst y otros, 1994).

3. Utilización y comercio

3.1 Utilización nacional

Las crías de *Graptemys* son populares como animales de compañía, y se comercializan numerosos especímenes que han sido capturados sin sujeción a ningún control (Lovich y McCoy, 1993). Se utilizan dos métodos para capturar a esta especie: se las atrapa en redes sin señuelos con grandes plumadas, y se las obliga a nadar hacia redes con trasmallo utilizando un cuerno para carpas ("carphorn") (Vogt, 1980).

Graptemys flavimaculata: Debido a su gran belleza, esta es una de las especies de tortugas más codiciadas en todo el mundo. Las hembras adultas pueden venderse hasta 100 USD por cabeza (Floyd, 1973).

Graptemys barbouri: Esta especie se captura al estado silvestre para el comercio de animales de compañía y para el consumo humano (Ernst y otros, 1994). En Florida, Estado en el cual no se declara la captura de tortugas para el consumo personal, se carece de información fidedigna sobre la recolección de esta especie (Enge, 1992). Ernst y otros (1994) indicaron que esta especie es objeto de sobrecaptura para el comercio de animales de compañía, y Newman (1970) informó que en el curso de una sola tarde tres personas capturaron 50 especímenes en una superficie de una milla a lo largo del Río Chipola (Ernst y otros, 1994).

Graptemys pseudogeographica: Las poblaciones de esta especie están disminuyendo en Missouri. Entre otras cosas, el comercio de animales de compañía ha afectado adversamente a algunas poblaciones en este Estado (Ernst y otros, 1994).

Graptemys nigrinoda: Lahanas (1982) informó que los residentes en la zona deltaica del Río Alabama suelen recolectar y consumir un gran número de huevos de *Graptemys nigrinoda* en Gravine Island, y que a comienzos del decenio de 1980 existía un mercado para la comercialización de especímenes adultos en la región (Ernst y otros, 1994).

Graptemys pulchra: Aunque esta especie no es tan colorida como otras del género *Graptemys*, las crías y los especímenes jóvenes son populares en el comercio de animales de compañía. Una parte de los especímenes capturados con fines comerciales se disecciona en laboratorios de fisiología (Lovich y McCoy, 1993).

3.2 Comercio internacional lícito

El Cuadro I contiene datos sobre las exportaciones de *Graptemys* (sin identificar las especies) en los últimos años desde Estados Unidos, extraídos del sistema LEMIS del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos.

Cuadro I: Exportaciones de *Graptemys* entre 1989 y 1993

Año	Cantidades exportadas	Destino (cantidades importadas por cada país)
1989	673	Bélgica (100), Francia (450), Rep. Dem. de Alemania (2), Japón (55), Países Bajos (66)
1990	4,573	Australia (13), Austria (29), Canadá (454), Dinamarca (5), Rep. Dem. de Alemania (416), Rep. Fed. de Alemania (1,975), Italia (10), Japón (1,651), España (20)
1991	8,695	Bélgica (30), Islas Caimán (16), Francia (1,213), Rep. Dem. de Alemania (1,336), Rep. Fed. de Alemania (2,465), Italia (168), Japón (2,127), Rep. Pop. Dem. de Corea (1,060), Países Bajos (103), España (2), Suiza (135), Reino Unido (40)

Año	Cantidades exportadas	Destino (cantidades importadas por cada país)
1992	20,378	Argentina (250), Bélgica (10), Checoslovaquia (600), Dinamarca (25), Francia (3,812), Rep. Dem. de Alemania (978), Rep. Fed. de Alemania (9,710), Hong Kong (183), Hungría (15) Italia (1,057), Japón (2,223), México (30), Países Bajos (791), España (540), Suiza (134), Reino Unido (10), Desconocido (10)
1993	37,233	Argentina (12), Bélgica (10), Checoslovaquia (650), Dinamarca (45), Francia (2,187), Rep. Dem. de Alemania (514), Rep. Fed. de Alemania (21,831), Hungría (450), Indonesia (51), Italia (1,823), Japón (5,213), México (40), Países Bajos (3,794), Perú (30), Singapur (70), España (26), Suiza (145), Reino Unido (142), Desconocido (200)

Cabe destacar que las cifras antes indicadas corresponden a exportaciones desde los Estados Unidos únicamente (no al comercio mundial) y es probable que sean incompletas en los últimos años (porque en general la introducción de los datos de exportación en el sistema LEMIS se efectúa con tres años de retraso).

Según los exportadores, los especímenes de *Graptemys* se comercializaron a 0,98 USD por cabeza en 1989, 2,28 USD en 1990, 2,97 USD en 1991, 2,79 USD en 1992 y 2,52 USD en 1993.

A continuación se proporciona la información extraída de sistema LEMIS sobre el origen y el destino de los envíos de *Graptemys*.

Exportaciones

Seguidamente figuran los principales exportadores de *Graptemys*, así como las cantidades y los puertos de exportación:

1989: Tangi Turtle Farm, 450, Nueva Orleans; y Pet Farm Inc., 124, Miami.

1990: International Wildlife, Inc., 1.933, Newark; Robert Gutherie, 1.138, Seattle; y Concordia Turtle Farm, 500, Chicago.

1991: International Wildlife, Inc., 2.035, Newark; Robert Gutherie, 1.470, Chicago; Charles Sullivan Co., Inc., 1.111, Atlanta; y South Florida Reptile Exchange, 510, Miami.

1992: Concordia Turtle Farm, 3.810, Chicago; International Wildlife, Inc., 3.796, Newark; Robert Gutherie, 3.194, Chicago; King's Turtle Farm, 3.113, Chicago; y Black River Turtle Farm, 2.000, Miami.

