

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

Inclusión de todas las especies de tortuga almizclera del género *Sternotherus* spp. en el Apéndice II, de conformidad con el Artículo II, párrafo 2 a) de la Convención y la Resolución Conf. 9.24 (Rev. CoP17), Anexo 2a, con arreglo al:

b) Criterio B. se sabe, o puede deducirse o preverse, que es preciso reglamentar el comercio de la especie 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.

Para una lista completa de la especie, véase el cuadro 1.

B. Autor de la propuesta:

Estados Unidos de América*

C. Justificación

1. Taxonomía

1.1 Clase: Reptilia

1.2 Orden: Testudines

1.3 Familia: Kinosternidae (Agassiz, 1857)

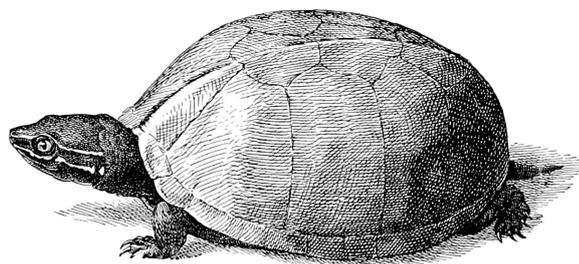
1.4 Género: *Sternotherus* (Bell in Gray, 1825)

Especie: *Sternotherus carinatus* (Gray, 1856)

Sternotherus depressus (Tinkle and Webb, 1955)

Sternotherus minor (Agassiz, 1857)

Sternotherus odoratus (Latreille en Sonnini y Latreille, 1801)



* 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.

como se definen en la referencia de nomenclatura normalizada para las tortugas, Fritz y Havaš (2007). Posteriormente, un análisis taxonómico de *Sternotherus minor* llevó a la subida de categoría de *S. peltifer* (Smith y Glass, 1947) y al reconocimiento de una nueva especie *S. intermedius* (Scott, Glenn, y Rissler, 2018). Sin embargo, para esta propuesta utilizamos a Fritz y Havaš (2007).

1.5 Sinónimos científicos: Véase Fritz y Havaš (2007) y Grupo de Trabajo sobre Taxonomía de Tortugas (TTWG; 2021) para consultar sinónimos del género y nombres de las especies.

1.6 Nombres comunes: español: Tortuga almizclera
 Francés: Tortue musquée
 inglés: Musk turtles*

*Véase el cuadro 1 para consultar sugerencias de nombres en inglés para determinadas especies

1.7 Número de código: No se aplica.

2. Visión general

Las tortugas se encuentran entre los vertebrados con mayor riesgo de extinción a causa de las actividades humanas y cambios tales como la pérdida o la degradación de su hábitat, el consumo como alimento o medicina, los efectos de las especies invasoras, el cambio climático o la recolección para el comercio internacional de mascotas. Las especies con características biológicas o rasgos de su ciclo vital como la maduración tardía, la longevidad o la vida reproductiva prolongada son particularmente vulnerables (Stanford *et al.*, 2020). Esto se refleja en el hecho de que casi la mitad de las tortugas están clasificadas en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN como en peligro crítico, en peligro o vulnerables.

La familia *Kinosternidae* está compuesta por cuatro géneros —*Claudius* (tortuga almizclera de puente estrecho), *Kinosternon* (tortuga de pantano americana), *Staurotypus* (tortuga de tres lomos) y *Sternotherus* (tortuga almizclera)— de tortugas de agua dulce almizcleras o de pantano, de tamaño pequeño a mediano y con un área de distribución que va desde el Canadá a América del Sur (Ernst y Lovich, 2009; Harless y Morlock, 1979). Los géneros *Kinosternon* y *Sternotherus* constituyen la subfamilia *Kinosterninae* (Ernst y Lovich, 2009). Las tortugas almizcleras (*Sternotherus*) son endémicas de los cauces de agua dulce de América del Norte, desde el extremo más sudoriental del sur del Canadá pasando por el este de los Estados Unidos hasta Florida. Su nombre proviene de la secreción almizclada, de olor fétido, que se produce en las dos aberturas glandulares a cada lado de su cuerpo cerca del caparazón cuando son manipuladas (Conant, 1958; Ernst y Lovich, 2009).

Las especies del género *Sternotherus* están amenazadas principalmente por la pérdida y la degradación del hábitat, pero también son muy propensas a ser recolectadas para el comercio de mascotas. Su ciclo de vida (madurez tardía, longevidad, baja tasa de reclutamiento y dependencia del bajo índice de mortalidad de ejemplares adultos) las hace muy vulnerables a las amenazas antropógenas (Ceballos y Fitzgerald, 2004; C. Caceres – Servicio de Vida Silvestre del Canadá, *com. pers.*), al igual que ocurre con otras especies de tortugas. *Sternotherus* tienen el cuerpo pequeño y ponen pocos huevos en cada puesta (Ernst y Lovich, 2009); debido a este ciclo reproductivo lento, son inherentemente vulnerables a los descensos de población, especialmente cuando se extraen ejemplares adultos de las poblaciones (Ceballos y Fitzgerald, 2004). Habida cuenta del tamaño relativamente pequeño de sus puestas/rendimiento reproductivo y su dependencia de la supervivencia de los ejemplares adultos, son más vulnerables a la recolección comercial y al comercio internacional, y es poco probable que sobrevivan a la recolección de adultos y subadultos sin una gestión intensiva (Ceballos y Fitzgerald, 2004), en comparación con muchas de las tortugas de agua dulce de mayor tamaño (familia *Emyidae* y *Trionychidae*), cuya cría en cautividad está muy generalizada en la actualidad (J. D. Strong – Director, Departamento de Conservación de la Vida Silvestre de Oklahoma, *com. pers.*).

La exportación de ejemplares vivos de tortuga almizclera tiene como destino principal Asia Oriental y se realiza con fines comerciales. Entre los años 2013 y 2019, casi 1,5 millones de tortugas *Sternotherus* vivas fueron exportadas de los Estados Unidos, y la mayoría de los especímenes (60,1 %) procedían del medio silvestre. Sin una idea global del tamaño de la población de esta especie, es difícil determinar si este nivel de captura y exportación es o no sostenible. Si bien los estados de los Estados Unidos disponen de leyes que regulan la recolección de *Sternotherus* y otras tortugas de agua dulce, estas especies se siguen

extrayendo del medio silvestre en parte de su área de distribución en los Estados Unidos y se exportan internacionalmente en grandes cantidades con fines comerciales. La inclusión en el Apéndice II de la CITES complementaría las medidas estatales y otras medidas internas para asegurar que los especímenes que ingresan en el comercio internacional sean obtenidos de forma sostenible y legal y no perjudiquen la supervivencia de la especie.

Las tortugas almizcleras del género *Sternotherus* spp. reúnen las condiciones para ser incluidas en el Apéndice II, de conformidad con el Artículo II, párrafo 2 a) de la Convención, y cumplen el Criterio B del Anexo 2a de la Resolución Conf. 9.24 (Rev. CoP17). La información disponible indica que la reglamentación del comercio de la especie es necesaria para garantizar que la recolección de especímenes del medio silvestre no esté reduciendo la población silvestre en un grado tal que su supervivencia se vea amenazada por la extracción permanente u otras causas.

3. Características de la especie

3.1 Distribución

Endémico de América del Norte, el género *Sternotherus* se distribuye en la zona este de los Estados Unidos y el extremo sur de Quebec y el sudeste de Ontario (Canadá) (Ernst y Lovich, 2009; TTWG, 2021). La especie con mayor distribución del género es la tortuga almizclera común (*Sternotherus odoratus*). Se encuentra en el sur de Maine, Quebec y Ontario (Canadá), y se extiende al sur hasta Florida, al oeste, hasta el centro de Texas, al este, hasta Oklahoma y Kansas, y al norte, hasta el sur de Wisconsin y Michigan (Ernst y Lovich, 2009; TTWG, 2021). Si bien se ha informado de un espécimen único de *S. odoratus* recogido en 1903 en Chihuahua (México), este registro no puede confirmarse (Conant y Berry, 1978; Pritchard, 1979; TTWG, 2021).

Las especies restantes del género se encuentran más localizadas en la región sur de los Estados Unidos. La tortuga de bulbo (*Sternotherus carinatus*) puede encontrarse en grandes números en Luisiana, así como en algunas zonas de Arkansas, Oklahoma, Texas, Alabama y Mississippi (Ernst y Lovich, 2009; TTWG, 2021). La tortuga boba almizclera (*Sternotherus minor*) puede encontrarse principalmente en el centro este de Georgia, y en el norte del vecino estado de Florida y el extremo sudoriental de Alabama (Ernst y Lovich, 2009; TTWG, 2021). La tortuga de almizcle aplanada (*Sternotherus depressus*) tiene la distribución más limitada de todas las especies del género. Se limita a la cuenca del río Black Warrior en el centro norte de Alabama, por encima de la presa de Bankhead (Ernst *et al.*, 1989; Kiehl, 2000).

Para más información detallada sobre el área de distribución específica de cada especie, véase el cuadro 1.

3.2 Hábitat

En general, *Sternotherus* son especies muy acuáticas, que rara vez dejan el agua, excepto durante la época de lluvias o la temporada de anidación (Conant, 1958; Mahmoud, 1969). Sin embargo, algunas especies salen del agua más frecuentemente que otras para tomar el sol. Los árboles caídos, las salientes de las orillas y los troncos y rocas sumergidos ofrecen importantes lugares donde refugiarse o tomar el sol. Prefieren hábitats de masas de agua dulce permanentes, de movimiento lento, con sustratos suaves.

La tortuga de bulbo (*S. carinatus*) prefiere las aguas más profundas de los ríos, arroyos, cañadas y pantanos, donde pueden encontrarse sustratos suaves, abundante vegetación acuática y corrientes más lentas (Ernst y Lovich, 2009; Mahmoud, 1969). Según Ernst y Lovich (2009), esta especie de tortuga almizclera toma más el sol que otras especies de *Sternotherus*. La tortuga de almizcle aplanada (*S. depressus*) habita las aguas superficiales (1,5 m o menos de profundidad) y claras de arroyos con sustrato rocoso a arenoso y de naturaleza permanente (Ernst y Lovich, 2009). Durante el día, *S. depressus* se entierra en la arena o se esconde en las grietas de las rocas o bajo los troncos sumergidos que se hallan en su hábitat (Ernst y Lovich, 2009). La tortuga boba almizclera (*S. minor*) prefiere las aguas superficiales (entre 0,5 y 1,5 m de profundidad) de ríos, arroyos, cañadas, meandros, estanques, pantanos y orillas de lagos que tengan un sustrato suave (Ernst y Lovich, 2009), aunque han sido encontradas a profundidades de hasta 13 m (Hensley 1995). A menudo puede observarse a la especie alrededor de tocones o árboles caídos (Ernst y Lovich, 2009). La tortuga almizclera común (*S. odoratus*) puede encontrarse en una variedad de masas de agua, como ríos, arroyos, lagos, estanques, cenegales, canales, pantanos, *bayous* y meandros, siempre que la

corriente sea lenta y el sustrato suave (Ernst y Lovich, 2009). Las rocas y los troncos sumergidos son refugios necesarios para esta especie (Ernst y Lovich, 2009). Aunque la especie suele encontrarse en aguas superficiales, a menos de 1 m de profundidad, se han observado ejemplares hasta a 9 m de profundidad (Ernst y Lovich, 2009).

