

CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES
AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES



Decimonovena reunión de la Conferencia de las Partes
Ciudad de Panamá (Panamá), 14 – 25 de noviembre de 2022

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

A. Propuesta

Transferir cinco especies de tortugas del género *Graptemys*: *Graptemys barbouri*, *Graptemys ernsti*, *Graptemys gibbonsi*, *Graptemys pearlensis* y *Graptemys pulchra* del Apéndice III al Apéndice II con arreglo al párrafo 2(a) del Artículo II de la Convención, cumpliéndose el criterio B del Anexo 2a de la Resolución Conf. 9.24 (Rev. CoP17). Todas las demás especies del género *Graptemys* permanecerían en el Apéndice III.

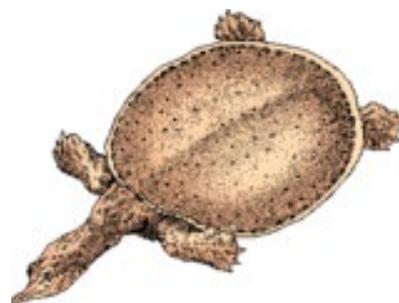
B. Autor de la propuesta:

Estados Unidos de América*

C. Justificación

1. Taxonomía

- 1.1 Clase: Reptilia
- 1.2 Orden: Testudines
- 1.3 Familia: Emydidae (Rafinesque, 1815)
- 1.4 Género: *Graptemys* (Agassiz, 1857)



The Checklist of Chelonians of the World (Fritz y Havaš 2007), la referencia normalizada de la CITES, incluye las especies propuestas a continuación excepto *G. pearlensis*, descrita en 2010.

Especie: *Graptemys barbouri* (Carr y Marchand, 1942)

Graptemys ernsti (Lovich y McCoy, 1992)

Graptemys gibbonsi (Lovich y McCoy, 1992)

Graptemys pearlensis (Ennen, Lovich, Kreiser, Selman y Qualls, 2010)

Graptemys pulchra (Baur, 1893)

* Las denominaciones geográficas empleadas en este documento no implican juicio alguno por parte de la Secretaría CITES (o del Programa de las Naciones Unidas) para el Medio Ambiente sobre la condición jurídica de ninguno de los países, zonas o territorios citados, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La responsabilidad sobre el contenido del documento incumbe exclusivamente a su autor.

1.5 Sinónimos científicos: Véase Fritz y Havaš, 2007, y TTWG 2021.

1.6 Nombres comunes: español: No se ha encontrado ninguno.
 francés: No se ha encontrado ninguno.
 inglés: Broad-headed map turtles (Barbour's map turtle, Escambia map turtle, Pascagoula map turtle, Pearl River map turtle, Alabama map turtle)

1.7 Número de código:

2. Visión general

Los quelonios figuran entre los vertebrados más amenazados de extinción a consecuencia de actividades y cambios antropogénicos como la pérdida y degradación del hábitat, el consumo como alimento y medicina, el impacto de las especies invasoras, el cambio climático y la extracción para el comercio internacional de mascotas; al tratarse de especies con características biológicas tales como madurez tardía, longevidad de los adultos y larga vida reproductiva, estas son particularmente vulnerables (revisado en Stanford et al. 2020). Aunque los efectos del cambio climático sobre las poblaciones de quelonios quedarán más claros con el tiempo, existe preocupación acerca de sus efectos sobre las especies que habitan en zonas costeras bajas, que pueden inundarse por el aumento del nivel del mar, y sobre las especies cuyo sexo es determinado por la temperatura (revisado en Stanford et al. 2020), como las tortugas del género *Graptemys* (Wibbels et al. 2011).

Las cinco especies de galápagos del género *Graptemys* que son objeto de la propuesta son endémicas del sureste de los Estados Unidos, una región rica en especies de tortugas (Mittermeier et al. 2015), y están restringidas a los sistemas fluviales en los estados de Alabama, Misisipi, Luisiana, Florida, Tennessee y Georgia (Brown 2021, TTWG 2021). Se considera que la historia evolutiva del género *Graptemys* fue influenciada por cambios históricos en el nivel del mar y/o fenómenos de desviación natural de las aguas de unos ríos a otros que impulsaron eventos de dispersión y especiación por vicarianza (Lamb et al. 1994). El género se caracteriza porque sus especies son endémicas de determinadas cuencas y es uno de los géneros de tortugas más diversos del mundo, con 14 especies reconocidas (Buhlmann y Gibbons 1997, TTWG 2021).

No obstante, el género *Graptemys* se caracteriza por ser uno de los grupos de tortugas más amenazados de los Estados Unidos (Selman y Lindeman 2020). Las cinco especies mencionadas están amenazadas por la contaminación en los hábitats fluviales, que provoca la pérdida de las principales especies de presas, la pérdida y alteración del hábitat, la sobreexplotación para el comercio internacional de mascotas y otras presiones; *G. pearlensis* y *G. gibbonsi* están clasificadas como En Peligro en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN, *G. ernsti* y *G. pulchra* están clasificadas como Casi Amenazadas y *G. barbouri* se considera Vulnerable (van Dijk 2011a, van Dijk 2011b, van Dijk 2011c, van Dijk 2011d, van Dijk 2011e). La evaluación más reciente de las cinco especies en la Lista Roja de la UICN fue en agosto de 2010 y se considera que las poblaciones de cuatro de las cinco especies están disminuyendo.

El comercio internacional de mascotas se ha convertido en una creciente amenaza para estas especies de *Graptemys* (Ewert et al. 2006, van Dijk 2011a, van Dijk 2011c, van Dijk 2011e). Por ejemplo, un análisis de los mercados en línea basados en la RAE de Hong Kong reveló un interés en tener tortugas como mascotas y la disponibilidad de especímenes de América del Norte en el comercio; las tortugas que alcanzaron los precios más elevados eran escasas, de origen silvestre o tenían una morfología única (Sung y Fong 2018). Cuanto más amenazada está una especie, mayor es su valor en el mercado y también la presión de la extracción sobre las poblaciones silvestres que quedan (resumido en Stanford et al. 2020). Estas cinco especies son difíciles de diferenciar entre sí una vez que se han extraído del medio silvestre (USFWS 2021a), por lo que es adecuado incluirlas y tratarlas colectivamente en los Apéndices.

En consecuencia, se cumple el criterio B del Anexo 2a de la Resolución Conf. 9.24 (Rev. CoP17) para *G. barbouri*, *G. ernsti*, *G. gibbonsi*, *G. pearlensis* y *G. pulchra*, ya que es preciso reglamentar su comercio internacional para garantizar que la recolección de especímenes del medio silvestre no reduzca la población silvestre a un nivel en el que su supervivencia se vería amenazada por la continua recolección u otros factores. La transferencia de las cinco especies al Apéndice II de la CITES complementaría las medidas de los estados y otras medidas nacionales y garantizaría que los especímenes que son objeto de comercio internacional fueron adquiridos de manera sostenible y legal y que dicho comercio no es perjudicial para la supervivencia de las especies.

3. Características de la especie

3.1 Distribución

- 3.1.1 *G. barbouri* se distribuye en el sistema fluvial del río Apalachicola y sus principales afluentes, concretamente los ríos Chipola, Chattahoochee y Flint en Alabama, Georgia y Florida. En los últimos años, se ha descubierto esta especie en pequeños sistemas fluviales justo al este y al oeste del río Apalachicola y se ha observado en el río Choctawhatchee, en simpatria con *G. ernsti*, y en los ríos Aucilla, Waciss y Ochlockonee (Ernst y Lovich 2009). Se han documentado recientemente extensiones de su área de distribución de 17,3 km y 58,9 km en Florida en los ríos Choctawhatchee y Ochlockonee, respectivamente (Mays y Hill 2020).
- 3.1.2 *G. ernsti* habita en ríos que desembocan en la bahía de Pensacola, a saber, los ríos Yellow, Escambia, Conecuh y Shoal en Alabama y Florida. También se ha observado esta especie en los ríos Pea y Choctawhatchee en Alabama, un sistema fluvial que desemboca en la bahía de Choctawhatchee, en Florida (Ernst y Lovich 2009). Las poblaciones de esta especie en los ríos Pea y Choctawhatchee están en simpatria con las de *G. barbouri* y pueden hibridarse con ellas (Godwin et al. 2014). Al parecer, esta especie no se encuentra en los ríos de aguas negras de su área de distribución ya que en ellos no hay poblaciones autóctonas de moluscos por sus altos niveles de taninos (Lovich et al. 2011).
- 3.1.3 *G. gibbonsi* se creía en el pasado que habitaba en los ríos Pascagoula y Pearl y sus principales afluentes en los estados de Misisipi y Luisiana (Ernst y Lovich 2009) pero actualmente se considera restringida al río Pascagoula tras la descripción de la nueva especie *G. pearlensis* (Ennen et al. 2010). Actualmente se conoce la presencia de *G. gibbonsi* en una zona de unos 1.734 km en la cuenca del río Pascagoula (Lindeman et al. 2020).
- 3.1.4 *G. pearlensis* habita en los tramos principales y los principales afluentes de los ríos Pearl y Bogue Chitto en Luisiana y Misisipi, en una extensión de unos 1.279,6 km de tramos fluviales. En los últimos años se ha documentado una ampliación de su área de distribución de 188,3 km de río, aunque estas nuevas zonas solo incluyen el 9 % de la población estimada de 21.841 individuos de *G. pearlensis* (Lindeman et al. 2020).
- 3.1.5 *G. pulchra* habita en el sistema fluvial de la bahía de Mobile en los estados de Alabama, Georgia, Misisipi y Tennessee. La especie se ha observado en los ríos Black Warrior, Cahaba, Coosa, Tallapoosa, Tensaw y Tombigbee en Alabama y en el río Tombigbee en Misisipi. En estudios recientes se ha documentado su presencia en un único condado en Tennessee (Brown 2021), y también se ha observado su invasión de la cuenca del río Tennessee a través del canal Tennessee-Tombigbee (Berry et al. 2020). Dados estos registros de nuevas localidades, es necesario realizar más estudios sobre esta especie.