1993: Concordia Turtle Farm, 8.240, Chicago; Robert Gutherie, 6.746, Chicago; International Wildlife, Inc., 5.445, Newark; King's Turtle Farm, 4.468, Chicago; Black River Turtle Farm, 2.884, Nueva Orleans; Green Acre Pets, 1.375, Chicago; y Tangi Turtle Farm, 1.097, Nueva Orleans.

1994: King's Turtle Farm, 12.002, Chicago; Concordia Turtle Farm, 8.820, Chicago; Robert Gutherie, 4.415, Chicago; Reptile Mania 3.339, Portland; Black River Turtle Farm, 2.700, Nueva Orleans; International Wildlife, Inc., 2.689, Newark; WM. A. Lemberger Company, Inc., 2.555, Chicago; y Green Acre Pets, 2.388, Chicago.

Importaciones

A continuación se indican los principales importadores de *Graptemys*, junto con las cantidades importadas y el país en el cual se encuentra el importador:

- 1989: Fantasia, 100 tortugas, Bélgica; La Ferme Exotique, 450, Francia; Creative Zoo, 24, Japón; Shoji Naotsugo, 31, Japón; Intersekt, 66, Países Bajos.
- 1990: Bauer, 29, Australia; Sean Nichols, 250, Canadá; Tropical Fish, 200, Canadá; Import/Export Peter Hoch, 423, Alemania; Insektenfarm, 747, Alemania; Stolzenberg, 1.181, Alemania; Japan Pet Fish Trade, 500, Japón; y Naotsugu Shoji, 1.138, Japón.
- 1991: Reptilen & Zoo Fachhandel, 87, Suiza; Aquarium Dietzenbach, 188, Alemania; Hardt Guenter, 714, Alemania; Peter Hoch, 421, Alemania; Schaudi Leonhard, 155, Alemania; Stolzenberg GMBH, 775, Alemania; Aquarium Diezenbach, 126, Alemania; Gunter Bildsein, 204, Alemania; Insektenfarm, 755, Alemania; Tropic Zoo Center, 222, Alemania; Aquarelite, 500, Francia; Comptoir du Poisson Exotique, 500, Francia; Reba France, 127, Francia; Kobayashi Shoji Co., 475, Japón; Naotsugu-Shoji, 1.470, Japón; Kyungbum & Company, 760, República de Corea; y Sejin Trading Company, 300, República de Corea.
- 1992: Daniel's Mar Acuario, 250, Argentina; Tropic Centrum, 600, Checoslovaquia; Exoterra, 255, Alemania; Hardt Guenter, 195, Alemania; Peter Hoch, 558, Alemania; Aquarium Dietzenbach, 1.391, Alemania; Arnst Insect Farm, 1.346, Alemania; Import/Export, 546, Alemania; Kemperman Gendingen, 2.000, Alemania; Tropic Centrum Pribram, 1.200, Alemania; Jakob Stolzenberg Werner, 1.000, Alemania; Zoo Export, 500, Alemania; Pájaros Arnaiz, 540, Islas Canarias; Aquarelite, 1.500, Francia; Aubengali, 600, Francia; Herpetofauna, 950, Francia; Reba France, 662, Francia; Traverso Loredana, 500, Italia; Hiroshi Takano, 1.239, Japón; Naotsugu Shoji, 754, Japón; y M.B. Ruysbroek, 500, Países Bajos.
- 1993: Tropic Centrum, 650, Checoslovaquia; Peter Hoch, 4.289, Alemania; Aquarium Turtle Farm, 740, Alemania. Aquarium Dietzenbach, 10.207, Alemania. Aquarium Fritz Mueller, 1.250, Alemania; Hardt Zoo Experts, 1.090, Alemania; Stolzenberg, 2.770, Alemania; Aubengali, 1.758, Francia; Fish House, 485, Italia; Fish House Milano, 634, Italia; Asada Choju Trading Company, 744, Japón; Hiroshi Takano, 3.409, Japón; Handelsond Gerb de Boone, 870, Países Bajos; Kemperman Gendingen, 1.000, Países Bajos; y Wim Janssens, 914, Países Bajos.
- 1994: Aquarium Fritz Mueller, 1.500, Alemania; Aquarium Dietzenbach, 12.272, Alemania; Dieter Gaidzik, 2.525, Alemania; Peter Koch, 7.788, Alemania; Frank Mueller, 500, Alemania; Stolzenberg, 638, Alemania; Zoofauna, 4.200, Alemania; Aubengali, 728, Francia; Kemperman, 810, Gran Bretaña; Aqualife, 1.100, Hungría; Euraquarium Spa, 700, Italia; Fish House, 1.000, Italia; Asada Choju Trading Company, 4.090, Japón. Hiroshi Takano, 1752, Japón; Japan Pet Fish Trade Company, 1.000, Japón; Shuji Yoshino, 4.115, Japón; y Kemperman, 1.955, Países Bajos.

33 Comercio ilícito

Graptemys oculifera: Jones (1995) atribuye a la captura ilegal, supuestamente para el comercio de animales de compañía, una parte de la responsabilidad por el descenso de las poblaciones de *Graptemys oculifera*. Desde hace algunos años el Departamento de Parques, Pesca y Vida Silvestre de Mississippi viene escuchando rumores sobre esas actividades. A todas las otras localidades se puede acceder directamente desde las rampas de botes cercanos, y todas las zonas de estudio -salvo Ratliff Ferry, único sitio en el cual no se registró un descenso de la población-, se hallan relativamente aisladas. Los recolectores experimentados pueden haber capturado fácilmente un gran número de especímenes durante un período relativamente breve. En la zona de Ratliff Ferry hay intensas actividades recreativas y de pesca, por lo cual los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley patrullan esta zona con mayor frecuencia que otras zonas de estudio (Jones, 1995).