3.3 Características biológicas

Las especies de *Sternotherus* son omnívoras, y su dieta se compone principalmente de moluscos, especialmente la de los ejemplares adultos (Ernst y Lovich, 2009; Mahmoud 1968). Sin embargo, se alimentan de forma variada y su dieta se compone también de insectos, crustáceos, anfibios, carroña, lombrices y vegetación acuática (Ernst y Lovich, 2009; Mahmoud 1968). Las tortugas almizcleras jóvenes (de menos de 50 mm de tamaño) se alimentan principalmente de pequeños insectos acuáticos y algas (Ernst y Lovich, 2009). En el caso de la tortuga de almizcle aplanada, los caracoles (*Gastropoda*) constituyen una parte importante de su dieta, al igual que las almejas asiáticas introducidas (*Corbicula maniliensis*) (Ernst y Lovich, 2009). Se cree que, debido a su preferencia por los moluscos, algunas tortugas almizcleras (por ejemplo, *S. depressus* y *S. minor*) han desarrollado superficies de trituración más grandes tanto en su mandíbula superior como en la inferior, y una musculatura de la cabeza hipertrofiada como consecuencia de su dieta (Ernst y Lovich, 2009). *S. carinatus* y *S. odoratus* se alimentan en el fondo del agua. Buscan presas mientras andan por el fondo del río con el cuello extendido, utilizándolo para explorar el sustrato suave y la vegetación acuática en busca de alimento (Ernst y Lovich, 2009). Se sabe también que las tortugas almizcleras comunes a veces salen del agua para alimentarse de babosas terrestres (Ernst y Lovich, 2009).

La evolución de las tortugas está marcada por la notable estrategia de su ciclo biológico, que se caracteriza por un crecimiento lento y una madurez tardía (por lo general alrededor de los 10 a 15 años de edad), la longevidad (suelen llegar a vivir seis o más décadas y tener tiempos de generación de entre 25 y 30 años) y una reproducción efectiva durante toda su vida sin senilidad, un rendimiento reproductivo anual relativamente modesto (entre uno y más de 100 huevos por hembra adulta cada año, dependiendo de la especie), muy baja tasa de supervivencia de los huevos y los ejemplares jóvenes, pero cada vez más un alto promedio de supervivencia anual de subadultos y adultos (AC25 Doc. 19). Al alcanzar su madurez, aproximadamente entre los cuatro y ocho años de vida, las hembras de tortuga de bulbo llegan a tener un largo recto del caparazón de entre 8,5 cm y 9,5 cm (Iverson, 2002), y pueden poner entre uno y siete huevos (3 de media) en cada temporada de anidación (Ernst y Lovich, 2009). Si bien hay pocos datos sobre la reproducción de las tortugas de almizcle aplanadas, en particular sobre su tamaño o edad de madurez, se sabe que las hembras pueden hacer entre una y dos puestas al año, cada una con entre uno y cuatro huevos (Ernst y Lovich, 2009). Las hembras de tortuga boba almizclera alcanzan su madurez entre los seis y ocho años de edad, llegando a tener un largo recto del caparazón de 8 cm aproximadamente (Etchberger y Ehrhart, 1987). Aunque una hembra puede hacer entre una y cinco puestas al año (tres, en promedio), cada una de ellas con entre uno y cinco huevos (3,3 en promedio), su potencial reproductivo cada año es de solo 6 a 12 huevos (Etchberger y Ehrhart, 1987). En el caso de las tortugas almizcleras comunes, la especie madura más rápido en la zona sur de su área de distribución que en el norte (Ernst y Lovich, 2009). En Florida, Iverson y Meshaka (2006) concluyeron que las hembras maduran cerca de los tres años de edad, mientras que, en Oklahoma, Mahmoud (1967) constató que las hembras maduran entre los cinco y los ocho años, alcanzando un largo recto del caparazón de entre 6,5 cm y 8,5 cm. Las puestas de *S. odoratus* suelen contener entre dos y cuatro huevos (4,1 en promedio), pero se ha observado que una puesta puede contener un solo huevo o hasta 13 (Tucker y Lamer, 2005). Las puestas de las poblaciones de tortuga almizclera común que viven en el sur son aún más pequeñas (Iverson y Meshaka, 2006), posiblemente debido a la madurez temprana y al menor largo recto del caparazón de las hembras (Ernst y Lovich, 2009). Para todas las especies *Sternotherus*, hay una correlación positiva entre el número de huevos y el largo recto del caparazón de la hembra de tortuga almizclera; a medida que aumenta esa longitud en las hembras, el tamaño de la puesta aumenta también (Ernst, 1986; Ernst y Lovich, 2009; Iverson, 1977; Mitchell, 1985). Según los registros de especímenes, la longevidad natural de las tortugas almizcleras es de al menos 20 años, aunque se registró un espécimen que vivió más de 54 años en el Zoológico de Filadelfia (Snider y Bowler, 1992, tal como se cita en Ernst y Lovich, 2009). En el medio silvestre, se estima que las especies *Sternotherus* viven entre 20 y 30 años como máximo (Ernst y Lovich, 2009).

En síntesis, la clave del ciclo biológico de las tortugas es alcanzar la madurez, vivir mucho tiempo y poner una cantidad relativamente escasa de huevos cada año, a fin de que durante toda una vida se pongan suficientes huevos para garantizar que algunos eclosionen con éxito y algunas crías logren sobrevivir hasta la edad adulta (AC25 Doc. 19). Si comparamos esto con los mamíferos más grandes comúnmente gestionados (véase la figura 4), observamos cuán delicados son los rasgos del ciclo

biológico de las tortugas y cómo limitan la prosperidad significativa de sus especies (ejemplo obtenido de una especie particular de América del Norte, pero aplicable a todas las tortugas).

3.4 Características morfológicas

Sternotherus son relativamente pequeñas; la especie de mayor tamaño del género, la tortuga de bulbo (*S. carinatus*), alcanza una longitud de caparazón en línea recta de 17,6 cm, y la especie más pequeña, la tortuga de almizcle aplanada (*S. depressus*), alcanza un largo recto del caparazón de 12,5 cm (Ernst y Lovich, 2009). A excepción de *S. depressus*, que tiene un caparazón bastante aplanado y ancho, las especies *Sternotherus* se caracterizan por tener un caparazón oval y muy arqueado o abovedado (Ernst y Lovich, 2009). Su plastrón es relativamente pequeño, y expone significativamente la parte inferior de sus patas, tiene una única bisagra poco desarrollada (que puede verse o no a simple vista) (Conant, 1958), y solo tiene 10 u 11 escudos (Ernst y Lovich, 2009). Su cabeza es ancha y tiene un hocico tubular prominente (Ernst y Lovich, 2009) y bigotes (salientes carnosas hacia abajo) en su mentón y/o cuello (Conant, 1958). Las tortugas almizcleras tienen unas glándulas cerca del puente del caparazón que pueden producir secreciones malolientes cuando se las molesta (Ernst y Lovich, 2009). Los ejemplares jóvenes de las diferentes especies son difíciles de distinguir, en particular *S. depressus* de *S. minor* (K. Buhlmann – Universidad de Georgia, Savannah River Ecology Laboratory, *com. pers.*), pero cuando se acercan a la edad adulta (preadultos), es más fácil distinguirlos, en particular a *S. odoratus* (C. Hagen – Turtle Survival Alliance, *com. pers.*).

3.5 Función de la especie en su ecosistema

Las tortugas son unos de los principales componentes de las redes alimentarias de los ecosistemas de agua dulce, y desempeñan una función importante en el flujo de energía, el ciclo de los nutrientes, la dispersión de la vegetación acuática, la indicación de la contaminación y el mantenimiento de la calidad del agua (Ernst y Lovich, 2009; Moll y Moll, 2004).

4. Estado y tendencias

4.1 Tendencias del hábitat

Se supone que, en general, las tortugas almizcleras se enfrentan a las mismas tendencias del hábitat que otras tortugas de agua dulce del sureste de los Estados Unidos: sedimentación, operaciones de enganche para retirar madera muerta de las vías navegables, extracción de arena y grava, y los contaminantes tóxicos (Dodd, 1990; Lindeman, 2008; Stewart, 1990). La destrucción o alteración del hábitat, que ocasiona sedimentación y contaminación, no solo tiene un efecto directo en las propias tortugas almizcleras, sino que también afecta negativamente a los moluscos e insectos de los que se alimentan (Ernst y Lovich, 2009; van Dijk, 2011c). En última instancia, esto trae como consecuencia la desaparición de la especie en hábitats que antes resultaban adecuados (Ernst y Lovich, 2009).

En particular, la población de *S. carinatus* del río Pascagoula ha sufrido un fuerte descenso como resultado de la contaminación tóxica, la retirada de madera muerta (que reduce o elimina los lugares donde pueden tomar el sol), la extracción de arena y grava, la sedimentación, y los embalses (Lindeman, 2008; Stewart, 1990). Las modificaciones en los canales de arroyos y ríos en la cuenca del río Warrior (Alabama) han tenido un efecto significativo en *S. depressus*, habida cuenta de su restringida área de distribución (Dodd, 1990). La contaminación y sedimentación procedentes de sitios adyacentes donde se practica la minería a cielo abierto y la construcción de embalses en tramos de la corriente han afectado gravemente el hábitat de la especie (van Dijk, 2011b). El atarquinamiento ocasionado por las actividades de minería a cielo abierto en el yacimiento de carbón de la cuenca del río Warrior, y la gestión de las escorrentías y las riberas relacionadas con la silvicultura, la agricultura y la construcción, han ocasionado la degradación de muchos cursos de agua en la zona (Ernst y Lovich, 2009; van Dijk, 2011b). La sedimentación resultante de estas actividades no solo contiene toxinas peligrosas, sino que también bloquea físicamente las grietas de las rocas que son escondites esenciales para la especie, y reduce significativamente o incluso podría eliminar su principal fuente de alimentación (moluscos) (van Dijk, 2011b). Según van Dijk (2011b), la especie ha perdido casi el 90 % de su hábitat total y las poblaciones conexas en las dos últimas generaciones [se desconoce el tiempo de generación, pero se estima que se sitúa entre los 20 y 30 años].

4.2 Tamaño de la población

Aunque no se dispone de muchos datos sobre el tamaño de la población de *S. carinatus*, van Dijk (2011a) señala que la información de la que se tiene conocimiento indica que la especie es abundante y estable en diversos lugares de su área de distribución; la principal excepción es la población del río Pascagoula, donde la combinación de la contaminación y la modificación del hábitat han reducido las poblaciones de esta y otras especies de tortugas (Lindeman, 2008).

En un momento, *S. depressus* muy probablemente vivía en casi todos los arroyos y ríos de la cuenca del río Warrior (Alabama) por encima de la línea de caída (el borde empinado noreste de la llanura costera) (Dodd, 2008; Pulliam, 1987). Hoy en día, su presencia se limita a zonas donde la contaminación, la sedimentación o los embalses no han alterado por completo su hábitat (Dodd, 2008). Según Dodd (1990), el 56,3 % del hábitat históricamente adecuado se había degradado a tal punto que había perdido sus poblaciones de *S. depressus*, el 36,9 % estaba seriamente degradado y albergaba restos de poblaciones, y solo el 6,9 % del hábitat original estaba razonablemente inafectado por la contaminación, la sedimentación o los embalses. Por ende, las poblaciones de *S. depressus* supervivientes solo ocupan alrededor de un 7 % de su hábitat históricamente adecuado (van Dijk, 2011b).