3.2 Hábitat

Se ha descrito que los galápagos del género *Graptemys* habitan permanentemente en el agua y generalmente solo salen de ella para hacer sus nidos o tomar el sol (Buhlmann y Gibbons 1997). Estas especies suelen vivir en ríos de mayor o menor tamaño con aguas que fluyen y abundantes ramas y troncos caídos y moluscos de agua dulce y cuyo sustrato varía entre limo y arena y caliza y arcilla. *G. barbouri* se suele encontrar en pequeños ríos de agua clara con lecho calcáreo y grandes ríos con riberas elevadas y abundantes zonas para tomar el sol y gasterópodos. Esta especie también puede vivir en aguas con fondos de limo o arena, aguas poco claras y riberas bajas (Ernst y Lovich 2009). *G. ernsti* vive en los principales cauces de ríos de corrientes rápidas de mayor tamaño con lechos arenosos y no se encuentra en hábitats de estuario. Los requerimientos de hábitat de la especie incluyen la presencia de moluscos de agua dulce, abundantes lugares para tomar el sol y lugares bajo el agua para esconderse y son similares a los de otras especies del género como *G. pulchra* y *G. gibbonsi* (Ernst y Lovich 2009). Se ha observado que *G. pulchra* utiliza árboles caídos durante huracanes en la costa del Golfo como lugares para tomar el sol y escondites; en estudios sobre la especie los machos se han encontrado con mayor frecuencia en los tramos someros de los ríos, mientras que las hembras se han documentado más en pozas o zonas represadas profundas (Ernst y Lovich 2009).

3.3 Características biológicas

Las tortugas incluidas en la propuesta presentan dimorfismo sexual y las hembras adultas suelen duplicar a los machos en tamaño. Las hembras alcanzan la madurez sexual mucho más tarde y su cabeza es mucho más grande. Se considera que la diferencia exagerada en la anchura de la cabeza entre ambos sexos es una respuesta evolutiva a la diferencia de dieta entre los adultos, ya que la dieta de las hembras está compuesta principalmente por moluscos, mientras que la de los machos consiste sobre todo en insectos (Ernst y Lovich 2009).

- 3.3.1 En *G. barbouri*, los machos alcanzan la madurez sexual a los tres o cuatro años de edad o con una longitud de plastrón (LP) de unos 6,9 cm, y se han documentado hembras sexualmente maduras con una LP de 16,5 cm, aunque estas pueden tardar entre 15 y 20 años o más en alcanzar la madurez sexual. Las hembras pueden realizar entre tres y cinco puestas anuales (25-40 huevos). En esta especie, el sexo de las crías está determinado por la temperatura (Ernst y Lovich 2009).
- 3.3.2 En la especie *G. ernsti*, los machos alcanzan la madurez sexual a los tres o cuatro años de edad, con una longitud recta de caparazón (LRC) de 80 mm como mínimo, mientras que las hembras la alcanzan con una LRC de 22 cm y aproximadamente a los 14 años de edad. La LRC máxima en esta especie se alcanza aproximadamente a los 23 años y 8,4 años en hembras y machos, respectivamente (Ernst y Lovich 2009). El número de puestas por temporada reproductiva está correlacionado con el tamaño de las hembras y las más pequeñas pueden realizar una o dos puestas por temporada, mientras que las de mayor tamaño pueden efectuar hasta seis. Las puestas tienen entre 6 y 13 huevos (7,2 huevos como promedio), con una media de cuatro puestas por temporada (Ernst y Lovich 2009). La temporada de nidificación suele ser entre mayo y julio y la mayoría de los nidos se excavan en bancos de arena en curvas cerradas de los ríos, debajo de un dosel abierto de 2 a 3 m por encima del nivel de agua y de 1 a 20 m de la orilla (Aresco y Shealy 2006).
- 3.3.3 En *G. gibbonsi* se ha observado que los machos alcanzan la madurez en su cuarto año o con una longitud de plastrón de 89 mm como mínimo; en las hembras observadas, la longitud de plastrón mínima de los ejemplares sexualmente maduros era de 15,4 cm (Ernst y Lovich 2009, Selman y Lindeman 2015). El tamaño de la puesta era de 5 a 14 huevos (7,5 huevos como promedio) y las hembras de gran tamaño realizaron tres puestas anuales (Vogt et al. 2019). Se capturaron hembras grávidas entre abril y julio (Selman y Lindeman 2015).
- 3.3.4 *G. pearlensis* es una especie críptica. Hasta 1992 se consideraba como la especie *G. pulchra* y más adelante como parte de la especie *G. gibbonsi* hasta 2010, cuando fue descrita como la especie *G. pearlensis*; se conoce poco sobre su biología y ecología. Es carnívora y los machos y hembras presentan las distintas preferencias en su dieta y el dimorfismo sexual característicos de este clado (Ennen et al. 2016). La hembra grávida de menor tamaño que se ha observado tenía una longitud de caparazón de 20,5 cm, aunque este gran tamaño probablemente fuera un artefacto de la investigación debido a los pocos estudios realizados sobre la reproducción de la especie. Se ha observado un tamaño de las puestas de entre 3 y 9 huevos (6,4 huevos como promedio, Vogt et al. 2019), y se han documentado varias puestas anuales (Ennen et al. 2016).
- 3.3.5 En *G. pulchra*, se piensa que los machos alcanzan la madurez sexual entre los 8 y los 10 años y las hembras la alcanzan a los 14 años (Ernst y Lovich 2009). Las hembras maduras de la especie pueden realizar seis o siete puestas anuales de cuatro a siete huevos en el medio silvestre (Coleman 2020). En estudios recientes se ha observado un promedio de 5,4 (rango: 4-7) y 9,2 (rango: 4-13) huevos por puesta pero no se han hecho estimaciones del número de puestas anuales (Lindeman 2020, Coleman 2020). Como ocurre con otras especies de *Graptemys*, la frecuencia de las puestas anuales podría ser mayor en las hembras más grandes en comparación con los machos (Ernst y Lovich 2009).

3.4 Características morfológicas

La primera vez que se utilizó el nombre *Graptemys* para designar a estos taxones fue en 1857; este se refiere a los característicos dibujos de su caparazón, que recuerdan a los de un mapa (graptos: inscrito, pintado; emys: tortuga) (Selman y Lindeman 2020). Las cinco especies a las que se refiere esta propuesta tienen un caparazón abombado con una quilla vertebral robusta y espinas comprimidas lateralmente en la parte anterior de cada vértebra, de las cuales la segunda y la tercera suelen ser las

más prominentes. El plastrón es de color amarillo o blanquecino, sin bisagra, y en ocasiones presenta dibujos oscuros a lo largo de las suturas; la piel puede ser verde oliva, marrón o negra, con marcas de color amarillo claro o verde amarillento (Ernst y Lovich 2009). La semejanza en la forma del cuerpo y los dibujos en el caparazón y la cabeza hacen que sea difícil distinguir entre estas especies (USFWS 2021a) y se ha propuesto aplicar algunas medidas nacionales adoptadas para proteger la especie *G. pearlensis* a las otras cuatro especies incluidas en la propuesta debido a su aspecto similar. Cuando se desconoce el origen de los ejemplares, es difícil identificar correctamente los especímenes incluso para personas expertas (USFWS 2021b).

- 3.4.1. *G. barbouri* es un galápago de gran tamaño para este grupo con un caparazón ovalado y muy abombado que alcanza su mayor altura en la parte anterior a la mitad y cuya parte posterior tiene forma de sierra. El color del caparazón es entre oliváceo y marrón oliváceo con marcas amarillas en forma de C en los escudos pleurales y una franja amarilla en la parte superior de cada escudo marginal. El dibujo de la parte dorsal de la cabeza es una gran mancha interorbital conectada a manchas postorbitales; detrás de las órbitas presenta un dibujo oscuro en forma de corazón o Y con un dibujo concéntrico claro dentro. El mentón presenta una franja transversal o curvada que a menudo sigue la curva de la mandíbula, y la parte dorsal del cuello tiene rayas relativamente anchas de igual tamaño (Ernst y Lovich 2009).
- 3.4.2. *G. ernsti* es un galápago de tamaño moderado para este grupo que presenta un caparazón muy abombado con una quilla longitudinal y una franja amarilla prominente en la superficie dorsal de cada escudo marginal. El caparazón oliváceo de la especie tiene una franja negra pronunciada y discontinua en el centro y anillos y vermiculaciones amarillos relativamente anchos en la parte distal de los escudos pleurales. El dibujo de la cabeza es una gran mancha interorbital separada de las grandes manchas postorbitales a cada lado de la cabeza. Presenta un dibujo amarillo similar a un tridente en la parte anterior de la mancha interorbital y las rayas de la parte dorsal del cuello son relativamente anchas y de un tamaño similar (Ernst y Lovich 2009).
- 3.4.3. *G. gibbonsi* es un galápago de tamaño moderado para este grupo que presenta un caparazón muy abombado con una quilla longitudinal y una única franja amarilla vertical en la superficie dorsal de cada escudo marginal. El caparazón es de color oliváceo o marrón y está dividido en el medio por una franja negra longitudinal a veces interrumpida; presenta círculos y vermiculaciones de color amarillo relativamente anchos en cada escudo pleural. Los escudos marginales poseen una única franja relativamente estrecha de pigmento negro en la superficie ventral y el dibujo de la cabeza es una gran mancha interorbital conectada mediante rayas finas a un par de manchas postorbitales (Ernst y Lovich 2009). La descripción de esta especie se precisó con mayor detalle cuando se separó la especie *G. pearlensis* de este grupo (Ennen et al. 2010). Se han descrito los siguientes caracteres diagnósticos de la especie: franja de pigmento amarillo en los duodécimos escudos marginales mayor del 50 % de la longitud del escudo dispuesta de forma anteromedial desde el borde posterior del caparazón, franja amarilla ancha en los quintos escudos marginales con círculos concéntricos asociados y llamativos, franja vertebral oscura generalmente interrumpida (sobre todo hacia la parte posterior) y menor probabilidad de tener un dibujo similar a un tridente en la zona nasal (66 % de presencia) que *G. pearlensis*, aunque estos caracteres se solapan entre ambas especies (Ennen et al. 2010).
- 3.4.4. *G. pearlensis* es un galápago de tamaño moderado para este grupo con un caparazón muy abombado y una quilla longitudinal que se distingue por tener una franja oscura completa. Los rasgos que la pueden distinguir de *G. gibbonsi*, con la que estaba agrupada hasta 2010, son los escudos marginales con franjas amarillas verticales estrechas sin anillos secundarios concéntricos llamativos, y el hecho de que la franja amarilla vertical en los duodécimos escudos marginales suele ser menor del 50 % de la longitud del escudo. La especie suele presentar un dibujo similar a un tridente en la superficie dorsal de la cabeza detrás de las narinas (79 % de presencia) y no tiene manchas supraoccipitales ni rayas dorsales paramediales en el cuello que se expanden hacia la parte anterior (Ennen et al. 2016).
- 3.4.5. *G. pulchra* es un galápago de tamaño moderado para este grupo cuyo caparazón es relativamente poco abombado con una quilla longitudinal y presenta una serie de marcas amarillas concéntricas en la superficie dorsal de cada escudo marginal. El caparazón, de color oliváceo oscuro, está dividido por una franja medial negra a menudo discontinua y presenta vermiculaciones amarillas estrechas en cada escudo pleural. Se ha descrito que el dibujo de la cabeza parece una máscara, con una gran mancha interorbital ampliamente fusionada a un

par de manchas postorbitales más estrechas. Las rayas del cuello son relativamente anchas y homogéneas (Ernst y Lovich 2009).