3.4 Efectos reales o potenciales del comercio

Las cifras de exportación correspondientes al período 1989-1993 revelan que el comercio internacional de especies de *Graptemys* con fines de consumo y como animales de compañía aumentó drásticamente durante los últimos años. Se sabe que las crías de *Graptemys* son populares como animales de compañía. Aunque se cree que la mayoría de esas crías se reproducen en cautividad en establecimientos de cría de tortugas, no se sabe hasta qué grado esos establecimientos se sirven de las poblaciones silvestres para complementar su plantel reproductor. Muchas tortugas ingresan en el comercio de animales de compañía por conductos de recolección comercial sin control alguno (Lovich y McCoy, 1993). Salvo por las cifras de exportación, se sabe muy poco acerca del efecto del comercio internacional sobre las poblaciones de *Graptemys*.

Sin embargo, se sabe que al igual que la mayoría de las otras especies de tortugas, en general las áreas de distribución de *Graptemys* son reducidas y se limitan a un solo avenamiento (Ernst y otros, 1994). Los resultados de un análisis preliminar sobre la viabilidad de las poblaciones demostraron que las poblaciones de *Graptemys* eran muy sensibles a los cambios en la tasa de sobrevivencia de adultos, y moderadamente sensibles a los cambios en la tasa de sobrevivencia de especímenes jóvenes. En el curso del estudio, que se centró en las poblaciones de *Graptemys flavimaculata* a lo largo del Río Pascagoula, en la región meridional del Mississippi, se descubrió que la biología reproductiva de la especie -baja frecuencia de reproducción, tamaño relativamente reducido de las nidadas, y baja proporción de nidos que llegan a generar descendencia- hace que ésta sea un poco vulnerable. El modelo utilizado -análisis de la viabilidad de la población- permitió llegar a la conclusión de que la elevada tasa de mortalidad en el nido, observada durante los dos años que duró el estudio, no se podría mantener sin un aumento sustancial (y poco probable) de la sobrevivencia de adultos o jóvenes (Seigel y Brauman, 1995).

Habida cuenta de las características biológicas de la especie, y el número cada vez mayor de especímenes que se exportan, es probable que la recolección de *Graptemys* en el medio silvestre para el comercio internacional tenga efectos perjudiciales sobre la misma, al hacer que se exceda, a lo largo de un período prolongado, el nivel en el cual esa recolección se podría continuar a perpetuidad, o al reducir las poblaciones a un nivel en el cual su sobrevivencia se vería amenazada por otros factores. Puesto que las características morfológicas externas que permiten distinguir a las diversas especies de *Graptemys* son a menudo muy sutiles, se debería incluir a todas las especies del género en el Apéndice II. Una vez extraídas del medio silvestre, a cualquier persona no especializada en el tema le resultaría extremadamente difícil hacer una distinción entre las diferentes especies del género *Graptemys*.

3.5 Cría en cautividad o reproducción artificial con fines comerciales

La mayoría de las especies de *Graptemys* soportan sin problemas la cautividad. Los especímenes cautivos de *Graptemys* que se alimentan de moluscos se pueden mantener satisfactoriamente con una dieta artificial de moluscos compuesta de una mezcla de harina de huesos, caparazones de ostras, macerado de trucha y agar. Se sabe que los especímenes cautivos se reproducen periódicamente, y pueden vivir en cautividad durante más de 15 años (McCoy y Lovich, 1993).

Graptemys geographica: Por lo general esta especie no prospera en cautividad, aunque un espécimen adulto vivió 18 años y 21 días en el Zoológico de Brookfield.

Graptemys barbouri: Pritchard (1993) informó que no es difícil mantener en cautividad a esta especie, y que numerosos especímenes vivieron durante muchos años en cautividad. Un espécimen vivió 31 años, 8 meses y 9 días en el Zoológico Nacional (Ernst y otros, 1994).

Graptemys pseudogeographica: Esta especie crece y se reproduce satisfactoriamente en cautividad a temperaturas de 25-30°C. Se alimenta con avidez de salmón rojo enlatado. Puede crecer hasta alcanzar el tamaño apto para la reproducción y generar huevos fértiles con una dieta de macerado de trucha Purina mezclado con harina de huesos, caparazones de ostras, aceite de hígado de bacalao y múltiples vitaminas (Vogt, 1993).

4. Conservación y gestión

4.1 Situación jurídica

4.1.1 Nacional

Graptemys oculifera: Principalmente como resultado de la alteración del hábitat y la degradación de la calidad del agua, en diciembre de 1986 se incluyó a esta especie en la Ley de Especies Amenazadas de Estados Unidos.

Graptemys flavimaculata: En 1986 el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos incluyó a esta especie en la Ley de Especies Amenazadas de Estados Unidos.

Reglamentación a nivel estatal:

A continuación figura un resumen de las reglamentaciones estatales relacionadas con los reptiles. La fuente de esta información es la "Guía de Herpetología Norteamericana: Directorio 1994-1995" (A Guide to North American Herpetology: 1994-1995 Directory)

Graptemys geographica:

Alabama: Es ilegal recolectar, capturar, matar o tratar de recolectar, capturar o matar, poseer, vender, comercializar por cualquier valor monetario, u ofrecer a la venta ejemplares de esta especie.

Arkansas: Está prohibida la captura comercial de reptiles que no sean animales de caza.

Illinois: Es ilegal recolectar, poseer, vender, comprar, ofrecer a la compra o la venta o canjear cualquier reptil, anfibio, o huevos de los mismos.

Indiana: Sólo se expiden permisos de captura con fines científicos.

Iowa: Todas las especies de anfibios y reptiles están protegidos en Iowa, con excepción de la serpiente común y el crótalo de bosque.

Kansas: Está clasificada como especie amenazada en Kansas. El Estado exige una licencia de caza para capturar cualquier especie silvestre. No se pueden poseer más de cinco ejemplares de cualquier especie de reptil, salvo para utilizarlos como señuelos de pesca.