Según van Dijk (2011c), *S. minor* suele encontrarse en grandes números si posee un hábitat adecuado. Las tortugas bobas almizcleras llegan a tener las densidades de población más altas conocidas para cualquier especie de tortuga (Zappalorti e Iverson, 2006). Se ha encontrado sistemáticamente a la especie en densidades de más de 100 animales por hectárea (examen de datos por Zappalorti e Iverson, 2006), con una densidad máxima de 2.857 animales por hectárea en condiciones ideales en un manantial en el noroeste de Florida (Cox y Marion, 1979).

En hábitats adecuados dentro de su área de distribución, la presencia de *S. odoratus* es común o extremadamente abundante (Iverson y Meshaka, 2006; van Dijk, 2015). Habida cuenta de la facilidad con que la especie se recolecta, se dispone de grandes cantidades de datos sobre la población (Ernst y Lovich, 2009). Los informes sobre la densidad van desde 8 a 700 ejemplares por hectárea, y entre 8,4 y 41,7 kg / ha de biomasa (examen de datos por Iverson y Meshaka, 2006).

4.3 Estructura de la población

Los estudios indican que la mayoría de las poblaciones de tortuga almizclera se componen predominantemente de ejemplares adultos (Ernst y Lovich, 2009). Sin embargo, puede que los resultados del estudio estén sesgados, ya que los ejemplares jóvenes, como ocurre con la mayoría de las tortugas, tienen una naturaleza más enigmática y sigilosa, y solo pueden recolectarse a mano, lo que hace más difícil encontrarlos (Ernst y Lovich, 2009). Por lo tanto, es probable que estas poblaciones estén formadas por más ejemplares jóvenes de lo que indican los estudios (Ernst y Lovich, 2009). Aunque la mayoría de las especies tienen una proporción entre los sexos de aproximadamente 1:1, algunas poblaciones de tortugas almizcleras tienen proporciones de sexo en adultos en las que predomina un sexo sobre el otro (Ernst y Lovich, 2009; Iverson y Meshaka, 2006). La interpretación de esta variación se complica por el hecho de que la determinación del sexo en la especie depende de la temperatura, por los posibles patrones de migración diferenciados por sexo, por las posibles diferencias en la mortalidad según el sexo, y por las diferencias de edad y tamaño al alcanzar la madurez (Iverson y Meshaka, 2006).

4.4 Tendencias de la población

En general, la tendencia de la población de *S. carinatus* y *S. odoratus* es estable (Ernst y Lovich, 2009; van Dijk, 2011a, 2015), a excepción de la población de *S. carinatus* del río Pascagoula, que podría haber sufrido un fuerte descenso como resultado de la modificación del hábitat, las actividades mineras y la contaminación (Lindeman 2008). Estas tendencias se describen en las evaluaciones de la Lista Roja de la UICN para la especie; sin embargo, estas evaluaciones datan de hace más de 10 años y nuevos estudios son necesarios. En el Canadá, *S. odoratus* ha sufrido descensos en su población y extirpaciones locales en el suroeste de Ontario (C. Caceres – Servicio de Vida Silvestre del Canadá, (com. pers.).

Las poblaciones restantes de *S. depressus* solo ocupan el 6,9 % de su área de distribución histórica y la mayoría de las poblaciones se encuentran fragmentadas por grandes zonas de hábitat inadecuado (Dodd, 1990). Entre finales de junio y finales de julio de 1985, se produjo un severo brote de

enfermedad en la población de Sipse Fork, que supuso su reducción en un 50 % (Dodd, 1988). Este brote también ocurrió en otros arroyos, pero su impacto en la población no se cuantificó (van Dijk, 2011b). Para 1995, las investigaciones indicaron que la población de Sipse Fork todavía no había recuperado los niveles anteriores a la enfermedad (Bailey y Guyer, 1998). Según Bailey y Guyer (1998), las poblaciones de *S. depressus* todavía estaban en descenso en toda la cuenca del río Warrior en el decenio de 1990, posiblemente a causa de la persistente falta de reclutamiento y la extracción ilegal. Los resultados de estudios más recientes indican que aún existen algunas poblaciones viables en condiciones estables, pero con mucha menos abundancia que a mediados del decenio de 1980 (Dodd, 2008).

Si bien algunas poblaciones de *S. minor* parecerían ser estables en ciertos sistemas fluviales, Zappalorti e Iverson (2006) señalan que no se dispone de suficientes datos sobre la abundancia o escasez general de la especie. Por ende, se desconoce cuál es la tendencia actual de la población de la especie (van Dijk, 2011c).

4.5 Tendencias geográficas

A excepción de *S. odoratus*, que tiene una distribución más amplia, todas las demás especies de *Sternotherus* se sitúan en su totalidad en el sureste de los Estados Unidos, que es una de las tres zonas más destacadas del mundo por su gran riqueza de especies de tortugas de agua dulce y terrestres (TTWG, 2021). Según el Grupo de Trabajo sobre Taxonomía de Tortugas (TTWG; 2021), actualmente hay 59 especies de tortugas de agua dulce y terrestres en los Estados Unidos, lo que representa aproximadamente el 17 % de las especies de tortugas del mundo. Más que cualquier otro país en el mundo, los Estados Unidos cuentan con la mayor diversidad de especies de tortugas de agua dulce y terrestres (TTWG, 2021). Si bien la mayor concentración de especies de tortugas se halla en el sudeste de Asia, la diversidad de especies de tortuga en el sudeste de los Estados Unidos constituye la segunda mayor concentración de especies en el mundo (Buhlmann *et al.*, 2009). Los ecosistemas de agua dulce del sudeste de los Estados Unidos son una zona crítica a nivel mundial para la diversidad de las tortugas de agua dulce, por lo que la reducción de la calidad del agua afecta significativamente a muchas de estas especies, poniéndolas en peligro y causando su declive. (Grosse *et al.*, 2010). En su examen sobre reptiles acuáticos en peligro en el sudeste de los Estados Unidos, incluidas las tortugas almizcleras, Buhlmann y Gibbons (1997) concluyeron que el 35,5 % de las especies estaban amenazadas por los daños continuos y acumulados en los sistemas fluviales.

5. Amenazas

Las especies del género *Sternotherus* se ven principalmente amenazadas por la modificación, la degradación y la pérdida del hábitat. La sedimentación, las operaciones de enganche para retirar madera muerta de las vías navegables, la extracción de arena y grava, la construcción de embalses, los cambios hidrológicos y los contaminantes tóxicos (Dodd, 1990; Lindeman, 2008; Stewart, 1990; van Dijk, 2011a, 2011b, 2011c) tienen un efecto negativo directo en las tortugas almizcleras y en los moluscos e insectos de los que se alimentan (Ernst y Lovich, 2009; van Dijk, 2011c). El aumento del tráfico fluvial en ríos y arroyos perturba el hábitat de estas tortugas (Zappalorti e Iverson, 2006). Las estelas de los barcos aumentan la turbidez del agua y la erosión de las orillas, lo que afecta negativamente la vegetación acuática y las presas de las que se alimenta, y reduce la sostenibilidad a largo plazo de su hábitat (Zappalorti e Iverson, 2006).

Las tortugas almizcleras son también susceptibles de ser recolectadas para el comercio de mascotas, y algunas especies son más fáciles de encontrar en el comercio que otras (Ernst y Lovich, 2009; van Dijk, 2011a; Zappalorti e Iverson, 2006). Reed y Gibbons (2004) clasificaron a *S. carinatus* como la quinta especie de tortuga no marina más vulnerable de los Estados Unidos en lo que hace a su vulnerabilidad frente al comercio de mascotas. La clasificación no se basó en su "valor" para los comerciantes, sino en la demografía y distribución limitada de la especie (Lindeman, 2008). Habida cuenta de su tamaño pequeño y la presencia de una glándula almizclada que puede contaminar los alimentos, *Sternotherus* no suelen utilizarse con fines alimentarios o medicinales en Asia (C. Hagen – Turtle Survival Alliance, *com. pers.*).

Además, las tortugas almizcleras, al igual que otras *Kinosternidae* en los Estados Unidos, tienen unas altas tasas de mortalidad por causa de actos vandálicos cometidos por pescadores (Pritchard, 1979). Frecuentemente, las tortugas almizcleras se ven atrapadas accidentalmente en los anzuelos cebados de los pescadores (Carr, 1952, citado en Zappalorti e Iverson, 2006; van Dijk, 2011a, 2011c, 2015). Cuando estos quitan el anzuelo, les provocan graves heridas o incluso su muerte (Ernst y Lovich, 2009; Zappalorti e Iverson, 2006). El propio Zappalorti vio a pescadores del río Apalachicola cortando las cabezas de ejemplares adultos de *S. minor* para recuperar sus anzuelos. Además, Mahmoud (1969) describe un

incidente en 1959 en que dos pescadores de Oklahoma capturaron y mataron en dos horas a 51 ejemplares adultos de *S. carinatus* en el río Blue (Pritchard, 1979).

Algunas tortugas *S. minor* y *S. odoratus* también sufren heridas o mueren como consecuencia de los impactos con las hélices del motor de los barcos (Ernst y Lovich, 2009; van Dijk, 2011c). Bancroft *et al.* (1983) sospecharon que las hélices de los barcos eran una causa significativa de mortalidad para *S. odoratus*, después de encontrarse a tres ejemplares muertos por impactos de hélices de barco, y 77 (2,35 %) de 3.273 ejemplares vivos que presentaban algún daño (cicatrices de hélices) ocasionado por barcos. Por su reducido tamaño, es probable que pocos ejemplares sobrevivan a un impacto de hélice y, cuando mueren, se hunden hasta el fondo, lo cual hace difícil su detección (Bancroft *et al.*, 1983). Por ende, el porcentaje real de *S. odoratus* heridas o muertas por impactos de hélices de barcos podría ser significativamente mayor.

En lo que respecta a la muy escasa *S. depressus*, que ha desaparecido de más de la mitad de su antigua área de distribución a causa de las modificaciones en los canales de ríos y arroyos de la cuenca del río Warrior (Alabama) que constituían su hábitat, los ejemplares que viven en los hábitats viables que quedan siguen siendo vulnerables a las enfermedades y las perturbaciones de origen humano, a la recolección para el comercio de mascotas y a la modificación de su hábitat (Dodd, 1990). Las enfermedades ya han tenido un papel importante en el significativo descenso de al menos una población de *S. depressus* (Dodd, 1988), y se sabe que han afectado a otras poblaciones, aunque no se ha cuantificado el efecto (van Dijk, 2011b). La fragmentación del hábitat de pequeñas poblaciones aumenta su vulnerabilidad a catástrofes causadas por el ser humano y a accidentes demográficos, y podría llevar incluso a la extinción de la especie (Dodd, 1990). Según Dodd (1990), las amenazas que sufren las poblaciones fragmentadas de *S. depressus* son probablemente similares a las que afectan a muchas otras especies que viven en los cursos de agua en todo el sudeste de los Estados Unidos.