3.5 Función de la especie en su ecosistema

Los galápagos del género *Graptemys* son predadores y presas en los hábitats fluviales en los que habitan. Los ejemplares de *G. barbouri* de gran tamaño, particularmente las hembras, se alimentan principalmente de moluscos, mientras que los machos adultos comen sobre todo insectos, que en un estudio representaron el 81 % del contenido del tracto digestivo en peso (Ernst y Lovich 2009). Se cree que las hembras de esta especie han pasado de alimentarse de gasterópodos autóctonos y mejillones de agua dulce a la almeja asiática invasora, que constituye el 87 % de su dieta en volumen (Sterrett et al. 2020). Los huevos y neonatos de *G. barbouri* son depredados por serpientes, mapaches, cuervos pescadores y armadillos, y se han observado especímenes de mayor tamaño en la dieta de águilas calvas nidificantes (Ernst y Lovich 2009). *G. ernsti* es esencialmente insectívora cuando su longitud recta del caparazón (LRC) es inferior a 100 mm, y las hembras pasan a comer moluscos a partir de una LRC de 90-100 mm. En un estudio se observó que las almejas representaban al menos el 95 % de todos los alimentos consumidos por las hembras (Aresco y Shealy 2006) y es posible que la almeja asiática introducida (*Corbicula* sp.) sea una importante fuente de alimento (Lovich et al. 2011). La depredación sobre los nidos de *G. ernsti* puede superar el 90 % en determinados años, y los cuervos pescadores y mapaches figuran entre los predadores. Algunos de los predadores de ejemplares neonatos y juveniles son los peces de la familia Lepisosteidae, las grandes tortugas y las garzas (Aresco y Shealy 2006). Las notas de campo no publicadas del fallecido Fred Cagle indican que *G. gibbonsi* consume insectos, caracoles y almejas. Sus huevos y neonatos son depredados por mapaches y lubinas manchadas, entre otros (Ernst y Lovich 2009). En lavados gástricos de *G. pearlensis* se documentó una dieta compuesta por un 24 % de insectos, un 24 % de moluscos y un 44 % de peces, una dieta considerablemente más diversa que la observada en otras especies de *Graptemys* y localidades estudiadas (McCoy et al. 2020). En otro estudio se observó un gran consumo de moluscos en las hembras de *G. gibbonsi* (81-95 % en volumen) y *G. pearlensis* (70 % en volumen), lo que indicó que el alto porcentaje de pescado observado por McCoy et al. (2020) en la dieta de *G. pearlensis* pudo haberse debido al consumo de pescado atrapado en las nasas que se utilizan para capturar ejemplares de *Graptemys* (Vučenović y Lindeman 2021). Los huevos y neonatos de *G. pulchra* son depredados por distintos vertebrados pero sobre todo por mapaches (Ernst y Lovich 2009).

4. Estado y tendencias

4.1 Tendencias del hábitat

Los sistemas fluviales de los que dependen las cinco especies de *Graptemys* a las que se refiere la propuesta son vulnerables a numerosas amenazas, que se describen en detalle en la sección 8.1. Además, las inundaciones durante los huracanes pueden suprimir la reproducción de *G. ernsti* al destruir sus nidos (Ernst y Lovich 2009).

4.2 Tamaño de la población

4.2.1 Según las estimaciones, la población total de *G. barbouri* se sitúa entre 1.000 y 10.000 individuos, que se encuentran en 1 a 20 subpoblaciones; se piensa que la especie es abundante en algunas partes de su área de distribución, como los ríos Chipola, Apalachicola y Flint, y escasa en otras (van Dijk 2011e). Durante estudios en los que se recorrieron 502 kilómetros de río una sola vez en 2014-2015 en los ríos Choctawatchee, Apalachicola, Chipola y Ochlockonee y sus principales afluentes en Florida, se observaron 5.917 individuos de *G. barbouri*; en estudios repetidos en los tramos medios de los ríos Apalachicola y Ochlockonee se estimó que la abundancia de individuos de *Graptemys* era de 2.079 y 292 individuos, respectivamente, mientras que se estima que las abundancias poblacionales en Florida se sitúan entre 11.601 y 28.176 individuos (Mays y Hill 2020).

4.2.2 Según Aresco y Shealy (2006), se observaron 97 individuos de *G. ernsti* tomando el sol en un tramo de 19,3 km del río Escambia en Florida, es decir, unos 5 galápagos por kilómetro. En el río Conecuh se observaron ejemplares de *Graptemys* tomando el sol con una densidad total de 5,9 galápagos por kilómetro de río, pero con variaciones en el número total de individuos (Godwin 2000, 2002 informes no publicados citados en Lovich et al. 2011).

- 4.2.3 *G. gibbonsi* (que incluía las poblaciones que ahora se consideran como *G. pearlensis*) fue descrita por Lindeman como la segunda especie de *Graptemys* más escasa, a partir de amplios recuentos de galápagos tomando el sol (van Dijk 2011b). En recuentos de ejemplares tomando el sol en los ríos Pearl y Pascagoula en 1994 y 1995, la especie representó el 8 % y el 22,3 % de los emídidos observados, respectivamente (Ernst y Lovich 2009). Lindeman et al. (2020) estimaron una abundancia total de la población de 34.081 individuos, de los cuales el 57 % habita en los principales tramos fluviales de la cuenca del río Pascagoula y el 43 % restante habita en afluentes de distintos tamaños.
- 4.2.4 *G. pearlensis*: En recuentos de galápagos tomando el sol en la cuenca del río Pearl realizados desde 2006 a 2018, se encontraron densidades medias de 3 individuos de *G. pearlensis* tomando el sol por kilómetro de río; se observó que los brazos principales de los ríos tenían una mayor densidad de individuos que los afluentes (Lindeman et al. 2020). Se calculó que la abundancia total de la población era de 21.841 individuos en la cuenca del río Pearl, un 36 % menos que las estimaciones poblacionales de *G. gibbonsi* (Lindeman et al. 2020).
- 4.2.5 *G. pulchra* se considera localmente abundante en varias partes de su área de distribución y estudios realizados por Godwin (2003) en varios ríos mostraron un promedio total de 2,7 galápagos por kilómetro de río (datos no publicados citados por Lovich et al. 2014). Jensen (2016) observó 252 individuos de *G. pulchra* en 39,5 kilómetros del río Coosa, y algunos tramos del río mostraron una densidad baja de 0,5 galápagos por kilómetro de río.

4.3 Estructura de la población

La proporción de sexos de los adultos de *G. barbouri* muestra un fuerte sesgo a favor de los machos, compatible con la diferencia en el tiempo de maduración entre los sexos (resumido por Ewert et al. 2006). Esta proporción de sexos sesgada a favor de los machos también se ha descrito en poblaciones de *G. barbouri* en Florida (1.7:1; Mays y Hill 2020). Selman y Jones (2017) encontraron pocas hembras maduras de *G. pearlensis* y no encontraron hembras grávidas. En estudios realizados en los ríos Pearl y Pascagoula se observó una proporción de sexos entre machos y hembras de 1,8:1 y 1,1:1 en *G. pearlensis* y *G. gibbonsi* (Lindeman et al. 2020); la estructura poblacional podría estar influida por factores históricos, contemporáneos y biológicos, como el deterioro de la calidad del agua, la manipulación de los regímenes de flujos asociados a las zonas represadas y la diferencia en la edad de reproducción sexual entre los sexos (Lovich et al. 2014, Selman y Jones 2017).

4.4 Tendencias de la población

Todas las especies del género *Graptemys* que son objeto de esta propuesta se caracterizan por tener una tendencia poblacional decreciente, excepto *G. pulchra*, cuya tendencia se desconoce (van Dijk 2011a, van Dijk 2011b, van Dijk 2011c, van Dijk 2011d, van Dijk 2011e).

- 4.4.1 Las comparaciones entre estudios que abarcan varios años han mostrado resultados distintos sobre las tendencias poblacionales de *G. barbouri*. En estudios realizados en 1952 y 1986 se obtuvieron datos que podrían indicar una población estable o decreciente en el río Chipola; otra comparación mostró una disminución como mínimo a escala local (van Dijk 2011e). Un estudio reciente hace suponer que la población de *G. barbouri* es estable en Florida, a partir de estudios sobre la distribución y estimaciones de abundancias poblacionales (Mays y Hill 2020).
- 4.4.2 *G. ernsti* tiene un área de distribución restringida en tres pequeños sistemas fluviales pero esta parece ser la especie de galápagos más abundante en los ríos Escambia y Yellow, según estudios y observaciones (resumido en Aresco y Shealy 2006).
- 4.4.3 Se calcula que las poblaciones de *G. gibbonsi* han disminuido entre un 80 y un 90 % desde 1950. Desde los años 1990, la especie se ha observado menos frecuentemente que su especie simpátrica, *G. flavimaculata*, en una proporción de 1:2,4, lo que representa una disminución de su abundancia (van Dijk 2011b, Lindeman et al. 2020). La disminución se ha atribuido al efecto de la contaminación del agua sobre las presas de moluscos, asociado a la degradación del hábitat por la modificación de los ríos para hacerlos navegables y la contaminación industrial (Ernst y Lovich 2009).