Kentucky: Es ilegal comprar, vender, poseer, reproducir, exhibir, importar o transportar cualquier espécimen silvestre (incluidos los reptiles) sin un permiso. Se exige una licencia para la captura. (?)

Louisiana: *Graptemys geographica* está clasificada como Especie que suscita particular inquietud. Toda persona que participe en la compra, adquisición o manipulación por cualquier medio, de cualquier especie de reptil o anfibio nativo de Louisiana con fines de reventa, o toda persona que participe en el envío o transporte de cualquier especie de reptil nativa, ya sea hacia o desde el Estado, debe ser titular de una licencia de comerciante mayorista/minorista de reptiles.

Michigan: Existe un límite diario de dos tortugas y un límite de posesión de seis tortugas; no hay temporada cerrada.

Minnesota: Para su utilización sin fines comerciales, cualquier persona autorizada por la ley a pescar peces con caña puede capturar, poseer, comprar o vender y transportar tortugas. Con fines comerciales, se necesita una Licencia de Comercialización de Tortugas para recolectar, transportar, adquirir y poseer con fines de venta tortugas no procesadas dentro del Estado, sin sujeción a límite alguno.

Missouri: Está prohibida la recolección. Un residente puede capturar hasta cinco especímenes vivos de especies que no sean animales de caza, para su utilización personal o su estudio en cautividad; esos especímenes no pueden venderse ni donarse.

Nueva York: En el Estado no se puede recolectar ninguna especie de reptil sin licencia, la que sólo se expide con fines científicos, para su reproducción o exhibición. Pueden venderse tortugas con una caparazón de más de 4 pulgadas.

Ohio: Las tortugas se pueden comprar o vender. Es ilegal capturar una tortuga, salvo las tortugas mollar, mordedora y de Midland, en propiedades privadas, controladas o mantenidas por la División de Vida Silvestre.

Oklahoma: *Graptemys geographica* está clasificada como especie que suscita particular inquietud. Está prohibida su recolección. Las personas que deseen criar, reproducir, coleccionar, comercializar o poseer reptiles deben obtener la correspondiente licencia. Para cualquier envío u otro tipo de transporte de especímenes silvestres hacia o desde el Estado se debe solicitar una autorización.

Pennsylvania: Es ilegal recolectar, capturar o matar cualquier anfibio o reptil con fines de venta. Para capturar reptiles y anfibios las personas mayores de 16 años deben ser titulares de una licencia de pesca. Existe un límite diario y un límite de posesión de dos especímenes.

Tennessee: No se dispone de datos.

Virginia: Es ilegal capturar y poseer más de cinco especímenes vivos, de cualquier reptil nativo o naturalizado, y ello para utilización personal y sin fines de venta.

Virginia Occidental: *Graptemys geographica* está clasificada como especie que suscita particular inquietud. Para poseer reptiles y anfibios se necesita una licencia estatal. No se expiden permisos para la recolección con fines comerciales.

Wisconsin: Se pueden capturar tortugas con trampas o anzuelos durante la temporada abierta (16 de junio - 30 de abril) en las zonas autorizadas, con excepción de las aguas fronterizas de Wisconsin-Minnesota y Wisconsin-Iowa. Antes de la captura, los particulares deben haber cumplido con los requisitos en materia de licencias, construcción de trampas y transporte, así como con las reglamentaciones de los Estados vecinos. En Mississippi se pueden capturar tortugas durante todo el año.

Graptemys barbouri:

Alabama: Es ilegal recolectar, capturar, matar o tratar de recolectar, capturar, matar, poseer, vender, comercializar por cualquier valor monetario, u ofrecer a la venta ejemplares de esta especie.

Florida: *Graptemys barbouri* está clasificada como especie que suscita particular inquietud. Es ilegal vender, comprar o poseer para la venta tortugas de esta especie.

Georgia: Está clasificada como especie amenazada; para la recolección y posesión se necesita un permiso.

Graptemys pulchra:

Alabama: Es ilegal recolectar, capturar, matar o tratar de recolectar, capturar, matar, poseer, vender, comercializar por cualquier valor monetario, u ofrecer a la venta ejemplares de esta especie.

Georgia: Está clasificada como especie rara; para la recolección y posesión se necesita un permiso.

Graptemys ernsti:

Alabama: No se dispone de datos.

Florida: Cualquier persona que desee exponer públicamente reptiles vivos, vender o poseer reptiles vivos con fines de venta, debe obtener una licencia.

Graptemys gibbonsi:

Louisiana: Toda persona que participe en la compra, adquisición o manipulación por cualquier medio de cualquier especie de reptil o anfibio nativo de Louisiana con fines de reventa, o toda persona que participe en el envío o el transporte de reptiles nativos hacia o desde el Estado, debe ser titular de una licencia de comerciante mayorista/minorista de reptiles.

Mississippi: Se reconoce que se debe someter a esta especie a actividades de gestión. Está prohibido el comercio, a menos que los especímenes hayan sido reproducidos en cautividad por un particular que ha de ser titular de un permiso de reproducción en cautividad. Se pueden poseer especies que necesitan ser objeto de gestión, para utilización personal, siempre que el particular sea titular de la correspondiente licencia. Existe un límite para utilización personal de cuatro especímenes de cualquier especie o subespecie de reptil, y un límite de 20 reptiles en total.

Graptemys caglei:

Texas: No se dispone de datos.

Graptemys pseudogeographica:

Alabama: No se dispone de datos.

Arkansas: Está prohibida la captura con fines comerciales de reptiles que no sean animales de caza.

Illinois: Es ilegal capturar, poseer, comprar, vender, ofrecer a la venta o canjear cualquier reptil, anfibio, o huevos de los mismos.

Indiana: Sólo se expiden permisos de captura con fines científicos.

Iowa: Todas las especies de anfibios y reptiles están protegidos en Iowa, con excepción de la serpiente común y el crótalo de bosque.