6. Utilización y comercio

6.1 Utilización nacional

En los Estados Unidos, las tortugas almizcleras son recolectadas del medio silvestre para su comercialización como mascotas, y algunas especies son más fáciles de recolectar que otras (Ernst y Lovich, 2009; van Dijk, 2011a; Zappalorti e Iverson, 2006). Aunque *S. depressus* está protegida por la ley y no puede recolectarse ni comercializarse (van Dijk, 2011b), la recolección ilegal de la especie para el comercio de mascotas sigue siendo un motivo de preocupación (Dodd, 2008).

En la prehistoria, los seres humanos utilizaban *Sternotherus odoratus* como alimento (Rhodin, 1995) y posiblemente con fines medicinales y/o ceremoniales (Hoffmann, 1990, citado en Iverson y Meshaka, 2006).

6.2 Comercio lícito

Los datos del comercio de los Estados Unidos se obtuvieron del Sistema de Información sobre Gestión del Cumplimiento de la Ley (LEMIS) del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos para el período 2013 a 2019 (véase el cuadro 2 y la figura 1: LEMIS 2022). Los datos se recopilaron a partir de los formularios de declaración de vida silvestre de los Estados Unidos que son necesarios para la importación o exportación de peces y fauna silvestre de los Estados Unidos.

Entre 2013 y 2019, un total de 1.498.463 ejemplares vivos de *Sternotherus* fueron exportados de los Estados Unidos con fines comerciales: 598.058 ejemplares de *S. carinatus*; 640 ejemplares de *S. depressus*; 58.182 ejemplares de *S. minor*; 839.261 ejemplares de *S. odoratus*; y 2.322 ejemplares de *Sternotherus* spp.

Las exportaciones recogidas en el cuadro 2 y las figuras 1 y 2 se notificaron como comercio de especímenes vivos (LEMIS 2022). De los 1.498.463 ejemplares vivos de *Sternotherus* exportados en este período de tiempo, 900.640 (60,1 %) fueron obtenidos del medio silvestre y 597.823 (39,9 %) fueron notificados como criados en cautividad o en granjas [el Servicio de Pesca y Vida Silvestre define estos últimos como extraídos directamente del medio silvestre y criados en un entorno controlado o como la progenie de hembras grávidas capturadas en el medio silvestre (Mali *et al.*, 2014)]. Ahora bien, habida cuenta del tamaño reducido de las puestas de las especies y, por tanto, la baja viabilidad de la cría comercial a gran escala, K. Buhlmann (Universidad de Georgia, Savannah River Ecology Laboratory, *com. pers.*) considera que la mayoría de los ejemplares exportados como criados en

cautividad han sido, en realidad, capturados en el medio silvestre. Los especímenes se exportan principalmente a Asia Oriental (en particular a China, la RAE de Hong Kong y la RAE de Macao).

Se cree que la mayor parte de esta demanda se relaciona con el comercio de mascotas, y que el interés por las pequeñas especies de tortuga almizclera (y de pantano) ha aumentado en el comercio de mascotas de Asia y Europa, si bien la demanda alimentaria internacional también podría incidir (T. Wasley – Presidente, AFWA, y Director, Departamento de Vida Silvestre de Nevada, *com. pers.*). Dada su popularidad como mascotas y la reglamentación estatal que permite la captura de estas especies en ciertas zonas de su área de distribución, es probable que se recolecten especímenes de origen silvestre para su uso doméstico en los Estados Unidos, aunque no se dispone de datos definitivos en este sentido. Sin embargo, aunque las crías recién nacidas de tortuga almizclera pueden ser exportadas a nivel internacional, las ventas nacionales de las especies de *Sternotherus* podrían estar más limitadas habida cuenta de su pequeño tamaño (generalmente menos de 4 pulgadas, incluso al alcanzar la madurez), pues en los Estados Unidos la venta de tortugas de menos de 4 pulgadas (101,6 mm de longitud de caparazón) como mascotas está restringida por las infecciones humanas por *Salmonella* relacionadas con las tortugas (21 CFR 1240.62). En caso de producirse, estas ventas tendrían un efecto acumulativo en las poblaciones de *Sternotherus*, con niveles reales de captura más elevados que los que muestran las cantidades exportadas.

6.3 Partes y derivados en el comercio

Según los datos sobre el comercio de los Estados Unidos, obtenidos del Sistema de Información sobre Gestión del Cumplimiento de la Ley (LEMIS) del Servicio de Pesca y Vida Silvestre, la gran mayoría de especímenes de *Sternotherus* comercializados entre 2013 y 2019 eran animales vivos.

6.4 Comercio ilícito

Se desconoce la medida en que las especies *Sternotherus* son objeto de comercio ilícito. Sin embargo, se han documentado algunos incidentes relacionados con la recolección y el comercio ilegales de estas especies.

El 10 de diciembre de 2020, Nathan Horton, fue imputado por el tribunal federal en Georgia (Estados Unidos). Robin des Bois (2021) informó de que el Sr. Horton era sospechoso de haber capturado miles de tortugas de agua dulce entre julio de 2015 y julio de 2017, y de venderlas en el mercado de mascotas en California, aun cuando Georgia prohíbe la captura de tortugas con fines comerciales. Entre las especies capturadas por Horton, el fiscal citó a la tortuga almizclera común (*Sternotherus odoratus*), la tortuga de pantano del este (*Kinosternon subrubrum*), la tortuga boba almizclera (*Sternotherus minor*) y la tortuga almizclera de cuello rayado (*Sternotherus minor peltifer*).

Históricamente, según Dodd (2008), la recolección de especímenes de *S. depressus* para el comercio de tortugas ha afectado negativamente a determinadas poblaciones de esta especie, aunque el número exacto de tortugas que han sido capturadas es difícil de determinar. Dodd *et al.* (1988, citado en Dodd, 2008) informó de que, en julio de 1985, unas 200 tortugas podrían haber sido capturadas ilegalmente en Sipsy Fork, Alabama. Si bien se capturaban *S. depressus* en muchas zonas antes de aprobarse la protección federal de la especie en 1987, se ha informado de que las capturas continuaron en la cuenca del río Warrior durante el decenio de 1990 pese a ser una especie protegida tanto a nivel federal como estatal (Dodd, 2008). Dodd (2008) documentó la venta de *S. depressus* por un comerciante herpetológico en Gainesville (Florida) en 1991, e indicó que era fácil encontrar vendedores de *S. depressus* en Internet (250 dólares canadienses, 9 de febrero 2008). Además, es probable que los residentes locales también capturen *S. depressus* para tenerlas como mascotas (Dodd, 2008). Si bien la especie está protegida por ley de la recolección, la captura ilegal para el comercio de mascotas sigue siendo un motivo de preocupación (Dodd, 2008).

En el Canadá, en el marco de la estrategia de recuperación propuesta en 2016 para *S. odoratus*, se observó que el índice de comercio ilegal sería posiblemente alto debido a la demanda de comercio (C. Caceres – Servicio de Vida Silvestre del Canadá, *com. pers.*). El comercio ilegal de *S. odoratus* ha aumentado a través de sitios web como Kijiji (C. Caceres – Servicio de Vida Silvestre del Canadá, *com. pers.*). Entre 2008 y 2012, el Ministerio de Recursos Naturales y Silvicultura de Ontario dirigió más de 25 investigaciones relacionadas con el comercio ilegal de esta especie, lo que es un indicio de la alta demanda de esta especie en el comercio de mascotas (C. Caceres – Servicio de Vida Silvestre del Canadá, *com. pers.*). Hay pocos datos sobre el alcance de la captura ilegal organizada en el Canadá, por lo que se requieren más estudios (C. Caceres – Servicio de Vida Silvestre del Canadá, *com. pers.*)

6.5 Efectos reales o potenciales del comercio

Como se ve en la figura 3, en el año 2002 comenzó con una significativa tendencia a la baja en el número de tortugas silvestres exportadas de Asia y un notable aumento de la cantidad de tortugas exportadas desde América del Norte (AFWA, sin fecha). Según la AFWA (sin fecha), las importaciones de Asia de tortugas almizcleras y de pantano de los Estados Unidos aumentó significativamente, lo que creó una demanda repentina de tortugas capturadas en el medio silvestre para la exportación, así como para aprovisionar a las granjas de cría en cautividad de tortugas a fin de satisfacer la creciente demanda del mercado. El comercio de tortugas asiáticas sigue teniendo ciclos de alza y caída en que la explotación y el comercio varían de una especie a otra cuando: 1) una especie se vuelve tan escasa o rara que ya no puede explotarse comercialmente; o 2) una especie comienza a estar sujeta a una reglamentación más estricta y, por tanto, su explotación es menos viable (fig. 3).

Según Dodd (1988) y Ernst y Lovich (2009), la mortalidad resultante de una enfermedad de etiología desconocida, junto con la captura de *S. depressus* por vendedores de tortugas (incluidos hasta 200 especímenes adultos comercializados por un coleccionista en el mercado de mascotas), llevó a un descenso radical de la población de *S. depressus* de Sipsey Fork en 1985. Como resultado del mayor acceso al bosque nacional Bankhead, las actividades recreativas (como el piragüismo, el nado y la pesca) en esta zona han aumentado a lo largo del tiempo (Bailey y Guyer, 1998). Este aumento del acceso podría llevar a un incremento de la recolección local de mascotas sin fines comerciales y al comercio ilícito de mascotas (Bailey y Guyer, 1998). Dodd *et al.* (1988, citado en Bailey y Guyer, 1998) indican que es más probable que esto repercuta más en los especímenes machos que en las hembras, ya que es más fácil atrapar machos, pues recorren largas distancias y por ende se encuentran con mayor facilidad.

Se desconoce el efecto de la recolección no reglamentada de las poblaciones silvestres de *S. minor* (Zappalorti e Iverson, 2006). Esta especie es fácilmente observable y accesible a personas que practiquen snorkel en aguas claras de manantial; como resultado, ha sido un objetivo constante de los recolectores para su comercialización como mascota (Zappalorti e Iverson, 2006). A finales del decenio de 1980, se capturaron grandes cantidades de ejemplares del manantial de Ichetucknee, entre la Ruta 27 y el río Santa Fe, para su venta en el comercio de mascotas, pero se desconoce si la recolección con fines comerciales de *S. minor* a esta escala continúa hasta el día de hoy (Zappalorti e Iverson, 2006), y si, de ser así, el modo en que afecta a la especie.

7. Instrumentos jurídicos

7.1 Nacional

Estados Unidos de América: *Sternotherus depressus* fue incluida como especie amenazada en el marco de la Ley sobre Especies Amenazadas de los Estados Unidos el 11 de junio de 1987, aunque no se especificó ningún hábitat crítico (Pulliam, 1987). En virtud de la ley, la importación, la exportación y la recolección de esta especie están prohibidas. En la actualidad no existe ninguna normativa federal a nivel nacional que regule las especies de *Sternotherus* restantes.

Algunas especies de *Sternotherus* están protegidas a nivel estatal en los Estados Unidos. Los estados aplican sus leyes, normas y reglamentos, incluidos el cumplimiento de los requisitos para la obtención de licencias o los límites o prohibiciones sobre la recolección de especímenes del medio silvestre y el comercio. La CITES puede complementar estas reglamentaciones estatales y esfuerzos de gestión para garantizar que, a nivel nacional, ese comercio sea legal y el uso sea sostenible.