- 4.4.5 *G. pearlensis* se solía observar y capturar en cantidades que duplicaban a las de la especie simpátrica *G. oculifera* hasta que se produjo una disminución en los años 1990. Las observaciones de *G. pearlensis* se han reducido recientemente a una proporción de 1:5,8, mientras que la abundancia de *G. oculifera* se ha mantenido estable o ha disminuido localmente (Lindeman et al. 2020). Tres de cinco localidades en las que se realiza un seguimiento a largo plazo muestran una disminución de las poblaciones de *G. pearlensis* en las últimas tres décadas (Selman y Jones 2017). Esto se podría explicar por la contaminación de las aguas, que ha perjudicado a las poblaciones de moluscos de las que depende la especie (van Dijk 2011a).
- 4.4.6 Las poblaciones de *G. pulchra* parecen saludables en comparación con otras especies de *Graptemys* pero es necesario efectuar estudios poblacionales y un seguimiento. Aunque no se han descrito disminuciones considerables a escala local ni en toda el área de distribución, no parece que la especie sea particularmente abundante en ninguna parte de su área de distribución (van Dijk 2011d).

4.5 Tendencias geográficas

Las cinco especies sobre las que trata esta propuesta son endémicas del sureste de los Estados Unidos. Los ríos en los que habitan *G. gibbonsi* y *G. pulchra* han sufrido graves inundaciones e intrusiones de agua salada debidas a huracanes desde 2004 y es probable que estos fenómenos hayan tenido efectos adversos sobre la reproducción y el reclutamiento de estas poblaciones (Ernst y Lovich 2009), como se ha observado en las disminuciones poblacionales de la especie simpátrica *G. flavimaculata* en la cuenca del río Pascagoula (Selman et al. 2009).

5. Amenazas

- 5.1 Se ha señalado que la dificultad de documentar la presencia de las especies de galápagos y de conocer su ecología es un obstáculo para su conservación, aunque se estima que un 35,5 % de los reptiles amenazados en el sureste de los Estados Unidos lo están debido a la degradación continuada de los sistemas fluviales de los que dependen (Buhlmann y Gibbons 1997). Las distintas especies del género *Graptemys* se han estudiado relativamente poco en comparación con las especies de otros géneros en los Estados Unidos y el Canadá (Lovich y Ennen 2013). Estos galápagos están amenazados por las alteraciones antropogénicas en los sistemas fluviales, la contaminación y la disminución en la calidad del agua, la caza deportiva, la extracción y captura para el comercio de mascotas, las enfermedades y el incremento de la depredación por animales favorecidos por el ser humano (Aresco y Shealy 2006, Buhlmann y Gibbons 1997, Ewert et al. 2006, Selman y Lindeman 2020).
- 5.1.1 Algunas de las amenazas para *Graptemys barbouri* son la degradación del hábitat, la extracción excesiva y la depredación. La modificación de los cauces, el dragado, el tráfico de barcas y la contaminación son amenazas para su hábitat fluvial y el crecimiento de la vegetación en los montículos arenosos formados por material dragado puede modificar la distribución de los nidos incrementando su concentración. Junto al hábitat de *G. barbouri* hay varios sitios contaminados con sustancias peligrosas gestionados por las autoridades ambientales, conocidos como “sitios Superfund”, y un accidente industrial probablemente afectaría a una parte considerable de la población total de la especie (van Dijk 2011e). Se ha encontrado un gran número de hembras adultas muertas en el río Flint en Georgia, posiblemente atribuibles a la contaminación o a enfermedades de los moluscos (Ernst y Lovich 2009). En los lugares en los que la especie está en simpatria con *G. ernsti*, puede hibridarse con ella, lo cual podría diezmar localmente a *G. barbouri* como forma pura (Godwin et al. 2014).
- 5.1.2 La contaminación del agua y los sedimentos en los ríos Conecuh y Escambia por el vertido de desechos industriales o la escorrentía agrícola podría ser devastadora para las poblaciones locales de *Graptemys ernsti* reduciendo las poblaciones de mejillones de agua dulce e influyendo negativamente sobre la fecundidad de las hembras y la viabilidad de los machos (resumido en Aresco y Shealy 2006). Otras amenazas para el hábitat de la especie son la extracción de troncos de árboles sumergidos para aprovechar su madera, la eliminación de troncos y ramas sumergidos para favorecer la navegación y las zonas represadas y los cambios que estas provocan en los flujos hídricos. También se ha observado mortalidad de nidos y neonatos de *G. ernsti* provocada por la utilización de vehículos de recreo en las riberas arenosas de los ríos (Aresco y Shealy 2006). Existe cierta demanda de esta especie en el

comercio mundial de mascotas y su extracción continuada podría tener efectos considerables (van Dijk 2011c).

- 5.1.3 Se han atribuido disminuciones documentadas de *Graptemys gibbonsi* a la notable contaminación del agua en algunas partes del sistema fluvial del río Pascagoula, que perjudica a las poblaciones de moluscos, que son una importante fuente de alimento para este grupo de galápagos. La contaminación industrial del río Pascagoula se ha asociado a perturbaciones endocrinas en la especie simpátrica *G. flavimaculata*; concretamente, se observaron niveles significativamente inferiores de testosterona en los machos y el 10 % de estos presentaron niveles de estradiol similares a los de las hembras adultas (Shelby y Mendonça 2001). Otras amenazas son la eliminación de ramas y troncos sumergidos y la modificación de los cauces para favorecer la navegación, la construcción de represas, la extracción para el comercio de mascotas, la destrucción gratuita por los seres humanos y la depredación (van Dijk 2011b).
- 5.1.4 Se han atribuido disminuciones documentadas de *Graptemys pearlensis* a problemas en la calidad del agua que afectan a las poblaciones de moluscos de las que depende la especie, así como la modificación de los cauces y la eliminación de vegetación sumergida para favorecer la navegación, la creación de represas en los ríos, la extracción de grava, la captura para el comercio de mascotas, la destrucción gratuita y el incremento de la mortalidad provocada por predadores potencialmente favorecidos por el ser humano (van Dijk 2011a). El desbordamiento y vertido de aguas residuales de la ciudad de Jackson ha contribuido a un incremento de los niveles de nutrientes en el río Pearl y ha dado lugar a la publicación de un aviso de contaminación del agua por el Departamento de Calidad Ambiental de Misisipi durante los últimos tres años (MDEQ 2019). Se prevé que la extracción de especímenes silvestres para el comercio nacional e internacional de mascotas siga siendo una amenaza en los próximos años debido al incremento de la demanda mundial de tortugas y particularmente las del género *Graptemys* (U.S. Fish and Wildlife Service 2021a). Se han observado ejemplares de *G. pearlensis* de todas las clases de edad ofrecidos a la venta en exposiciones de mascotas y anuncios en Internet, y se ha indicado que la mayoría de los ejemplares de esta especie en el mercado fueron extraídos por una sola persona (Selman y Jones 2017). Además, se han capturado hembras adultas silvestres y se han mantenido en cautividad durante un período de tiempo desconocido durante la época de nidificación para celebrar una carrera local de tortugas (L. Pearson, com. pers.).
- 5.1.5 El incremento de la depredación sobre los huevos por predadores favorecidos por el ser humano como los mapaches y otros predadores autóctonos podrían ser amenazas para *Graptemys pulchra*. El desarrollo de infraestructuras en zonas fluviales, que incluye la eliminación de vegetación sumergida para facilitar la navegación y el transporte fluvial, puede reducir el número de sitios donde las tortugas pueden tomar el sol; el desarrollo y la contaminación asociada pueden afectar a las poblaciones de mejillones autóctonos, lo cual tal vez sea compensado por la disponibilidad de especies no autóctonas que se consumen en su lugar (van Dijk 2011d).

6. Utilización y comercio

6.1 Utilización nacional

Se han anunciado a la venta pequeñas cantidades de ejemplares de *G. barbouri* y se ha documentado al menos un caso de intención de reproducir la especie con fines comerciales (Ewert et al. 2006). En búsquedas en Internet realizadas en mayo de 2022 se observaron varios anuncios de tortugas de las que trata esta propuesta; en un anuncio de un espécimen (“agotado”) descrito como *G. pearlensis* se hacía referencia a la propuesta de inclusión en la lista de especies amenazadas de los Estados Unidos (Endangered Species Act o ESA) y el precio era el más elevado de las especies anunciadas. Las especies incluidas en la ESA, las especies en riesgo o las especies que se suelen considerar escasas en general tienden a atraer más interés y por lo tanto alcanzan precios más elevados (Sung y Fong 2018). En la mayoría de los anuncios observados se indicaba que las tortugas fueron criadas en cautividad pero no se justificaba esta información.

6.2 Comercio lícito

Se analizó la información sobre el comercio de *G. barbouri*, *G. ernsti*, *G. gibbonsi*, *G. pearlensis* y *G. pulchra* incluida en la Base de datos sobre el comercio CITES del PNUMA-WCMC. Durante los años 2010-2020, se documentó un total de 24 transacciones de estas especies, la mayoría de las

cuales fueron entre Partes fuera de su área de distribución. Las transacciones estuvieron compuestas en gran medida por especímenes descritos como criados o nacidos en cautividad. La República Popular China y la RAE de Hong Kong fueron el destino de más de la mitad de los envíos registrados. Los Estados Unidos fueron el país de exportación de siete envíos, todos ellos para fines de reproducción o científicos. El número total de individuos o especímenes de las especies fue el siguiente: *G. gibbonsi* (192), *G. barbouri* (104), *G. pulchra* (13), *G. pearlensis* (7) y *G. ernsti* (2). No obstante, los especímenes comercializados como *G. gibbonsi* podrían ser en realidad de *G. pearlensis*, según un informe anecdótico en el que se argumenta que la mayoría de los ejemplares comercializados fueron extraídos por una sola persona en el río Pearl y la captura y el comercio de *G. gibbonsi (sensu lato)* no estaban restringidos en Luisiana (Selman y Qualls 2007, Ennen et al. 2016).