Kansas: *Graptemys pseudogeographica* está clasificada como especie amenazada. Se necesita una licencia para capturar cualquier especie silvestre. No se pueden poseer más de cinco especímenes de cualquier reptil, salvo para su utilización como señuelo de pesca.

Kentucky: Es ilegal comprar, vender, poseer, reproducir, exhibir, importar o transportar cualquier especie silvestre (incluidos los reptiles) sin un permiso. Se necesita una licencia para la captura. (?)

Louisiana: Todas las personas que participan en la venta de especies nativas de reptiles capturadas en Louisiana deben poseer una licencia de recolector. Toda persona que participe en la compra, adquisición o manipulación por cualquier medio de cualquier especie de reptil o anfibio nativo de Louisiana con fines de reventa, y toda persona que participe en el envío o el transporte de cualquier especie nativa de reptil hacia o desde el Estado, debe ser titular de una licencia de comerciante mayorista/minorista de reptiles.

Minnesota: Para su utilización sin fines comerciales, cualquier persona autorizada por la ley a pescar peces con caña puede capturar, poseer, comprar o vender y transportar tortugas. Cuando se trata de usos comerciales, se necesita una licencia comercial para capturar, transportar, adquirir y poseer con fines de reventa especímenes de tortugas sin procesar dentro del Estado, sin sujeción a límite alguno.

Mississippi: Se reconoce que la especie necesita ser objeto de medidas de gestión. El comercio está prohibido a menos que los especímenes hayan sido reproducidos en cautividad por un particular que ha de ser titular de un permiso de reproducción en cautividad. Un particular que sea titular de la correspondiente licencia de caza puede poseer, con fines de utilización personal, especies que se considera que deben ser objeto de medidas de gestión. El límite para utilización personal es de cuatro especímenes de cualquier especie o subespecie de reptil, y el número total no debe ser superior a 20 reptiles.

Missouri: Está prohibida la captura. Un residente puede capturar hasta cinco ejemplares vivos de especímenes que no sean animales de caza, con fines de utilización personal o para su estudio en cautividad, pero esos especímenes no se pueden vender ni ceder.

Nebraska: No se dispone de información.

Dakota del Norte: Es ilegal recolectar, capturar, matar o tratar de recolectar, capturar o matar especímenes de *Graptemys pseudogeographica*. La especie figura en una lista de "Especies Periféricas" (esto es, especies nativas con una población reducida o de magnitud desconocida cuya capacidad de mejora genética o reproducción dentro del Estado con frecuencia se ve gravemente limitada por la ausencia de un hábitat o un clima adecuado). No se pueden recolectar tortugas sin el correspondiente permiso o contrato. Ninguna persona puede participar en la recolección, captura comercial con trampa, o con anzuelo, sin haber obtenido previamente un permiso del Director del Departamento de Caza y Pesca, quien expedirá los permisos según lo considere pertinente.

Ohio: Se pueden comprar o vender tortugas. Es ilegal capturar tortugas, con excepción de las tortugas mollar, mordedora y de Midland, en cualquier propiedad privada, controlada o mantenida por la División de Especies Silvestres.

Oklahoma: Se ha impuesto un límite de seis especímenes diarios para la captura o posesión de reptiles. Las personas que deseen criar, reproducir, coleccionar o poseer reptiles con fines comerciales, deben obtener la correspondiente licencia. Toda persona que participe en el envío o cualquier otro modo de transporte de especímenes silvestres hacia o desde el Estado debe solicitar una autorización.

Dakota del Sur: Los pescadores de caña autorizados pueden capturar tortugas desde el 1 de enero hasta el 31 de diciembre con anzuelo y línea, jábegas legales para pececillos, anzuelos para cangrejos, arpones o trampas legales para tortugas. El límite de captura es de 12 tortugas.

Tennessee: No se dispone de datos.

Texas: No se dispone de datos.

Wisconsin: Durante la temporada abierta (16 de junio - 30 de abril) se pueden capturar tortugas con trampas o anzuelos en las zonas autorizadas, con excepción de las aguas fronterizas de Wisconsin-Minnesota y Wisconsin-Iowa. Antes de proceder a la captura, los particulares deben observar los requisitos en materia de licencias, construcción de trampas y transporte, además de cumplir con las reglamentaciones de los Estados vecinos. En el Mississippi se pueden capturar tortugas a lo largo de todo el año.

Gratemys ouachitensis:

Alabama: No se dispone de datos.

Arkansas: Está prohibida la captura con fines comerciales de cualquier especie de reptil que no sea animal de caza.

Illinois: Es ilegal capturar, poseer, comprar, vender, ofrecer a la venta o canjear cualquier especie de reptil o anfibio, así como sus huevos.

Indiana: Sólo se expiden permisos de captura con fines científicos.

Iowa: Todas las especies de anfibios y reptiles están protegidas en Iowa, con excepción de la serpiente común y el crótalo de bosque.

Kansas: *Gratemys ouachitensis* está clasificada como especie amenazada. Se necesita una licencia para capturar cualquier especie silvestre. No se pueden poseer más de cinco ejemplares de cualquier especie de reptil, salvo para su uso como señuelo de pesca.

Kentucky: Es ilegal vender, comprar, poseer, reproducir, exhibir, importar o transportar cualquier especie silvestre (incluidos los reptiles) sin un permiso. Se necesita una licencia para la captura. (?)

Ohio: Se pueden comprar o vender tortugas. Es ilegal capturar cualquier espécimen, con excepción de las tortugas mollar, mordedora y de Midland, de propiedades privadas, controladas o mantenidas por la División de Especies Silvestres.

Oklahoma: Para la captura diaria o posesión existe un límite de seis reptiles por día. Las personas que deseen criar, reproducir, coleccionar o poseer reptiles con fines comerciales, deben obtener la correspondiente licencia. Toda persona que participe en el envío o cualquier otra forma de transporte de especímenes silvestres hacia o desde el Estado debe solicitar una autorización.