Además, la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos prohíbe, por motivos de salud, la venta, la posesión para la venta o la oferta –para cualquier otro tipo de distribución comercial o pública– de tortugas con una longitud de caparazón de menos de 4 pulgadas, a excepción de tortugas vivas destinadas únicamente a la exportación [siempre y cuando se lea claramente en la parte exterior del embalaje “For Export Only” (solo para exportación)] (21 CFR 1240.62).

Canadá: *Sternotherus odoratus* tiene un área de distribución muy limitada en el Canadá. Está clasificada como especie de “especial preocupación” por la Ley de Especies En Peligro del Canadá (SARA) (C. Caceres – Servicio de Vida Silvestre del Canadá, *com. pers.*; Canadian Herpetological Society, 2022). Sin embargo, esta normativa federal no incluye prohibiciones que pudieran ofrecer protección a *S. odoratus* (C. Caceres – Servicio de Vida Silvestre del Canadá, *com. pers.*). La recolección, el comercio y la posesión, no obstante, están prohibidos en las dos provincias donde

habita la especie (*C. Caceres – Servicio de Vida Silvestre del Canadá, com. pers.*). La exportación legal de *S. odoratus* se considera, por tanto, muy escasa y vinculada a fines de conservación o científicos (*C. Caceres – Servicio de Vida Silvestre del Canadá, com. pers.*).

7.2 Internacional

Actualmente no existe ningún instrumento jurídico internacional para los miembros de este género.

8. Ordenación de la especie

8.1 Medidas de gestión

Si bien no se han designado reservas de hábitat específicas para *S. carinatus*, pueden encontrarse poblaciones de esta especie en ocho bosques nacionales, una zona silvestre estatal, 17 refugios nacionales de vida silvestre, una reserva nacional, un Humedal de Importancia Internacional con arreglo a la Convención de Ramsar, y dos reservas de naturaleza privadas (Lindeman, 2008). Habida cuenta de sus numerosos hábitats protegidos y del hecho de que *S. carinatus* se considera segura en gran parte de su área de distribución geográfica, no parecería necesario adoptar en este momento ninguna medida específica para la gestión de la conservación (Lindeman, 2008).

Las poblaciones de *S. depressus* habitan en el bosque nacional de Bankhead, incluida el área natural de Sipsey, sin embargo, ninguna reserva protegida designada en el bosque nacional incluye a esta especie (Dodd, 2008). En 1990 el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos aprobó un Plan de Recuperación que procuraba establecer un grupo de trabajo para abordar los problemas de la calidad del agua, vigilar las poblaciones de tortugas y sus amenazas, y aplicar las medidas de protección que pudiesen ser necesarias (Dodd, 2008). Sin embargo, al carecer de financiación, el plan no pudo adoptar ninguna medida de conservación (Dodd, 2008). En 2019, el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos inició un examen de cinco años de duración sobre el estado de la especie (84 FR 28850; 20 de junio de 2019); sin embargo, hasta la fecha aún no se ha completado el examen. Entre los estudios que se necesitarán en el futuro figuran estudios sobre el estado, la vigilancia constante de la población, la investigación a fondo de las enfermedades, estudios más precisos sobre demografía y dinámicas de la población, incluidos estudios genéticos para documentar los efectos de la fragmentación de la población, estudios de telemetría sobre el uso del hábitat y los movimientos, estudios sobre los moluscos que constituyen sus presas, estudios sobre contaminantes, y más investigaciones sobre la historia biológica/natural (Dodd, 2008; van Dijk, 2011b)

Según van Dijk (2011c), *S. minor* habita en un número importante de manantiales y arroyos de Florida, y posiblemente en otras zonas protegidas. Sin embargo, habida cuenta del hecho de que cada vez son más proclives a ser recolectadas en estos sitios para su comercialización, Zappalorti e Iverson (2006) observan que los organismos de vida silvestre estatales deberían vigilar el número general de ejemplares de *S. minor* que se recogen del medio silvestre para su venta en el mercado internacional de mascotas. Las medidas de gestión recomendadas por van Dijk (2011c) incluyen la sensibilización y educación del público con miras a reducir la destrucción deliberada de esta y otras especies de tortuga, la gestión adecuada de las zonas protegidas y otros hábitats apropiados, y la vigilancia de las poblaciones claves.

8.2 Supervisión de la población

Según van Dijk (2011a), se necesitan estudios que documenten el estado (Lindeman, 2008), la estructura y las dinámicas de la población, el uso del hábitat y otra información ecológica sobre *S. carinatus*.

Desde 1981, el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos, la Asociación del Carbón de Alabama, la Oficina de Minería de Superficie del Departamento del Interior de los Estados Unidos, la Autoridad del Agua de Birmingham, y el Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos/The Nature Conservancy/Alabama Power Company han patrocinado estudios sobre la distribución y el estado de *S. depressus* (Dodd, 2008). Los estudios han comprobado la falta de ejemplares jóvenes o subadultos y la ausencia de nuevas poblaciones, a excepción de las que viven en las ensenadas de lago Lewis Smith (Bailey y Guyer, 1998; examen de datos por Dodd, 2008). Dodd (2008) señala que las poblaciones de *S. depressus* anteriormente afectadas por enfermedades (esto es, las de West Sipsey Fork, Lost Creek) deberían ser vigiladas periódicamente para determinar el estado de la población. Si se encuentran tortugas muertas, la investigación debería centrarse en la

etiología, incluidos los efectos letales y subletales de las sustancias tóxicas (insecticidas, herbicidas, metales pesados, compuestos organoclorados, bifenilos policlorados) sobre las tortugas y los moluscos de los que se alimentan. Dodd (2008) afirma que se deberían hacer cultivos de los tejidos de las tortugas enfermas con el fin de detectar virus, y se debería comprender mejor el papel que desempeñan los parásitos, si es que desempeñan alguno, en la transmisión de las enfermedades. Aunque numerosos estudios ofrecen datos de referencia sobre el tamaño, la estructura y el estado de la población de *S. depressus*, Dodd (2008) cree que, si se sigue haciendo un seguimiento de las poblaciones examinadas desde mediados del decenio de 1980 hasta principios del decenio de 2000, se podrían obtener comparaciones a largo plazo y datos sobre el crecimiento, la tasa de supervivencia y los efectos de la perturbación del hábitat. Según Dodd (2008), los censos efectuados en las zonas examinadas de Sipsey Fork, Brushy Creek, Lost Creek, Blackburn Fork, y Blackwater Creek deberían repetirse periódicamente.

8.3 Medidas de control

8.3.1 Internacional

Actualmente no existen medidas de control internacionales para las tortugas de este género.

8.3.2 Nacional

Sternotherus depressus está protegida a nivel federal, mientras que otras especies de *Sternotherus* están protegidas a nivel estatal de los Estados Unidos en diversas zonas de su área de distribución (véase la Sección 7.1 Instrumentos jurídicos, Nacional).

8.4 Cría en cautividad y reproducción artificial

Habida cuenta de su tamaño pequeño y su fácil cuidado, las tortugas almizcleras son una opción popular como mascota (David, 2021; Johnstone, 2022), y la tortuga almizclera común (*S. odoratus*) ocupa el primer lugar entre las especies de tortugas acuáticas elegidas (McDonald, 2022). Debido a la popularidad de estas pequeñas tortugas, están ampliamente disponibles en las tiendas de mascotas y reptiles (Buhlmann, 2013; David, 2021). En cautividad, es habitual que estas tortugas vivan entre 30 y 50 años (David, 2021; Johnstone, 2022).

Se desconoce en qué medida las tortugas almizcleras son criadas en cautividad con fines comerciales. Sin embargo, para muchas especies de tortugas de bajo ritmo reproductivo, como las *Sternotherus*, el elevado costo de mantenimiento en cautividad hace pensar que la cría comercial a gran escala no es rentable (K. Buhlmann – Universidad de Georgia, Savannah River Ecology Laboratory, *com. pers.*; Stärk *et al.*, 2019). Para satisfacer la demanda de carne de tortuga de agua dulce, la cría de tortugas en granjas se convirtió en un negocio rentable en el sureste de los Estados Unidos a principios del decenio de 1990 (Hughes, 1999), así como una práctica común en toda Asia Sudoriental (Mali *et al.*, 2015). Si bien los recolectores de tortugas con fines comerciales se centran en la cría de ejemplares de gran tamaño procedentes de poblaciones silvestres para su exportación a los mercados de alimentos asiáticos (Close y Seigel, 1997), los criadores de tortugas de los Estados Unidos no crían ejemplares adultos para obtener ganancias, sino que producen crías con fines comerciales para el mercado de mascotas o para proveer a los criaderos de tortugas asiáticos (Hughes, 1990; Mali *et al.*, 2015).

Se sabe que se crían especies de tortuga almizclera a nivel nacional en criaderos de tortugas en el sureste de los Estados Unidos (Alabama Turtle Farmer, 2019; B. Baker – Departamento de Vida Silvestre y Pesca de Luisiana, *com. pers.*; Boudreaux's Turtle Farm, 2022; Dark Hammock Turtles, sin fecha), aunque se desconoce la cantidad producida. No está claro si los criaderos de tortugas en Asia también están produciendo ejemplares de *Sternotherus*, pero otros ejemplares de *Kinosternoidea* (por ejemplo, muchas de las especies mexicanas) están siendo criadas en granjas de China (C. Hagen – Turtle Survival Alliance, *com. pers.*). Sin embargo, las operaciones de cría en cautividad [y los criaderos de tortugas] deben basarse a menudo en la captura de especímenes adultos en el medio silvestre como plantel parental, lo que plantea presiones adicionales sobre las poblaciones silvestres de estas especies.

8.5 Conservación del hábitat

De manera general, la conservación de las tortugas almizcleras dependerá de la conservación de su hábitat. Las tortugas almizcleras se enfrentan a las mismas amenazas a su hábitat que otras tortugas de agua dulce del sureste de los Estados Unidos: la sedimentación, las operaciones de enganche para retirar madera muerta de las vías navegables, la extracción de arena y grava, y los contaminantes tóxicos (Dodd, 1990; Lindeman, 2008; Stewart, 1990). La conservación de su hábitat no solo tiene un efecto directo en las propias tortugas almizcleras, sino que también protege a los moluscos e insectos de los que se alimentan (Ernst y Lovich, 2009; van Dijk, 2011c). En última instancia, esto beneficia a toda la cadena alimenticia y los ecosistemas acuáticos.

La cuenca del río Black Warrior es el hábitat de muchas especies únicas, incluida *S. depressus*, y se necesitan esfuerzos de conservación especiales para ofrecer un hábitat adecuado para su supervivencia (Bailey y Guyer, 1998). Marion y Bailey (2004b, citado en Dodd, 2008) recomendaron medidas de conservación específicas para *S. depressus*, por ejemplo: 1) emprender esfuerzos locales para restaurar la calidad del agua de la cuenca del río Warrior; 2) fortalecer y hacer cumplir leyes y reglamentos relacionados con la calidad del agua y la minería; 3) vigilar las poblaciones; 4) llevar a cabo estudios sobre contaminantes en tortugas y sedimentos; 5) realizar estudios genéticos que establezcan los efectos de la fragmentación del hábitat en las poblaciones de tortuga de almizcle aplanada; y 6) realizar estudios sobre el uso del hábitat en los embalses.