Por separado, se analizaron los datos sobre comercio obtenidos por el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (U.S. Fish and Wildlife Service) y albergados en el sistema de información sobre la gestión de cuestiones de observancia (Enforcement Management Information System) correspondientes a los años 2005-2022 (USFWS 2022b). Este análisis reveló la exportación de 1,5 millones de galápagos o partes de ellos descritos como *Graptemys* spp. desde los Estados Unidos a 36 países durante estos años. En 2005, el año antes de que se incluyera el género en el Apéndice III de la CITES, se exportaron 35.000 galápagos (*Graptemys* spp.) en un único envío a España y se exportaron 172.645 galápagos del género *Graptemys* a 24 países. No está claro si estos especímenes procedían de un plantel parental cautivo o del medio silvestre (USFWS 2021b). En un informe reciente, habitantes de Luisiana mencionaron la extracción continuada de galápagos silvestres en varias localidades ocupadas por *G. pearlensis* en la cuenca del río Pearl, en Luisiana, y todos ellos se destinaron al comercio internacional de mascotas (Selman 2020).

6.3 Partes y derivados en el comercio

Según la Base de datos sobre el comercio CITES del PNUMA-WCMC, la gran mayoría de los especímenes en el comercio internacional durante los años 2010-2020 fueron ejemplares vivos. Solo se documentaron dos envíos con especímenes no vivos.

6.4 Comercio lícito

Como se describe en la sección 7.1, muchos estados del área de distribución en los Estados Unidos regulan estas especies a través de la exigencia de permisos o restricciones sobre la extracción y el comercio, y se desconoce el alcance de las medidas adoptadas por los estados en materia de observancia respecto de estas especies. Se ha indicado que nueve de las diez principales especies de reptiles de origen silvestre incluidas en los Apéndices de la CITES decomisadas en el mundo en los últimos años en número de individuos fueron tortugas de tierra y galápagos (UNODC 2020). Debido a la dificultad para identificar con precisión las especies de galápagos que son objeto de la presente propuesta, existe cierta preocupación de que se estén declarando incorrectamente las especies a las autoridades de observancia para eludir los controles de la CITES.

6.5 Efectos reales o potenciales del comercio

Se considera que todas las especies que son objeto de esta propuesta menos una tienen poblaciones que están disminuyendo y la extracción para el comercio de mascotas es una de las muchas actividades que amenazan a estas especies (van Dijk 2011a, van Dijk 2011b, van Dijk 2011c, van Dijk 2011d, van Dijk 2011e). Se ha señalado que la extracción de ejemplares silvestres para distintas actividades comerciales en otras regiones está causando un impacto grave sobre las especies de galápagos porque una gran parte del comercio afecta a individuos maduros, que de otro modo tendrían una elevada tasa de supervivencia y una producción continuada de progenie (van Dijk et al. 2000).

7. Instrumentos jurídicos

7.1 Nacional

Dos especies del género *Graptemys* están protegidas por la Ley de Especies Amenazadas de los Estados Unidos (U.S. Endangered Species Act): *Graptemys oculifera* y *Graptemys flavimaculata* se incluyeron en la categoría de Amenazadas en 1986 y 1991, respectivamente. A menos de disponer de un permiso emitido por el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los EE. UU, es ilegal su captura, importación o exportación, el envío entre estados o a un país extranjero con fines comerciales y la

venta o la oferta de venta para el comercio interestatal o internacional de cualquier especie Amenazada. En 2021, el Servicio de Pesca y Vida Silvestre anunció que tiene la intención de incluir la especie *Graptemys pearlensis* en la categoría de Amenazada en la *Endangered Species Act* y a las otras cuatro especies que son objeto de la presente propuesta también como Amenazadas por motivos de semejanza (USFWS 2021a). Además, la Administración de Alimentos y Fármacos de los Estados Unidos o FDA prohíbe por razones sanitarias la venta de tortugas con una longitud de caparazón de menos de 4 pulgadas (10,16 cm), la tenencia para la venta o el ofrecimiento para cualquier otro tipo de distribución comercial o pública, excepto si la finalidad es solo exportar las tortugas vivas [a condición de que en la parte exterior del envío figure claramente la etiqueta *For Export Only* (únicamente para la exportación)] (21 CFR 1240.62).

- 7.1.1 En el estado de Alabama, las especies *G. barbouri* y *G. ernsti* están clasificadas como especies de gran preocupación en materia de conservación y *G. pulchra* se considera de preocupación moderada en materia de conservación. Todas las especies del género *Graptemys* (concretamente *G. barbouri*, *G. ernsti* y *G. pulchra*) se consideran reptiles no cinegéticos regulados por el estado de Alabama. En el caso de las especies consideradas como amenazadas, es necesario un permiso de extracción para fines científicos o un permiso por escrito del Departamento de Conservación y Recursos Naturales del estado para realizar algunas actividades con ellas. De lo contrario, la extracción o captura y la matanza y su intento y la tenencia, la venta o el comercio de los especímenes, sus partes o los productos de su reproducción son ilegales (www.outdooralabama.com).
- 7.1.2 En el estado de Florida, *G. barbouri* está clasificada como como amenazada con arreglo a la reglamentación del estado sobre especies en peligro y amenazadas. En 2010, la Comisión para la Conservación de los Peces y la Vida Silvestre de Florida revisó el estado de conservación de la especie y lo mantuvo en la misma categoría habida cuenta de su área de distribución geográfica y su población restringida. La reglamentación del estado prohíbe la posesión o captura de ejemplares silvestres de especies clasificadas por el estado como amenazadas, entre las que figura *G. barbouri*. Florida también prohíbe la extracción de ciertas especies que se parecen a las especies amenazadas, por ejemplo *G. ernsti*. Se ha establecido un límite de tenencia de dos especímenes de *G. ernsti*. No está autorizada la venta de tortugas extraídas del medio silvestre en Florida y la compra, la venta y la tenencia de *G. barbouri* están prohibidas en el estado de Florida (www.myfwc.com).
- 7.1.3 En la lista de especies protegidas del estado de Georgia las especies *G. barbouri* y *G. pulchra* figuran como especies amenazadas y escasas, respectivamente (georgiabiodiversity.org). El Departamento de Recursos Naturales de Georgia regula la extracción de especies de galápagos. La extracción se permite durante todo el año, excepto para las especies protegidas por leyes federales o estatales. En el caso de las especies de galápagos no protegidas, está prohibida la tenencia de más de diez ejemplares (cualquier combinación de especies) al mismo tiempo sin licencia comercial (georgiawildlife.com).
- 7.1.4 La lista de anfibios y reptiles autóctonos o establecidos publicada por el Estado de Luisiana incluye a *G. pulchra*; se ha documentado la presencia de *G. pearlensis* en los ríos Pearl y Bogue Chitto en el extremo oriental del estado. Las especies no figuran en ninguna lista estatal conocida de especies amenazadas. El Departamento de Vida Silvestre y Pesca de Luisiana regula la extracción de algunas especies de tortugas (p. ej., la tortuga caimán, la tortuga espalda de diamante, etc.) y exige que todo el que pretenda capturar esas tortugas cuente con una licencia de pesca de recreo (www.wlf.louisiana.gov). Sin embargo, todas las demás especies de tortugas no clasificadas como prohibidas o sujetas a una reglamentación especial pueden extraerse sin límites, incluida *G. pearlensis*.
- 7.1.5 En la lista de especies amenazadas del estado de Misisipi publicada en 2015 no figura ninguna tortuga de las que son objeto de esta propuesta, pero el Departamento de Vida Silvestre, Pesca y Parques de Misisipi (MDWFP) regula la extracción de especies silvestres no cinegéticas, que incluye las tortugas autóctonas. La lista de verificación de herpetología del estado (rev. 2012) incluye a *G. gibbonsi*, *G. pearlensis* y *G. pulchra*. Para la tenencia de especies no cinegéticas para uso personal es necesario disponer de alguna licencia o permiso de caza o pesca de los siguientes tipos: *Resident Sportsman's license*, *Resident All Game Hunting*, *Freshwater Fishing license*, *Small Game Hunting and Freshwater Fishing License* o *Non-Resident All Game Hunting*. Excepto para ciertas especies clasificadas por el estado cuya extracción está prohibida, es posible poseer y extraer del medio silvestre un máximo de 10 tortugas no cinegéticas por cada año de la licencia. No más de cuatro pueden ser de la

misma especie o subespecie y no se puede extraer ninguna entre el 1 de abril y el 30 de junio (www.mdwfp.com).

- 7.1.6 El estado de Tennessee, en el que se ha observado la especie *G. pulchra* (Brown 2021), limita la pesca deportiva de tortugas a la tortuga serpentina, para cuya extracción se requiere una licencia de pesca deportiva (www.tnwildlife.org).

7.2 Internacional

Los Estados Unidos incluyeron el taxón *Graptemys* spp. en el Apéndice III con entrada en vigor de la inclusión el 14 de junio de 2006.

8. Ordenación de la especie

8.1 Medidas de gestión

- 8.1.1 En el Plan de Acción para la Vida Silvestre del estado de Alabama figuran *G. barbouri* y *G. ernsti* como las especies de mayor preocupación en materia de conservación (Alabama Department of Conservation and Natural Resources 2015). La cuenca del río Conecuh, que tiene un historial de distintos impactos sobre la calidad del agua, incluye dos zonas de hábitat estratégicas (*Strategic Habitat Units*) y un tramo del río estratégico (*Strategic River Reach*) para las especies acuáticas de mayor preocupación en materia de conservación, que incluyen a *G. ernsti*. Según el Departamento de Gestión Ambiental de Alabama (2014), varios tramos del brazo principal del río Conecuh y sus principales afluentes no cumplían plenamente el propósito de su designación debido a la deposición atmosférica de mercurio. También se señalaron el entarquinamiento y exceso de nutrientes procedentes de la agricultura. Algunas de las medidas aplicadas para *G. ernsti* en esta cuenca son la realización de estudios extensos cada 5 a 10 años para hacer un seguimiento de su abundancia y distribución. Se ha descrito que la cuenca del río Yellow en Alabama tiene una calidad buena en general aunque 15 millas del cauce principal del río Yellow están afectadas negativamente por la deposición atmosférica de mercurio. La cuenca contiene una zona de hábitat estratégica para especies acuáticas con gran necesidad de medidas de conservación, como *G. ernsti*, y se proponen estudios similares para la especie. La cuenca del río Choctawatchee, descrita como mayormente libre de zonas represadas, contiene dos zonas de hábitat estratégicas y dos tramos del río estratégicos y está habitada por las especies *G. barbouri* y *G. ernsti*. Se ha descrito la fauna acuática de esta cuenca como prácticamente intacta, aunque se ha determinado que 232 millas (373 km) de zonas fluviales no cumplen del todo o en parte el propósito de su designación. Se propone realizar estudios detallados de las especies *G. barbouri* y *G. ernsti* así como investigaciones sobre su biología y la determinación de las relaciones sistemáticas entre las poblaciones de distintas cuencas de la costa del Golfo mediante análisis morfológicos y genéticos. La cuenca del río Apalachicola, en la cual se considera que 103 millas (165 km) de cursos de agua no cumplen totalmente o en parte el propósito de su designación, contiene dos zonas de hábitat estratégicas y cuenta con la presencia de *G. barbouri*; se propone realizar estudios extensos a intervalos de 5 a 10 años.