Louisiana: Todas las personas que participen en la venta de reptiles nativos capturados en Louisiana deben ser titulares de una licencia de recolector. Toda persona que participe en la compra, adquisición o manipulación por cualquier medio, de cualquier especie de reptil o anfibio nativo de Louisiana con fines de reventa, y toda persona que participe en el envío o el transporte de cualquier especie autóctona de reptil hacia o desde el Estado, debe ser titular de una licencia de comerciante mayorista/minorista de reptiles.

Minnesota: Cuando se trata de usos no comerciales, cualquier persona autorizada por la ley para la pesca con caña puede capturar, poseer, comprar o vender y transportar tortugas. En caso de utilización con fines comerciales, se necesita una licencia comercial para capturar, transportar, adquirir y poseer con fines de venta especímenes no procesados dentro del Estado, sin sujeción a ningún límite.

Mississippi: Se ha reconocido que la especie necesita ser objeto de medidas de gestión. Está prohibido el comercio a menos que el espécimen haya sido reproducido en cautividad por un particular que debe ser titular de un permiso de cría en cautividad. Un particular puede poseer con fines de utilización personal especies que se considera que necesitan ser objeto de medidas de gestión, siempre que éste sea titular de la correspondiente licencia. Para la utilización personal existe un límite de cuatro especímenes de cualquier especie o subespecie de reptil, y la cantidad total no debe exceder de 20 reptiles.

Missouri: Está prohibida la captura. Un residente puede capturar hasta cinco especímenes vivos con fines de utilización personal o para su estudio en cautividad, siempre que no sean animales de caza, pero éstos no se pueden vender o ceder.

Tennessee: No se dispone de datos.

Texas: No se dispone de datos.

Wisconsin: Se pueden capturar tortugas con trampas o anzuelos durante la estación abierta (16 de junio - 30 de abril) en las zonas autorizadas, con excepción de las aguas fronterizas de Wisconsin-Minnesota y Wisconsin-Iowa. Antes de proceder a la captura, los particulares deben cumplir con los requisitos pertinentes en materia de licencias, construcción de trampas y transporte, así como con las reglamentaciones de los Estados vecinos. En el Mississippi se pueden capturar tortugas a lo largo de todo el año.

Gratemys versa:

Texas: No se dispone de datos.

Gratemys oculifera:

Louisiana: *Gratemys oculifera* está clasificada como especie que suscita particular inquietud. Todas las personas que participan en la venta de especímenes nativos de reptiles capturados en Louisiana deben ser titulares de una licencia de recolector. Toda persona que participe en la compra, adquisición o manipulación por cualquier medio de cualquier especie de reptil o anfibio nativo de Louisiana con fines de reventa, y toda persona que participe en el envío o transporte de cualquier especie autóctona de reptil desde o hacia el Estado, debe ser titular de una licencia de comerciante mayorista/minorista de reptiles.

Mississippi: *Gratemys oculifera* está clasificada como Especie Amenazada. No se pueden poseer especies amenazadas sin un permiso especial expedido por el Departamento de Parques, Pesca y Vida Silvestre.

Gratemys flavimaculata:

Mississippi: *Gratemys flavimaculata* está clasificada como Especie Amenazada. No se pueden poseer especies amenazadas sin un permiso especial expedido por el Departamento de Parques, Pesca y Vida Silvestre.

Gratemys nigrinoda:

Alabama: No se dispone de datos.

Mississippi: *Gratemys nigrinoda* está clasificada como Especie Amenazada. No se pueden poseer especies amenazadas sin un permiso especial expedido por el Departamento de Parques, Pesca y Vida Silvestre.

4.1.2 Internacional

Ninguno.

4.2 Gestión de la especie

4.2.1 Supervisión de la población

En el momento actual las poblaciones no son objeto de ningún estudio. Sin embargo, a lo largo de esta propuesta se describieron diversos estudios sobre población realizados durante los últimos 15 años.

4.2.2 Conservación del hábitat

El hábitat de esta especie no está al amparo de medidas de conservación. Aunque muchos Estados protegen sus cursos de agua, esas medidas de protección no están concebidas para proteger concretamente el hábitat de la tortuga.

4.2.3 Medidas de gestión

Salvo por las restricciones impuestas en algunos Estados respecto del número de especímenes que se pueden capturar, según se indicó en la sección 411, no se tiene conocimiento de que se estén desplegando esfuerzos con miras a la gestión de las poblaciones silvestres de *Graptemys*.

4.3 Medidas de control

4.3.1 Comercio internacional

Ninguno.

4.3.2 Medidas nacionales

Ninguna, con excepción de las leyes estatales antes mencionadas.

5. Información sobre especies similares

Trachemys scripta elegans tiene una apariencia semejante a *Graptemys caglei* y *Graptemys versa*, pero carece de una pronunciada quilla vertebral y tiene manchas negras en el plastrón (Ernst y otros, 1994).

Diferencias entre las diferentes especies de *Graptemys*:

Graptemys geographica: Todas las otras especies de *Graptemys* tienen quillas vertebrales bien desarrolladas con espinas prominentes. Cabe mencionar además las siguientes características distintivas: *G. pseudogeographica kohnii* tiene una marca postorbital en forma de media luna que separa las franjas del cuello de la órbita; *G. p. pseudogeographica* tiene una marca postorbital estrecha; y *G. ouachitensis* tiene grandes marcas postorbitales y grandes manchas blancas prominentes de cada lado de la cara, una justo por debajo de la órbita y la otra en la quijada inferior (Ernst y otros, 1994).

Graptemys barbouri: *Graptemys ernsti*, *G. gibbonsi* y *G. pulchra* carecen de la franja curvada o transversal en la parte inferior de la barbilla, así como de la estructura en forma de corazón -o de Y- en la parte dorsal de la cabeza. Además, a *G. ernsti* no se le juntan en la cabeza las manchas interorbitales y postorbitales (Ernst y otros, 1994).