Habida cuenta de que la destrucción de incluso los humedales más pequeños causa una destrucción significativa de las poblaciones de *S. odoratus*, Iverson y Meshaka (2006) observan que la conservación de los humedales y las tierras altas adyacentes podrán asegurar la presencia continuada de esta especie en Florida.

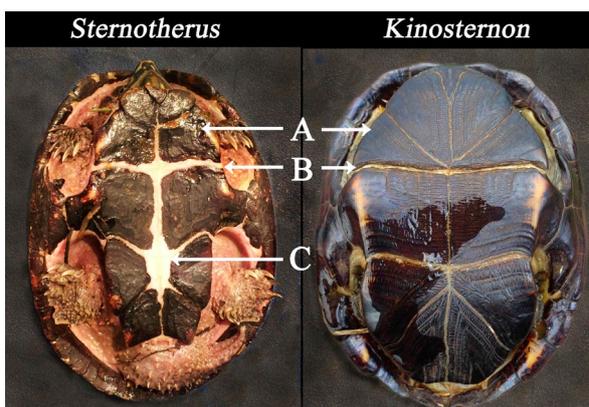
8.6 Salvaguardias

No se aplica.

9. Información sobre especies similares

Las tortugas del género *Sternotherus* son muy similares a las tortugas de pantano americanas del género *Kinosternon*, pero suelen tener un caparazón más abovedado, con una característica quilla central (Ernst y Lovich, 2009).

Algunas de las características distintivas entre las tortugas almizcleras (*Sternotherus*) y sus parientes cercanas, las tortugas de pantano (*Kinosternon*), son:



- un plastrón generalmente más pequeño que deja las patas expuestas, frente a un plastrón más grande que cubre las patas;
- escudos pectorales más bien cuadrados, frente a escudos de forma triangular (A);
- bisagras menos desarrolladas, frente a bisagras bien desarrolladas (una bisagra transversal probablemente no visible frente a dos bisagras transversales fácilmente reconocibles (Conant, 1958)) (B); y
- uniones plastrales a menudo recubiertas de tejido suave/piel (en *Sternotherus*) (Harless y

Morlock, 1979) (C).

Credit: William L. Farr, CC BY-SA 4.0 via Wikimedia Commons (<https://en.wikipedia.org/wiki/Sternotherus>)

10. Consultas

El Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos envió una carta de consulta al Canadá. El Canadá (citado como C. Caceres – Servicio de Vida Silvestre del Canadá, *com. pers.*) proporcionó datos

sobre la presencia, la normativa, el comercio y la captura ilegal de *S. odoratus* en el Canadá, que fueron incorporados en su propuesta.

En los Estados Unidos tenemos un proceso abierto y transparente para fomentar la participación y celebrar consultas con el público, entre otros, estados, tribus, industrias, organizaciones no gubernamentales y otros interesados, a la hora de examinar cuestiones relacionadas con la CITES en una Conferencia de las Partes, como se recoge en la parte 23 del título 50 de nuestro Código de Reglamentos Federales (Estados Unidos). Somos uno de los pocos países del mundo que cuenta con un proceso sólido y prolongado de estas características. Para consultar las observaciones específicas sobre las especies propuestas para la enmienda de los Apéndices CITES que hemos recibido, véase <https://www.regulations.gov/docket/FWS-HQ-IA-2021-0008/document>.

11. Observaciones complementarias

El Grupo de Especialistas en Tortugas Terrestres y de Agua Dulce de la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN apoya la inclusión del género *Sternotherus* en el Apéndice II de la CITES (P. P. van Dijk - Vicepresidente, Grupo de Especialistas en Tortugas Terrestres y de Agua Dulce de la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN, *com. pers.*). Esta propuesta fue examinada por el biólogo experto en tortugas, el Dr. Kurt Buhlmann, de la Universidad de Georgia, Savannah River Ecology Laboratory (Aiken, Carolina del Sur), quien está de acuerdo en que la reglamentación del comercio de esta especie es necesaria y apoya la inclusión del género *Sternotherus* en la CITES.

12. Referencias

AC25 Doc. 19. 2011. Implementation of Decision 14.128: A study of progress on conservation of and trade in CITES-listed tortoises and freshwater turtles in Asia. Available online at: <http://www.cites.org/eng/com/ac/25/E25-19.pdf>.

Alabama Turtle Farmer. 2019. Alabama Turtle Farmer: Bentley Turtle Farm. Available online at: <https://www.alabamaturtlefarmer.com/turtle-exporter>; accessed on June 2, 2022.

Association of Fish and Wildlife Agencies. n.d. Case Study: U.S. Freshwater Turtles and Tortoises in the Context of the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Available online at: https://www.fishwildlife.org/application/files/7815/9352/0162/Case_Study_U.S._Freshwater_Turtles_and_Tortoises_CITES_2020_FINAL.pdf.

Bailey, K.A. and Guyer, C. 1998. Demography and population status of the flattened musk turtle, *Sternotherus depressus*, in the Black Warrior River basin of Alabama. *Chelonian Conservation and Biology*: 77-83.

Bancroft, G.T, Godley, J.S, Gross, D.T., Rojas, N.N., Sutphen, D.A., and McDiarmid, R.W. 1983. Large-scale operations management test of use of the white amur for control of problem aquatic plants: The herpetofauna of Lake Conway: Species accounts. Misc. Pap. A-83-5. Army Eng. Waterw. Exp. Stn., Vicksburg, Mississippi.

Boudreaux's Turtle Farm. 2022. Home. Available online at: <https://www.boudreauxsturtlefarm.com/>; accessed on June 2, 2022.

Buhlmann, K.A. 2013. Common Musk Turtle Care Sheet. Reptiles Magazine. Available online at: <https://reptilesmagazine.com/common-musk-turtle-care-sheet/>; accessed on May 30, 2022.

Buhlmann, K.A. and Gibbons, J.W. 1997. Imperiled aquatic reptiles of the southeastern United States: Historical review and current conservation status, p. 201-231. In G.W. Benz and D.E. Collins (eds.), Aquatic fauna in peril: The southeastern perspective. Spec. Publ. Southeast Aquatic Res. Inst., Decatur, Georgia.

Buhlmann, K.A, Akre, T.S.B, Iverson, J.B., Karapatakis, D., Mittermeier, R.A., Georges, A., Rhodin, A.G.J., van Dijk, P.P., and Gibbons, J.W. 2009. A Global Analysis of Tortoise and Freshwater Turtle Distributions with Identification of Priority Conservation Areas. *Chelonian Conservation and Biology* 8(2): 116–149.

Canadian Herpetological Society. 2022. Eastern Musk Turtle: *Sternotherus odoratus*. Available online at: http://canadianherpetology.ca/species/species_page.html?cname=Eastern%20Musk%20Turtle; accessed on May 30, 2022.

- Ceballos, C.P. and Fitzgerald, L.A. 2004. The Trade in Native and Exotic Turtles in Texas. *Wildlife Society Bulletin* 32 (3): 881-892.
- Close L.M., and Seigel, R.A. 1997. Differences in body size among populations of red-eared sliders (*Trachemys scripta elegans*) subjected to different levels of harvesting. *Chelonian Conservation and Biology* 2: 563–566.
- Conant, R. 1958. A Field Guide to Reptiles and Amphibians of the United States and Canada. The Peterson Field Guide Series. Houghton Mifflin Company, Boston.
- Conant, R. and Berry, J.F. 1978. Turtles of the family Kinosternidae in the southwestern United States and adjacent Mexico: Identification and distribution. *American Museum Novitates* (2642):
- Cox, W.S. and Marion, K.R. 1979. Population structure and survivorship in the musk turtle, *Sternotherus minor*, in a North Florida spring run (Reptilia: Chelonia). *Bulletin of the Association of Southeastern Biologists* 28:84. 1 – 18.
- Dark Hammock Turtles. n.d. Dark Hammock Turtles – Florida’s Largest Turtle Farm. Our Turtles. Available online at: <http://darkhammockturtles.com/catalog.html>; accessed on June 2, 2022.
- David, J. 2021. Common Musk Turtle: The Complete Care Guide. Everything Reptiles. Available online at: <https://www.everythingreptiles.com/common-musk-turtle/>; accessed on May 30, 2022.
- Dodd, C.K. Jr. 1988. Disease and Population Declines in the Flattened Musk Turtle *Sternotherus depressus*. *The American Midland Naturalist* 119: 394-401.
- Dodd, C.K. Jr. 1990. Effects of habitat fragmentation on a stream-dwelling species, the flattened musk turtle *Sternotherus depressus*. *Biological Conservation* 54: 33-45.
- Dodd, C.K. Jr. 2008. *Sternotherus depressus* Tinkle and Webb 1955 - Flattened Musk Turtle. *Chelonian Research Monographs* 5: Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: 013.1-103.7.
- Ernst, C.H. 1986. Ecology of the Turtle, *Sternotherus odoratus*, in Southeastern Pennsylvania. *Journal of Herpetology* 20: 341-352.
- Ernst, C.H. and Lovich, J.E. 2009. Turtles of the United States and Canada. Second edition. Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Ernst, C.H., Cox, W.A., and Marion, K.R. 1989. The distribution and status of the flattened musk turtle, *Sternotherus depressus* (Testudines: Kinosternidae). *Tulane Studies in Zoology and Botany* 27: 1 -20.
- Etchberger, C.R. and Ehrhart, L.M. 1987. The Reproductive Biology of the Female Loggerhead Musk Turtle, *Sternotherus minor minor*, from the Southern Part of Its Range in Central Florida. *Herpetologica* 43: 66-73.
- Fritz, U. and Havaš, P. 2007. Checklist of Chelonians of the World. *Vertebrate Zoology*, 57 (2): 149-368. Dresden. ISSN 1864-5755. Available online at: https://iucn-tftsg.org/wp-content/uploads/file/Articles/Fritz_and_Havas_2007.pdf.
- Grosse, A.M., Sterrett, S.C., and Maerz, J. 2010. Effects of Turbidity on the Foraging Success of the Eastern Painted Turtle. *Copeia* 2010: 463-467.
- Harless, M. and Morlock, H. 1979. Turtles: Perspectives and Research. John Wiley & Sons, Inc. New York.
- Hensley, F.R. 1995. *Sternotherus minor* (loggerhead musk turtle): Foraging depth. *Herpetological Review* 26: 99.
- Hughes, D.W. 1999. The contribution of the pet turtle industry to the Louisiana economy. *Aquaculture Economics and Management* 3:250-214.
- Iverson, J.B. 1977. Reproduction in Freshwater and Terrestrial Turtles of North Florida. *Herpetologica* 33: 205-212.
- Iverson, J.B. 2002. Reproduction in Female Razorback Musk Turtles (*Sternotherus carinatus*: Kinosternidae). *Southwestern Naturalist* 47: 215-224.
- Iverson, J. B., and Meshaka, Jr., W.E. 2006. *Sternotherus odoratus* – common musk turtle or stinkpot. Pages 207–223 in P. A. Meylan, editor. Biology and conservation of Florida turtles. *Chelonian Research Monographs* 3: 207-223.
- Johnstone, G. 2022. Common Musk Turtle (Stinkpot): Species Profile. The Spruce Pets. Available online at: <https://www.thesprucepets.com/common-musk-turtles-as-pets-4773188>; accessed on May 30, 2022.