- 8.1.2 En el Plan de Acción para la Vida Silvestre de Florida se señala que las especies *G. barbouri* y *G. ernsti* son las que más necesitan medidas de conservación (Florida Fish and Wildlife Conservation Commission 2019). El estado presenta informes sobre el seguimiento del hábitat para evaluar el estado y las tendencias de los hábitats descritos en su Plan de Acción para la Vida Silvestre. El tiempo y los recursos se dedican principalmente a hacer un seguimiento de las especies incluidas en el Plan de Acción de Florida para las Especies Amenazadas (rev. 2017), que incluye medidas para *G. barbouri* (descrita en un Plan de Acción para las Especies de 2013). El objetivo de ese plan de acción para *G. barbouri* es mantener la extensión de la presencia de la especie en Florida y mantener o incrementar el tamaño de su población en todos los ríos en los que está presente de manera natural de la siguiente forma: manteniendo la prohibición de la extracción de ejemplares silvestres y la tenencia de la especie, manteniendo o mejorando los niveles históricos de calidad y cantidad de agua y las características del hábitat de los ríos en los que habita, incluidos los hábitats adyacentes a los ríos, identificando y conservando los terrenos privados colindantes a los ríos en los que se encuentra la especie, reduciendo la mortalidad asociada a las actividades de recreo, educando al público y a las autoridades de observancia, sensibilizando a los administradores de terrenos públicos y privados y apoyando la investigación sobre la hibridación entre las especies simpátricas de *Graptemys* spp.

- 8.1.3 En el Plan de Acción para la Vida Silvestre de Georgia figuran *G. barbouri* y *G. pulchra* como especies altamente prioritarias (Georgia Department of Natural Resources 2015). Las ecorregiones asociadas a estas especies son las zonas de Piedmont y Southeastern Plains y Southwestern Appalachians/Ridge and Valley, respectivamente; según el seguimiento realizado por la División de Protección Ambiental, más de la mitad de los ríos de cada una de estas regiones no cumplían el propósito de su designación en 2012. Se ha señalado la importancia de las mejoras en la calidad del agua para la salud de los moluscos y la conservación de las especies silvestres. Entre las medidas altamente prioritarias descritas en el Plan de Acción para la Vida Silvestre de Georgia figuran estudios de nuevas poblaciones de especies prioritarias, como *G. barbouri* y *G. pulchra*, con la posible utilización de estudios de ADN ambiental (eDNA) para buscar candidatos adecuados.
- 8.1.4 En el Plan de Acción para la Vida Silvestre de Luisiana se considera a *G. pearlensis* como una de las especies con la mayor necesidad de medidas de conservación (Holcomb et al. 2015). En el informe sobre el inventario de la calidad del agua de 2012 se indica que el 26 % de los 23 subsegmentos de las masas de agua de la cuenca del río Pearl cumplen plenamente el propósito de su designación para la reproducción de los peces y la vida silvestre. Algunas de las causas de los problemas en la calidad del agua señaladas son la presencia de metales, nutrientes, bacterias coliformes fecales, exceso de materia orgánica y baja concentración de oxígeno disuelto, niveles de pH bajos y turbidez. También existe un Plan de Gestión de la Pesca Continental para la cuenca del río Pearl. En el Plan de Acción para la Vida Silvestre de Luisiana se señala la necesidad de realizar investigaciones y estudios de los galápagos de río, por ejemplo, determinando la magnitud de la inmersión de los bancos de arena (hábitat de nidificación potencial) a consecuencia de las descargas de agua de las represas aguas arriba y la determinación de las épocas de máxima nidificación de estos galápagos en todos los ríos principales para minimizar las influencias negativas sobre la productividad de las especies. Algunas de las necesidades en materia de investigación y estudios de *G. pearlensis* son la finalización de estudios ecológicos sobre su reproducción, el éxito de las nidadas y el reclutamiento, así como la realización de estimaciones poblacionales mediante estudios de marcado y recaptura o de marcado y avistamiento sucesivo. Algunas de las medidas de conservación de reptiles aplicables al género *Graptemys* son: trabajar con asociados para proteger o restaurar los bancos de arena, controlar las plantas y animales exóticos en los bancos de arena, restringir o prohibir el uso de vehículos todo terreno en los bancos de arena y en los ríos, trabajar en colaboración para reducir los efectos del dragado y la modificación de los cauces para la navegación sobre las tortugas que anidan en los bancos de arena, colaborar para minimizar los efectos de la extracción de grava sobre esas tortugas, mantener los troncos y ramas emergidos y sumergidos (con subsidios en caso necesario) y crear conciencia sobre su importancia y colaborar con otras instituciones para programar la regulación de los niveles de agua para minimizar sus efectos sobre las tortugas nidificantes.
- 8.1.5 En el Plan de Acción para la Vida Silvestre de Misisipi se considera a *G. gibbonsi*, *G. pearlensis* y *G. pulchra* como algunas de las especies con la mayor necesidad de medidas de conservación (Misisipi Museum of Natural Science 2015). Las ecorregiones asociadas a estas especies son Eastern Gulf Coastal Plain, Upper East Gulf Coastal Plain y Streams. *G. pulchra* ocupa la cuenca del río Tombigbee, descrita como muy modificada y amenazada, con el 42 % de sus ríos que son objeto de un seguimiento por el Departamento de Calidad Ambiental de Misisipi clasificados como de calidad deficiente. Las cuencas alta y baja del río Pearl, en las que habita *G. pearlensis*, se consideran vulnerables a una mayor degradación. De los ríos en esas cuencas supervisados por el Departamento arriba mencionado, la mayoría se consideraron en estado bueno o aceptable. La cuenca del río Pascagoula, en la que habita *G. gibbonsi* y que se considera vulnerable, se describe como menos modificada que otras masas de agua pero afectada también por la sedimentación, la contaminación y los usos circundantes. De los ríos en esta cuenca que son objeto de un seguimiento por el Departamento de Calidad Ambiental del estado, se consideró que más del 90 % tenían una calidad buena o aceptable. Las categorías de las medidas encaminadas a hacer frente a las preocupaciones sobre el hábitat y las especies son: protección de zonas terrestres o acuáticas, gestión de zonas terrestres o acuáticas, gestión de especies, educación y sensibilidad, leyes y políticas, medios de subsistencia e incentivos económicos y de otro tipo y creación de capacidad externa.
- 8.1.6 *Graptemys pulchra* se ha observado recientemente en un condado de Tennessee (Brown 2021) y no está incluida en el Plan de Acción para la Vida Silvestre del estado.

8.2 Supervisión de la población

En los Planes de Acción para la Vida Silvestre de los estados se señala la necesidad de estudios y de un seguimiento de las tortugas que son objeto de la presente propuesta. Los datos existentes se describen en detalle en la sección 4.2. Como se indica en partes anteriores de esta propuesta, se han observado disminuciones poblacionales de *Graptemys pearlensis* en localidades que son objeto de un seguimiento a largo plazo (Selman y Jones 2017).

8.3 Medidas de control

8.3.1 Internacional

Todas las especies del género *Graptemys* están incluidas en el Apéndice III desde 2006 (U.S. Fish and Wildlife Service 2005). Desde que entró en vigor la inclusión el 14 de junio de 2006, el comercio internacional de estas especies requiere una autorización mediante la expedición de un permiso de exportación CITES, un procedimiento para el que se necesita un dictamen de adquisición legal o un certificado de origen o reexportación para garantizar que el comercio sea legal y trazable.

8.3.2 Nacional

Algunos estados han aplicado medidas para conservar y restringir la extracción y/o el comercio de estas especies. Los estados del área de distribución en los Estados Unidos aplican y hacen respetar sus normas y reglamentos, entre los que figuran la exigencia de permisos y los límites o prohibiciones de la extracción y el comercio de las especies silvestres. Pese a estas medidas, la protección nacional probablemente sea inadecuada para controlar la presión de la extracción. Las especies que son objeto de esta propuesta son especializadas y están restringidas a sus ecosistemas fluviales. Por lo tanto, es probable que sea beneficioso para ellas adoptar unas medidas de conservación integrales a gran escala que permitan hacer un seguimiento del comercio a escala federal para complementar las normas ya establecidas por los estados en los que habitan las especies con miras a garantizar que todo comercio sea legal y que el uso sea sostenible.

8.4 Cría en cautividad y reproducción artificial

Se cree que la mayoría de las especies de *Graptemys* evolucionan bien en cautividad, según señalaron Lovich et al. (2014). No obstante, debido a los hábitos de alimentación especializados de estas tortugas, particularmente las hembras, se necesita alimento adecuado para los especímenes cautivos; sigue sin estar claro hasta qué punto se podría administrar una dieta (artificial) de moluscos en un contexto comercial y cuán efectiva sería. *Graptemys pearlensis* se ha mantenido con éxito en una institución pública, aunque no se ha intentado reproducir la especie en cautividad (Ennen et al. 2016). Se desconoce en qué medida estas cinco especies se crían en cautividad con fines comerciales, aunque se ha informado sobre la reproducción en cautividad con éxito de especímenes comercializados con el nombre de *G. gibbonsi* en Europa y los Estados Unidos (Ennen et al. 2016). En general, en el caso de muchas especies de tortugas cuya reproducción es lenta, se considera que el alto costo de mantenerlas en cautividad hace que su reproducción a gran escala para fines comerciales no sea rentable (Stärk et al. 2019). Se sabe que se obtienen a escala nacional neonatos de otras especies de *Graptemys* en granjas de tortugas pero también se comercializan especímenes extraídos del medio silvestre (USFWS 2005).