Graptemys pulchra: *Graptemys nigrinoda* tiene una cabeza estrecha y redonda, proyecciones nudosas en las vértebras, y *G. geographica* carece de esas marcas distintivas. *G. ernsti* se distingue por cuanto posee una mancha interorbital que no está conectada al par de manchas postorbitales. *G. gibbonsi* tiene una sola franja ancha de pigmento amarillo en cada marginal, y *G. barbouri* tiene una estrecha mancha interorbital que termina en un punto fino, una franja curvada o transversal debajo de la barbilla, y, cuando se trata de especímenes pequeños, un bulto prominente en cada uno de los escudetes pleurales anteriores.

Graptemys ernsti: *Graptemys pulchra* y *G. gibbonsi* tienen una mancha interorbital que está conectada a las manchas postorbitales laterales. *Graptemys barbouri* tiene una mancha interorbital estrecha que termina en un punto fino, una franja curvada o transversal en el mentón, y cuando se trata de especímenes pequeños, un bulto prominente en cada uno de los escudetes pleurales anteriores (Ernst y otros, 1994).

Graptemys gibbonsi: *Graptemys flavimaculata* y *G. oculifera* tienen cabezas estrechas y una pigmentación amarilla más generalizada, y *G. pseudogeographica kohnii* tiene una marca amarilla en forma de media luna detrás de cada ojo. *G. barbouri*, que tiene una cabeza ancha similar, posee también una franja curvada o transversal bajo la barbilla y una franja estrecha entre los ojos, en vez de una amplia mancha interorbital (Ernst y otros, 1994).

Graptemys caglei: *Graptemys versa*, *G. pseudogeographica kohnii*, *G. ouachitensis* tienen todas una marca amarilla longitudinal en la sínfisis de la quijada inferior, en vez de una franja transversal de color crema, y carecen de la mancha característica en forma de V en la parte dorsal de la cabeza (Ernst y otros, 1994).

Graptemys pseudogeographica: *Graptemys ouachitensis* puede tener un par de manchones ligeros a cada lado de la cara, uno justo debajo del ojo y el otro en la quijada inferior; *G. geographica* tiene una quilla vertebral baja sin espinas y una cabeza relativamente ancha; y *G. gibbonsi* tiene una amplia marca interorbital leve (Ernst y otros, 1994).

Graptemys ouachitensis: *Graptemys pseudogeographica kohnii* tiene una barra curvada detrás del ojo que impide que las franjas del cuello entren en contacto con la órbita, el iris blanco, y las hembras tienen la cabeza ancha. *G. p. pseudogeographica* tiene una pequeña, aunque variable, marca postorbital que consiste en una estrecha extensión de una franja del cuello en sentido descendente detrás de la órbita, y normalmente entre cuatro y siete franjas tocan la órbita. *Graptemys versa* tiene la quilla baja y normalmente una marca postorbital leve en forma de J que se extiende desde el ojo hacia atrás. *Graptemys geographica* tiene una quilla vertebral baja, casi sin espinas, la marca postorbital reducida a un punto, y la cabeza relativamente ancha (Ernst y otros, 1994).

Graptemys versa: *Graptemys pseudogeographica kohnii* tiene una marca postorbital en forma de media luna que impide que las franjas del cuello lleguen al ojo. *Graptemys ouachitensis* y *G. p. pseudogeographica* son más grandes y carecen de la marca postorbital horizontal o en forma de J. *Graptemys caglei* tiene una barra transversal de color crema a través de la quijada inferior (Ernst y otros, 1994).

Graptemys oculifera: *Graptemys flavimaculata* tiene la piel verde aceituna, el plastrón de color crema tenue, la marca postorbital conectada a las franjas dorsales longitudinales del cuello, y una gran mancha amarilla en cada pleural. *Graptemys nigrinoda* tiene amplias protuberancias redondeadas en forma de nudo sobre las vértebras, marcas postorbitales conectadas dorsalmente para formar una especie de Y, y cuatro franjas amarillas en el cuello que entran en la órbita. *G. pulchra*, *G. ernsti* y *G. gibbonsi* tienen la cabeza más ancha y una tenue faja longitudinal en la quijada. *Graptemys pulchra* tiene manchas amarillas estrechas en cada marginal (Ernst y otros, 1994).

Graptemys flavimaculata: Normalmente *Graptemys oculifera* tiene la marca postorbital separada de las franjas dorsales longitudinales, la piel negra, un amplio círculo amarillo o naranja en cada pleural, y el plastrón amarillo. *Graptemys nigrinoda* tiene amplias protuberancias vertebrales redondeadas en forma de nudo, las marcas postorbitales conectadas dorsalmente para hacer una figura en forma de Y, la piel negra, un estrecho círculo o semicírculo amarillo o naranja en cada pleural, y el plastrón amarillo. *Graptemys pulchra*, *G. ernsti* y *G. gibbonsi* tienen cabezas más anchas y una tenue faja longitudinal en la quijada; *G. pulchra* también tiene marcas amarillas más estrechas en los marginales (Ernst y otros, 1994).

Graptemys nigrinoda: Normalmente *Graptemys oculifera* tiene la marca postorbital separada de la amplia franja dorsal longitudinal, el borde de la caparazón sólo ligeramente aserrado, y protuberancias vertebrales comprimidas lateralmente, en forma de espinas. *Graptemys flavimaculata* tiene la piel de color aceituna, el borde de la caparazón ligeramente aserrado, protuberancias vertebrales comprimidas lateralmente en forma de espinas, una gran mancha amarilla en el borde lateral de cada pleural, y el plastrón de color crema. *Graptemys pulchra* tiene la cabeza ancha y una tenue faja longitudinal en la quijada, y *G. ernsti* y *G. gibbonsi* tienen la cabeza grande, una tenue faja longitudinal en la quijada, y marcas amarillas relativamente amplias en los marginales (Ernst y otros, 1994).