- Kiehl, K. 2000. "Sternotherus depressus" (On-line), Animal Diversity Web. Available online at: https://animaldiversity.org/accounts/Sternotherus_depressus/; accessed on May 25, 2022.
- LEMIS (Law Enforcement Management Information System). 2022. Exports of *Sternotherus* species from 2013-2019. U.S. Fish and Wildlife Service, Office of Law Enforcement, Falls Church, Virginia (unpublished).
- Lindeman, P.V. 2008. *Sternotherus carinatus* (Gray 1856) - Razorback Musk Turtle, Razor-backed Musk Turtle. *Chelonian Research Monographs 5: Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises*: 012.1-012.6.
- Mahmoud, I.Y. 1967. Courtship Behavior and Sexual Maturity in Four Species of Kinosternid Turtles. *Copeia*, Vol. 1967(2): 314-319.
- Mahmoud, I.Y. 1968. Feeding behavior in kinosternid turtles. *Herpetologica* 24: 300-305.
- Mahmoud, I.Y. 1969. Comparative ecology of the kinosternid turtles of Oklahoma. *Southwestern Naturalist* 14: 31-66.
- Mali, I., Vandewege, M.W., Davis, S.K., and Forstner, M.R.J. 2014 Magnitude of the Freshwater Turtle Exports from the US: Long Term Trends and Early Effects of Newly Implemented Harvest Management Regimes. PLoS ONE 9(1): e86478. Available online at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0086478>.
- Mali, I., Wang, H., Grant, W.E., Feldman, M., and Forstner, M.R. 2015. Modeling Commercial Freshwater Turtle Production on US Farms for Pet and Meat Markets. PLoS ONE 10(9): e0139053. Available online at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0139053>.
- Marion, K.R, Cox, W.A., and Ernst, C.H. 1991. Prey of the Flattened Musk Turtle, *Sternotherus depressus*. *Journal of Herpetology* 25: 385-387.
- McDonald, E. 2022. Musk Turtle as Pets: Ultimate Guide to Caring for Common Musk Turtles. Animal Hype. Available online at: <https://animalhype.com/pets/musk-turtle/>; accessed on May 30, 2022.
- Mitchell, J.C. 1985. Female Reproductive Cycle and Life History Attributes in a Virginia Population of Stinkpot Turtles, *Sternotherus odoratus*. *Copeia*: 1985 (4): 941-949.
- Moll, D., and Moll, E.O. 2004. The ecology, exploitation, and conservation of river turtles. Oxford University Press. New York, NY. 393pp.
- Pritchard, C.H. 1979. Encyclopedia of Turtles. T.F.H. Publications, Inc. Neptune, New Jersey.
- Pulliam, J.J. III. 1987. Endangered and Threatened Wildlife and Plants; Determination of Threatened Status for the Flattened Musk Turtle (*Sternotherus depressus*). Federal Register 52: 22418-22430.
- Reed, R.N., and Gibbons, J.W. 2003. Conservation status of live U.S. nonmarine turtles in domestic and international trade. Report to the U.S. Department of the Interior U.S. Fish and Wildlife Service. 92pp.
- Rhodin, A.G.J. 1995. Archaeological turtle bone remains from Concord Shell Heap. *Bulletin of the Massachusetts Archaeological Society* 56(2):71-82.
- Robin des Bois. 2021. On the Trail. No. 31. Events from the 1st October to the 31st December, 2020. Available online at: https://www.robendesbois.org/wp-content/uploads/ON_THE_TRAIL_31.pdf.
- Scott, P.A., Glenn, T.C., and Rissler, L.J. 2018 Resolving taxonomic turbulence and uncovering cryptic diversity in the musk turtles (*Sternotherus*) using robust demographic modeling. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 120:1-15.
- 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., 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., & Conde, D. A. 2019. Manual for the differentiation of captive-produced and wild-caught turtles and tortoises (Testudines). Species360. Available online at:

https://cites.org/sites/default/files/eng/prog/captive_breeding/SSFA_Species360_Insp_Manual_Final_red.pdf.

- Stewart, J.H. 1990. Endangered and Threatened Wildlife and Plants; Proposed Threatened Status for the Yellow-Blotched Map Turtle, *Graptemys flavimaculata*. Federal Register 55: 28570-28573.
- Tucker, J.K. and Lamer, J.T. 2005. *Sternotherus odoratus* (common musk turtle): Clutch size. Herpetological Review 36: 314.
- 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.). In: 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. Available online at: https://iucn-tftsg.org/wp-content/uploads/crm.8.checklist.atlas_v9.2021.e3.pdf.
- van Dijk, P.P. 2011a. *Sternotherus carinatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T170492A97383360. Available online at: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-1.RLTS.T170492A6781357.en>.
- van Dijk, P.P. 2011b. *Sternotherus depressus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T20824A97383753. Available online at: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-1.RLTS.T20824A9231032.en>.
- van Dijk, P.P. 2011c. *Sternotherus minor*. The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T170493A97384102. Available online at: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-1.RLTS.T170493A6781671.en>.
- van Dijk, P.P. 2015. *Sternotherus odoratus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T163450A97384475. Available online at: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-3.RLTS.T163450A79816811.en>.
- Zappalorti, R.T. and Iverson, J.B. 2006. *Sternotherus minor* - The Loggerhead Musk Turtle. In: Biology and Conservation of Florida Turtles. P.A. Meylan (ed.), Chelonian Research Foundation, Lunenburg, MA. pp. 197-206.

Table 1. Information regarding all *Sternotherus* species identified worldwide.

Photo (TTWG, 2021)	Common Name (Ernst and Lovich, 2009; TTWG, 2021)	Scientific Name	IUCN Status (van Dijk, 2011a, 2011b, 2011c, 2015)	Distribution (Ernst and Lovich, 2009; TTWG, 2021)	Map (TTWG, 2021)
 <p data-bbox="324 895 658 914">Robert C. Thomson / CBFTT / Pascagoula R., Mississippi</p>	Razor-backed Musk Turtle	<i>Sternotherus carinatus</i>	Least Concern	U.S. (Alabama, Arkansas, Louisiana, Mississippi, Oklahoma, Texas)	
 <p data-bbox="297 1303 658 1323">C. Kenneth Dodd, Jr. / CBFTT / TCC / Gurley Creek, Alabama</p>	Flattened Musk Turtle	<i>Sternotherus depressus</i>	Critically Endangered	U.S. (Alabama)	

<p>Photo</p> <p>(TTWG, 2021)</p>	<p>Common Name</p> <p>(Ernst and Lovich, 2009; TTWG, 2021)</p>	<p>Scientific Name</p>	<p>IUCN Status</p> <p>(van Dijk, 2011a, 2011b, 2011c, 2015)</p>	<p>Distribution</p> <p>(Ernst and Lovich, 2009; TTWG, 2021)</p>	<p>Map</p> <p>(TTWG, 2021)</p>
 <p>Peter A. Scott / Econfina River, Florida</p>	<p>Intermediate Musk Turtle</p>	<p><i>Sternotherus intermedius*</i></p> <p>*recently identified species (Scott, Glenn, and Rissler, 2018), therefore, not included in Fritz and Havaš, 2007</p>	<p>Not Evaluated</p>	<p>U.S. (Alabama, Florida)</p>	
 <p>John B. Iverson / Levy Co., Florida</p>	<p>Loggerhead Musk Turtle</p>	<p><i>Sternotherus minor</i></p>	<p>Least Concern</p>	<p>U.S. (Alabama, Florida, Georgia)</p>	

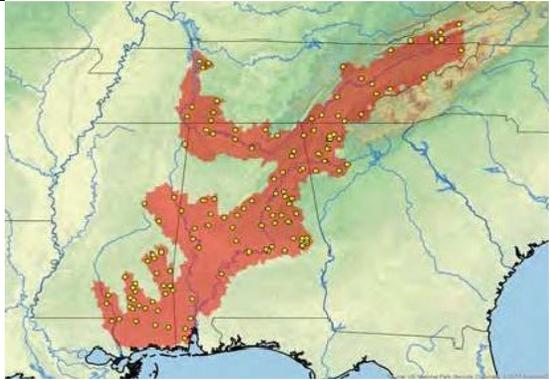
<p>Photo</p> <p>(TTWG, 2021)</p>	<p>Common Name</p> <p>(Ernst and Lovich, 2009; TTWG, 2021)</p>	<p>Scientific Name</p>	<p>IUCN Status</p> <p>(van Dijk, 2011a, 2011b, 2011c, 2015)</p>	<p>Distribution</p> <p>(Ernst and Lovich, 2009; TTWG, 2021)</p>	<p>Map</p> <p>(TTWG, 2021)</p>
 <p>Peter May / CRM 3 / Volusia Co., Florida</p>	<p>Common Musk Turtle, Musk Turtle, Stinkpot</p>	<p><i>Sternotherus odoratus</i></p>	<p>Least Concern</p>	<p>Canada (Ontario, Québec); Mexico? (Chihuahua? [extirpated?]); U.S. (Alabama, Arkansas, Connecticut, Delaware, Florida, Georgia, Illinois, Indiana, Iowa, Kansas, Kentucky, Louisiana, Maine, Maryland, Massachusetts, Michigan, Mississippi, Missouri, New Hampshire, New Jersey, New York, North Carolina, Ohio, Oklahoma, Pennsylvania, Rhode Island, South Carolina, Tennessee, Texas, Vermont, Virginia, West Virginia, Wisconsin)</p>	
 <p>C. Kenneth Dodd, Jr. / Buttahatchie R., Marion Co., Alabama</p>	<p>Stripe-necked Musk Turtle</p>	<p><i>Sternotherus peltifer</i>*</p> <p>*identified as <i>Sternotherus minor peltifer</i> in Fritz and Havaš 2007</p>	<p>Least Concern*</p> <p>[*as a subspecies of <i>Sternotherus minor</i>]</p>	<p>U.S. (Alabama, Georgia, Louisiana, Mississippi, North Carolina, Tennessee, Virginia)</p>	

Table 2. U.S. Export Data for *Sternotherus* species 2013-2019 (LEMIS 2022)

		Number of Live Individuals Exported per Year						
Species	Source Code	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<i>S. carinatus</i>	W	36,260	67,578	41,444	77,420	40,973	35,890	39,401
	C/F	5,604	12,235	6,691	8,842	1,178	595	2,288
	R	35,601	39,120	32,765	33,756	40,452	29,250	10,715
	Total #:	77,465	118,933	80,900	120,018	82,603	65,735	52,404
<i>S. depressus</i>	W							
	C/F							
	R						640	
	Total #:	0	0	0	0	0	640	0
<i>S. minor</i>	W	2,598	5,928	11,252	12,439	5,734	361	665
	C/F	181	715	742	564	1,448	2	1,470
	R	1,013	942		715	4,096	4,064	3,253
	Total #:	3,792	7,585	11,994	13,718	11,278	4,427	5,388
<i>S. odoratus</i>	W	48,342	57,807	55,530	116,561	82,751	77,205	84,173
	C/F	23,611	21,303	13,189	6,613	28,649	2,853	9,034
	R	27,930	21,027	45,071	38,369	34,226	31,527	13,490
	Total #:	99,883	100,137	113,790	161,543	145,626	111,585	106,697
<i>Sternotherus</i> spp.	W	46				282		
	C/F	18		77			1	4
	R					800	1,094	
	Total #:	64	0	77	0	1082	1095	4