8.5 Conservación del hábitat

Las medidas de conservación del hábitat adoptadas por los estados del área de distribución en los Estados Unidos se describen en la sección 8.1. El Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos también puede designar hábitats críticos para las especies incluidas en la *Endangered Species Act*.

8.6 Salvaguardias

Se tiene constancia de una población de *G. gibbonsi* mantenida como colonia de aseguramiento en un zoológico de los Estados Unidos.

9. Información sobre especies similares

Todas las especies del género *Graptemys* están incluidas en el Apéndice III y es difícil distinguir entre ellas por su aspecto similar (USFWS 2021b). La identificación de los neonatos durante todas las etapas del comercio y la reglamentación plantearía dificultades adicionales.

10. Consultas

No fueron necesarias ya que las especies son endémicas de los Estados Unidos. El país cuenta con un procedimiento abierto y transparente para hacer participar y consultar al público que incluye a los estados, las tribus, el sector privado, las organizaciones no gubernamentales y otros interesados en lo que respecta a las cuestiones de la CITES en las Conferencias de las Partes, como se señala en la Parte 23 del Título 50 del Código de Reglamentación Federal de los EE. UU. (<https://www.ecfr.gov/current/title-50/chapter-I/subchapter-B/part-23/subpart-G/section-23.87>). Los Estados Unidos son uno de los pocos países del mundo con un procedimiento tan sólido y dilatado. Para consultar los comentarios concretos recibidos sobre las especies objeto de propuestas de enmienda a los Apéndices de la CITES, véase: <https://www.regulations.gov/docket/FWS-HQ-IA-2021-0008/document>.

11. Observaciones complementarias

El Grupo de especialistas en tortugas de tierra y galápagos (TFTSG) de la CSE/UICN ha expresado su apoyo a la inclusión de todas las especies de galápagos en el Apéndice II de la CITES como mínimo. (<https://www.regulations.gov/comment/FWS-HQ-IA-2021-0008-0006>)

Esta propuesta fue examinada por el biólogo especialista en tortugas Dr. Kurt Buhlmann, del Laboratorio de Ecología Fluvial de Savannah, en la Universidad de Georgia (Aiken, Carolina del Sur), que está de acuerdo en que es necesario reglamentar el comercio de estas especies y apoya la inclusión de las especies de *Graptemys* en el Apéndice II de la CITES, como mínimo.

12. Referencias

- Alabama Department of Conservation and Natural Resources, Division of Wildlife and Freshwater Fisheries. Alabama's Wildlife Action Plan (2015-2025).
- Aresco, M.J. y Shealy, R.M. 2006. *Graptemys ernsti* – Escambia Map Turtle. En: Meylan, P.A. (ed.), *Biology and Conservation of Florida Turtles*, pp. 273-278. Chelonian Research Foundation, Lunenburg, MA.
- Berry, G., Brown, G.J., Haden, L., Jones, R.L., Pearson, L. y Selman, W. 2020. Chutes and ladders: Drainage exchange of map turtles (Genus *Graptemys*) across the Tennessee-Tombigbee Waterway in northeastern Mississippi. *Chelonian Conservation and Biology* 19(2): 262-267.
- Brown, G.J. 2021. Geographic Distribution: *Graptemys pulchra* (Alabama map turtle). State and County Record. *Herpetological Review* 52:574.
- Buhlmann, K.A. y Gibbons, J.W. 1997. Imperiled aquatic reptiles of the southeastern United States: Historical review and current conservation status, p. 201-231. En G.W. Benz and D.E. Collins (Eds.), *Aquatic Fauna in Peril; The Southeastern Perspective*. Spec. Publ. Southeast Aquatic Res. Inst., Decatur, Georgia.
- Coleman, A.T. 2020. Urban turtle project: Using citizen science to document freshwater turtle communities and populations in Birmingham, Alabama, with focus on Alabama map turtles (*Graptemys pulchra*). *Chelonian Conservation and Biology* 19(2):283-290.
- Ennen, J.R., Lovich, J.E., Kreiser, B.R., Selman, W. y Qualls, C.P. 2010. Genetic and morphological variation between populations of the Pascagoula Map Turtle (*Graptemys gibbonsi*) in the Pearl and Pascagoula Rivers with description of a new species. *Chelonian Conservation and Biology* 9(1): 98-113.
- Ennen, J.R., Lovich, J.E. y Jones, R.L. 2016. *Graptemys pearlensis* Ennen, Lovich, Kreiser, Selman, and Qualls 2010– Pearl River Map Turtle. En: Rhodin, A.G.J., Pritchard, P.C.H., van Dijk, P.P., Saumure, R.A., Buhlmann, K.A., Iverson, J.B., and Mittermeier, R.A. (Eds.). *Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Group*. Chelonian Research Monographs No. 5(9), pp. 094.1-8, doi: 10.3854/crm.5.094.pearlensis.v.2016, <http://www.iucn-tftsg.org/cbfft/>.

- Ernst, C.H. y Lovich, J.E. 2009. *Turtles of the United States and Canada*. Second edition. Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Ewert, M.A., Pritchard, P.C.H. y Wallace, G.E. 2006. *Graptemys barbouri* – Barbour’s Map Turtle. En: Meylan, P.A. (ed), *Biology and Conservation of Florida Turtles*. Chelonian Research Foundation, pp. 260-272.
- Florida Fish and Wildlife Conservation Commission (FWC). 2019. Florida’s Wildlife Legacy Initiative: Florida’s State Wildlife Action Plan. Tallahassee, Florida.
- Fritz, U. y Havaš, P. (2007). Checklist of chelonians of the world. *Vertebrate Zoology*. 57. 149-368.
- Georgia Department of Natural Resources. 2015. Georgia State Wildlife Action Plan. Social Circle, GA: Georgia Department of Natural Resources.
- Godwin, J.C. 2003. Alabama Map Turtle (*Graptemys pulchra*) Status Survey. Report submitted to the Alabama Department of Conservation and Natural Resources, 20 pp.
- Godwin, J.C., Lovich, J.E., Ennen, J.R., Kreiser, B.R., Folt, B. y Lechowicz, C. 2014. Hybridization of two megacephalic map turtles (Testudines: Emydidae: Graptemys) in the Choctawhatchee River drainage of Alabama and Florida.
- Godwin, J.C. 2000. Escambia map turtle (*Graptemys ernsti*) status survey. Unpublished report submitted to the Alabama Department of Conservation and Natural Resources, Division of Wildlife and Freshwater Fisheries, 13 pp.
- Godwin, J.C. 2002. Distribution and status of Barbour’s map turtle (*Graptemys barbouri*) in Choctawhatchee River System, Alabama. Unpublished report submitted to the Alabama Department of Conservation and Natural Resources, Division of Wildlife and Freshwater Fisheries, 21 pp.
- Holcomb, S.R., Bass, A.A., Reid, C.S., Seymour, M.A., Lorenz, N.F., Gregory, B.B., Javed, S.M. y Balkum, K.F. 2015. Louisiana Wildlife Action Plan. Louisiana Department of Wildlife and Fisheries. Baton Rouge, LA.
- Jensen, J.B. 2016. Surveys for the Alabama Map Turtle (*Graptemys pulchra*) in the Coosa River, Georgia. *Georgia Journal of Science*, 74(2): 4. <http://digitalcommons.gaacademy.org/gjs/vol74/iss2/4>.
- Lamb, T., Lydeard, C., Walker, R.B. y Gibbons, J.W. 1994. Molecular systematics of map turtles (*Graptemys*): a comparison of mitochondrial restriction site versus sequence data. *Systematic Biology* 43:543-559.
- Lindeman, P.V. 2020. Comparative reproductive allometry of syntopic black-knobbed sawbacks (*Graptemys nigrota*) and Alabama map turtles (*Graptemys pulchra*) in the Alabama River, with comparison to three congeners. *Chelonian Conservation and Biology* 19(2): 246-255.
- Lindeman, P.V., Gibson, A.G., Selman, W., Jones, R.L., Brown, G.J., Huntzinger, C.C. y Qualls, C.P. 2020. Conservation Status of the Megacephalic Map Turtles *Graptemys pearlensis* and *Graptemys gibbonsi* and Recommendations Regarding Their Listing Under the Endangered Species Act. *Chelonian Conservation and Biology* 19(2) pp.165-185. doi:10.2744/CCB-1414.1.
- Lovich, J.E. y McCoy, C.J. 1992. Review of the *Graptemys pulchra* group (Reptilia: Testudines: Emydidae), with descriptions of two new species. *Annals of the Carnegie Museum* 61(4): 293-315.
- Lovich, J.E., Selman, W. y McCoy, C.J. 2009. *Graptemys gibbonsi* Lovich and McCoy 1992 – Pascagoula Map Turtle, Pearl River Map Turtle, Gibbons’ Map Turtle. En: Rhodin, A.G.J., Pritchard, P.C.H., van Dijk, P.P., Saumure, R.A., Buhlmann, K.A., Iverson, J.B., and Mittermeier, R.A. (Eds.). Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Group. Chelonian Research Monographs No. 5, pp. 029.1-029.8, doi: 10.3854/crm.5.029.gibbonsi.v.2009, <http://www.iucn-tftsg.org/cbfft/>.
- Lovich, J.E., Godwin, J.C. y McCoy, C.J. 2011. *Graptemys ernsti* Lovich and McCoy 1992 – Escambia Map Turtle. En: Rhodin, A.G.J., Pritchard, P.C.H., van Dijk, P.P., Saumure, R.A., Buhlmann, K.A., Iverson, J.B., and Mittermeier, R.A. (Eds.). Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Group. Chelonian Research Monographs No. 5, pp. 051.1-051.6, doi: 10.3854/crm.5.051.ernsti.v.2011, <http://www.iucn-tftsg.org/cbfft/>.
- Lovich, J.E. y Ennen, J.R. 2013. A quantitative analysis of the state of knowledge of turtles of the United States and Canada. *Amphibia-Reptilia*. 34:11-23.