6. Otros comentarios

Las nueve especies de *Graptemys* que por la presente se propone incluir en el Apéndice II, con arreglo a lo dispuesto en el apartado a) del párrafo 2 del Artículo II, cumplen con los criterios estipulados en el Anexo 2a) de la Resolución Conf. 9.24 para la inclusión de especies en el Apéndice II, pues se considera que la captura de especímenes silvestres para el comercio internacional puede tener un efecto perjudicial sobre la especie, al reducir sus poblaciones a un nivel en el cual su supervivencia se podría ver amenazada por otros factores. Las otras tres especies que se propone incluir en el Apéndice II, con arreglo a lo dispuesto en el apartado b) del párrafo 2 del Artículo II, cumplen con los criterios consignados en el Anexo 2b) de la Resolución Conf. 9.24, pues se considera que su inclusión

en el Apéndice II es necesaria para poder controlar eficazmente el comercio de las especies antes mencionadas. Las conclusiones de la Autoridad Científica en lo tocante a la exportación de estas tres especies se basará únicamente en los posibles efectos de su comercio sobre cualquiera de las nueve especies enumeradas, a tenor del apartado a) del párrafo 2 del Artículo II.

7. Observaciones complementarias

8. Referencias

Enge, Kevin M. 1993. Herptile Use and Trade in Florida: Final Performance Report. Florida Freshwater Commission, Tallahassee, Florida. 45 pages.

Enge, Kevin M. 1991. Herptile Exploitation: Annual Performance Report. Florida Freshwater Commission, Tallahassee, Florida. 45 pages.

Ernst, C.H., J.E. Lovich, and R.W. Barbour. 1994. Turtles of the United States and Canada. Smithsonian Institution Press, Washington. 578 pages.

Floyd, Peter. 1973. Singing River Sawbacks. International Turtle and Tortoise Society. 3 pages.

Folkerts, George W. and Robert H. Mount. 1969. A New Subspecies of the Turtle *Graptemys nigrinoda* Cagle. COPEIA, No. 4. 4 pages

IUCN. 1990. IUCN Red List of Threatened Animals. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, U.K. 226 pages.

Jones, R.L. 1993. Density, Population Structure, and Movements of the Yellow-Blotched Map Turtle (*Graptemys flavimaculata*). Mississippi Department of Wildlife, Fisheries and Parks/Museum of Natural Science, Jackson, Mississippi. 19 pages.

Jones, R. L. 1995. Mark-Recapture Estimates of the Ringed Sawback (*Graptemys oculifera*). Mississippi Department of Wildlife, Fisheries and Parks/Museum of Natural Science, Jackson, Mississippi. 11 pages.

Lamp, Trip and Charles Lydeard, Robert B. Walker, and J. Whitfield Gibbons. 1994. Molecular Systematics of Map Turtles (*Graptemys*): A Comparison of Mitochondrial Restriction Site Versus Sequence Data. Systematic Biology 43(4). 16 pages.

Lovich, Jeffrey E. 1995. Turtles. National Biological Service. Our Living Resources: A Report to the Nation on Distribution, Abundance and Health of U.S. Plants, Animals, and Ecosystems. National Biological Service, Washington, D.C. 4 pages.

Lovich, Jeffrey E. 1992. Review of the *Graptemys Pulchra* Group (Reptilia: Testudines: Emydidae), with Descriptions of Two New Species. Annals of Carnegie Museum. 21 pages.

Lovich, Jeffrey E. and Clarence J. McCoy. 1993. *Graptemys pulchra* Baur 1893, Alabama Map Turtle. The Conservation Biology of Freshwater Turtles (IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group Action Plan Rating). 2 pages.

McCoy, C.J. and Jeffrey E. Lovich. 1993. *Graptemys ernsti* Lovich and McCoy 1992, Escambia Map Turtle. The Conservation Biology of Freshwater Turtles (IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group Action Plan Rating). 2 pages.

McCoy, C.J. and Jeffrey E. Lovich. 1993. *Graptemys gibbonsi* Lovich and McCoy 1992, Pascagoula Map Turtle. The Conservation Biology of Freshwater Turtles (IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group Action Plan Rating). 2 pages.

Norman, Frank, pub. 1994. "A Guide to North American Herpetology: 1994-1995 Directory." *Reptile and Amphibian Magazine*, Pottsville, Pennsylvania. 310 pages.

- Pritchard, Peter C. H. year?. IUCN/SSC Action Plan Rating: *Graptemys barbouri* Carr and Marchand, 1942, Barbour's Map Turtle. 12 pages.
- Seigel, Richard A. and Robert J. Brauman. 1995. Reproduction and Nesting of the Yellow-blotched Map Turtle, *Graptemys flavimaculata*. Mississippi Department of Wildlife, Fisheries and Parks/Museum of Natural Science, Jackson, Mississippi. 27 pages.
- Shealy, Robert M. 1976. The Natural History of the Alabama Map Turtle, *Graptemys pulchra bauri* in Alabama. Florida State Museum, Biol. Science 21(2). 64 pages.
- Vogt, Richard C. 1993. *Graptemys pseudogeographica* (Gray 1831), False Map Turtle. The Conservation Biology of Freshwater Turtles (IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group Action Plan Rating). 3 pages.
- Vogt, Richard C. 1980. New Methods for Trapping Aquatic Turtles. *Herpetological Notes*. COPEIA, 1980, No.2. 4 pages.
- Wibbels, Thane, Flavius Killebrew and David Crews. 1991. Sex Determination in Cagle's Map Turtle: Implications for Evolution, Development and Conservation. University of Texas Department of Zoology, Austin, Texas. 4 pages.