- Lovich, J.E., Gibbons, J.W. y Agha, M. 2014. Does the timing of attainment of maturity influence sexual size dimorphism and adult sex ratio in turtles? *Biological Journal of the Linnean Society* 112:142-149.
- Lovich, J.E., Godwin, J.C. y McCoy, C.J. 2014. *Graptemys pulchra* Baur 1893 – Alabama Map Turtle. En: Rhodin, A.G.J., Pritchard, P.C.H., van Dijk, P.P., Saumure, R.A., Buhlmann, K.A., Iverson, J.B., and Mittermeier, R.A. (Eds.). Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Group. Chelonian Research Monographs No. 5, pp. 072.1-072.6, doi: 10.3854/crm.5.072.pulchra.v.2014, <http://www.iucn-tftsg.org/cbfft/>.
- Mays, J.D. y Hill, E.P. 2020. Distribution, Abundance and Status of Barbour's Map Turtle (*Graptemys barbouri*) in Florida. *Chelonian Conservation and Biology*, 19(2):155-164. <https://doi.org/10.2744/CCB-1429.1>.
- McCoy, C.J., Flores-Villela, O.A., Vogt, R.C., Pappas, M. y McCoy, J.K. 2020. Ecology of Riverine Turtle Communities in the Southern United States: Food Resource Use and Trophic Niche Dimensions. *Chelonian Conservation and Biology* 19(2): 197-208. <https://doi.org/10.2744/CCB-1447.1>.
- Mississippi Department of Environmental Quality (MDEQ). 2019. MDEQ extends Water Contact Advisory around Jackson. Website viewed 6/8/22: <https://www.mdeq.ms.gov/mdeq-issues-water-contact-advisory-for-pearl-river-and-other-streams-in-the-jackson-area/>.
- Mississippi Museum of Natural Science. 2015. Mississippi State Wildlife Action Plan. Mississippi Department of Wildlife, Fisheries, and Parks, Mississippi Museum of Natural Science, Jackson, Mississippi. 692 pp.
- Mittermeier, R.A., van Dijk, P.P., Rhodin, A.G.J. y Nash, S.D. 2015. Turtle Hotspots: An Analysis of the Occurrence of Tortoises and Freshwater Turtles in Biodiversity Hotspots, High-Biodiversity Wilderness Areas, and Turtle Priority Areas. *Chelonian Conservation and Biology* 14(1), 2-10. <https://doi.org/10.2744/ccab-14-01-2-10.1>
- Selman, W. y Qualls, C. 2007. Distribution, status, and conservation of the Pascagoula map turtle (*Graptemys gibbonsi*). Unpublished report, Mississippi Department of Wildlife, Fisheries and Parks.
- Selman, W., Qualls, C y Mendonça, M. 2009. Assessment of the impact of Hurricane Katrina on the yellow-blotched sawback (*Graptemys flavimaculata*) Year 2. Unpublished report submitted to the U.S. Fish and Wildlife Service and Mississippi Museum of Natural Science, Jackson, Mississippi. 62 pp.
- Selman, W. y Lindeman, P.V. 2015. Life history and ecology of the Pascagoula map turtle (*Graptemys gibbonsi*). *Herpetological Conservation and Biology* 10:781-800.
- Selman, W. y Jones, R.L. 2017. Population Structure, Status, and Conservation of Two *Graptemys* Species from the Pearl River, Mississippi. *Journal of Herpetology* 51(1):27-36.
- Selman, W. 2020. Distribution and abundance of three sympatric SGCN turtle species in the Pearl River system, Louisiana. Yearly interim report. A state wildlife grant report to Louisiana Department of Wildlife and Fisheries, Baton Rouge, Louisiana. SWG 2000467758. 44 pp.
- Selman, W. y Lindeman, P.V. 2020. The Map Turtles and Sawbacks (Testudines: Emydidae: *Graptemys*): Two Centuries of Study and The Conservation Imperative. *Chelonian Conservation and Biology* 19(2): 151-154.
- Shelby, J.A. y Mendonça, M.T. 2001. Comparison of reproductive parameters in male yellow-blotched map turtles (*Graptemys flavimaculata*) from a historically contaminated site and a reference site. *Comparative Biochemistry and Physiology Part C* 129:233-242.
- Stanford, C.B., Iverson, J.B., Rhodin, A.G.J., van Dijk, P.P., Mittermeier, R.A., Kuchling, G., Berry K.H., Bertolero, A., Bjornda, I K.A., Blanck, T.E.G., Buhlmann, K.A., Burke, R.L., Congdon, J.D., Diagne, T., Edwards, T., Eisemberg, C.C., Ennen, J.R., Forero-Medina, G., Frankel, M., Fritz, U., Gallego-García, N., Georges, A., Gibbons, J.W., Gong, S., Goode, E.V., Shi, H.T., Hoang, H., Hofmeyr, M.D., Horne, B.D., Hudson, R., Juvik, J.O., Kiester, R.A., Koval, P., Le, M., Lindeman, P.V., Lovich, J.E., Luiselli, L., McCormack, T.E.M., Meyer G.A., Páez, V.P., Platt, K., Platt, S.G., Pritchard, P.C.H., Quinn, H.R., Roosenburg, W.M., Seminoff, J.A., Shaffer, H.B., Spencer, R., Van Dyke, J.U., Vogt, R.C. y Walde, A.D. Turtles and Tortoises Are in Trouble. 2020. *Current Biology*. 30(12): R721-R735. doi: 10.1016/j.cub.2020.04.088. PMID: 32574638.
- Stärk, J., Silva, R., Jouvét, L., van Dijk, P. P., Pfau, B., Alexiadou, I. y Conde, D. A. 2019. *Manual for the differentiation of captive-produced and wild-caught turtles and tortoises (Testudines)*. Species360. https://cites.org/sites/default/files/eng/prog/captive_breeding/SSFA_Species360_Insp_Manual_Final_red.pdf

- Sterrett, S.C., Kirk, T. y Smith, L.L. 2020. Evidence of a dietary shift in female Barbour's map turtles (*Graptemys barbouri*) to exploit an exotic mollusk. *Chelonian Conservation and Biology* 19(2): 298-301.
- Sung Y.J. y Fong, J.J. 2018. Assessing consumer trends and illegal activity by monitoring the online wildlife trade. *Biological Conservation*. 227. 219-225. 10.1016/j.biocon.2018.09.025.
- Turtle Taxonomy Working Group (TTWG) [Rhodin, A.G.J., Iverson, J.B., Bour, R., Fritz, U., Georges, A., Shaffer, H.B., and van Dijk, P.P.]. 2021. Turtles of the World: Annotated Checklist and Atlas of Taxonomy, Synonymy, Distribution, and Conservation Status (9th Ed.). En: Rhodin, A.G.J., Iverson, J.B., van Dijk, P.P., Stanford, C.B., Goode, E.V., Buhlmann, K.A., and Mittermeier, R.A. (Eds.). Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group. Chelonian Research Monographs 8:1–472. doi:10.3854/crm.8.checklist.atlas.v9.2021.
- United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC). 2020. World Wildlife Crime Report: Trafficking in protected species.
- U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS). 2005. Inclusion of Alligator Snapping Turtle (*Macrochelys [=Macrochelys] temminckii*) and All Species of Map Turtle (*Graptemys* spp.) in Appendix III to the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Federal Register 70: 241.
- U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS). 2021a. Endangered and Threatened Wildlife and Plants; 12-Month Finding for Pascagoula Map Turtle; Threatened Species Status With Section 4(d) Rule for Pearl River Map Turtle; and Threatened Species Status for Alabama Map Turtle, Barbour's Map Turtle, Escambia Map Turtle, and Pascagoula Map Turtle Due to Similarity of Appearance With a Section 4(d) Rule. Federal Register 86: 223.
- U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS). 2021b. Species status assessment report for the Pearl River Map Turtle (*Graptemys pearlensis*), Version 1.1. April 2021. Atlanta, GA.
- U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS). 2022a. Conference of the Parties to the Convention on International Trade in Endangered Species of Flora and Fauna (CITES); Nineteenth Regular Meeting: Proposed Resolutions, Decisions, and Agenda Items Being Considered; Observer Information. Federal Register 87: 12719.
- U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS) 2022b. Species status assessment report for the Pearl River Map Turtle (*Graptemys pearlensis*), Revised (Draft).
- van Dijk, P.P., Stuart, B.L. y Rhodin, A.G. 2000. Asian turtle trade: Proceedings of a Workshop on Conservation and Trade of Freshwater Turtles and Tortoises in Asia- Phnom Penh, Cambodia, 1-4 December 1999. *Chelonian Research Monographs*, 2, 13-42.
- van Dijk, P.P. 2011a. *Graptemys pearlensis* (errata version published in 2016). The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T184437A97423604. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-1.RLTS.T184437A8276246.en>. Consultado el 27 de mayo de 2022.
- van Dijk, P.P. 2011b. *Graptemys gibbonsi* (errata version published in 2016). The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T184436A97294046. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-1.RLTS.T184436A8275938.en>. Consultado el 27 de mayo de 2022.
- van Dijk, P.P. 2011c. *Graptemys ernsti* (errata version published in 2016). The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T9500A97418010. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2013.RLTS.T9500A12997190.en>. Consultado el 6 de mayo de 2022.
- Van Dijk, P.P. 2011d. *Graptemys pulchra* (errata version published 2016). The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T170494A97424569. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-1.RLTS.T170494A6782009.en>. Consultado el 27 de mayo de 2022.
- van Dijk, P.P. 2011e. *Graptemys barbouri* (errata version published in 2016). The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T9496A97417240. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2013.RLTS.T9496A12995762.en>. Consultado el 27 de mayo de 2022.
- Vogt, R.C., McCoy, C.J. y Pappas, M. 2019. *Graptemys gibbonsi* (Pascagoula map turtle) Reproduction. *Herpetological Review* 50: 557.
- Vučenović, J. y Lindeman, P.V. 2021. The diets of the Pearl and Pascagoula map turtles (*Graptemys pearlensis* and *Graptemys gibbonsi*). *Herpetologica* 77(2):121-127.

Wibbels, T. y Killebrew, F. y Crews, D. 2011. Sex determination in Cagle's map turtle: implications for evolution, development, and conservation. *Canadian Journal of Zoology*. 69. 2693-2696. 10.1139/z91-378.