Figure 1. U.S. Exports for *Sternotherus* species 2013-2019 (LEMIS 2022)

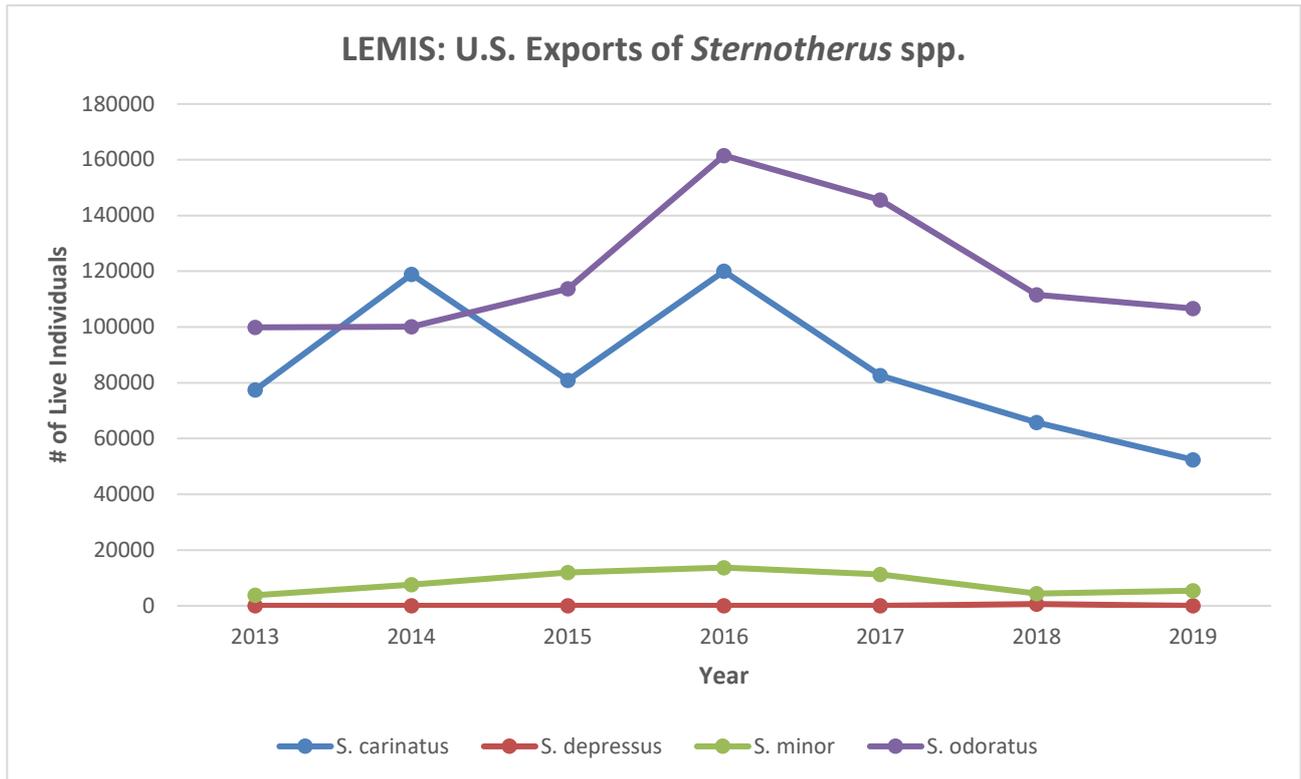


Figure 2. Source of U.S. Exports for *Sternotherus* species 2013-2019 (LEMIS 2022)

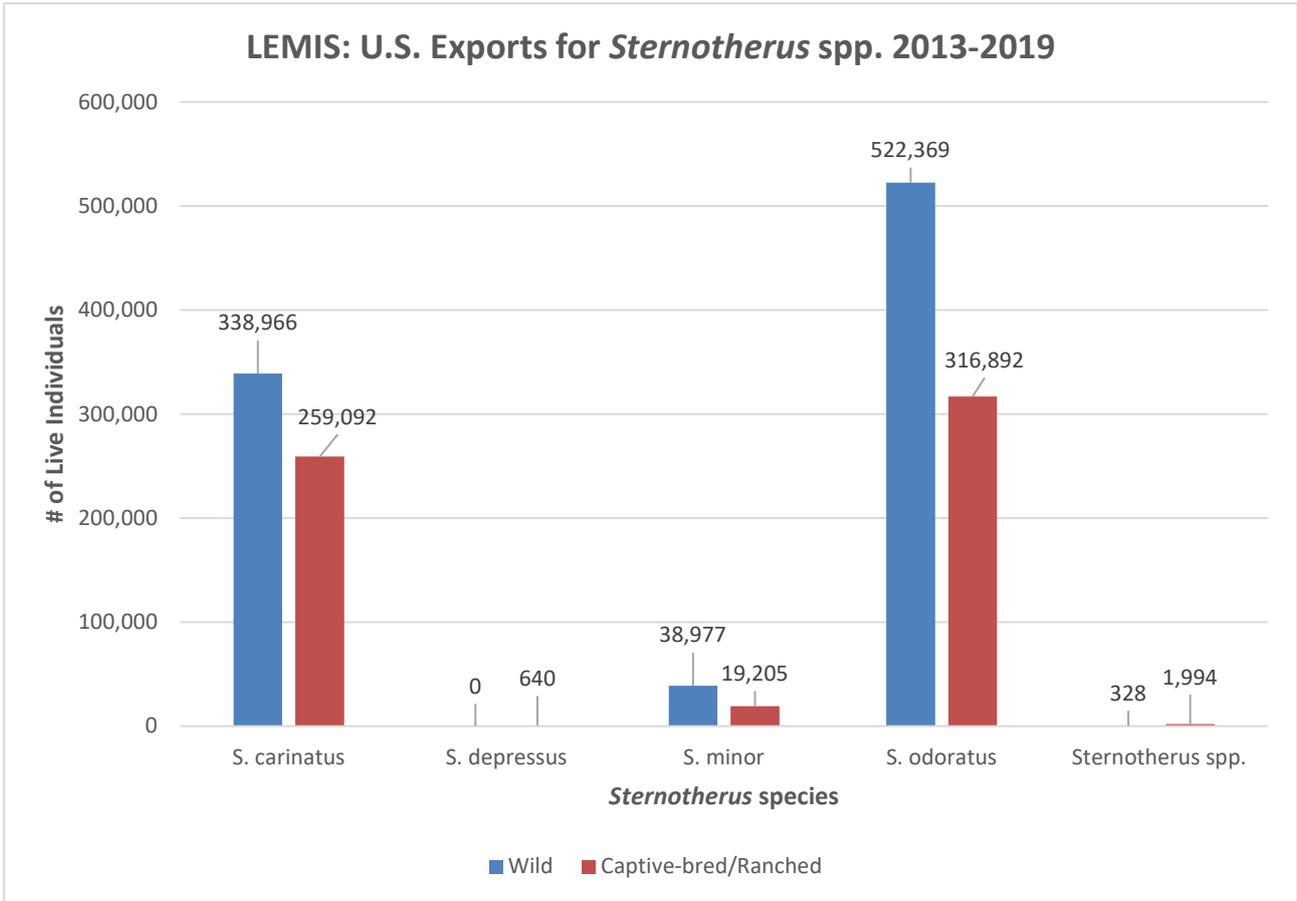


Figure 3. Effects of CITES Actions: Exports by Specimen numbers (Credit: IUCN Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group; CITES CoP15)

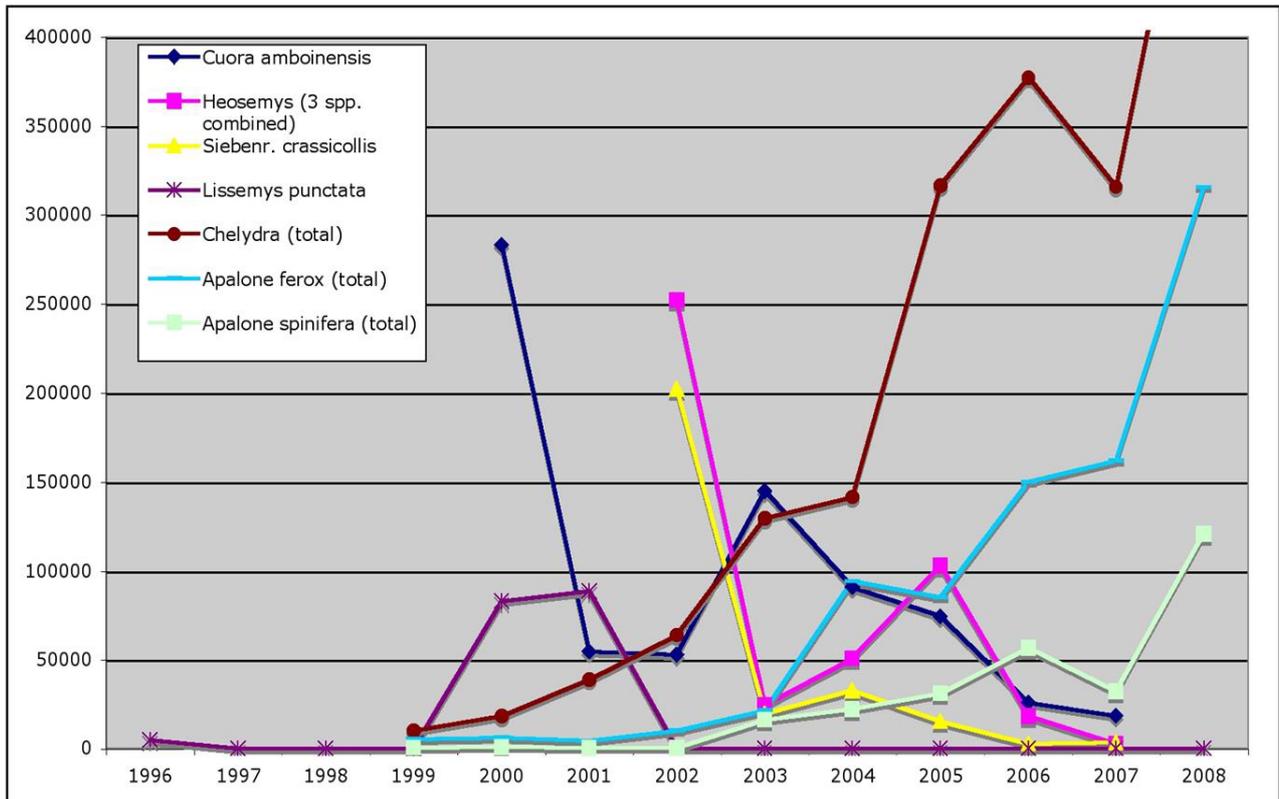


Figure 4. Comparison of reproductive output of a North American Snapping turtle to Managed North American Game Species: Bear, Moose, and Deer. (Credit Ron Brooks Co-Chair of OMSTARRT (Ontario Multi-Species of Turtles at Risk Recovery Team))

General comparison of reproductive potential among big-game species in Ontario

Year	Snapping Turtle	Black Bear	Moose	White-tailed Deer
0				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
17		$x7 \quad x18 = 25$	$x303 \quad x151 \quad x227 = 681$	$x629 \quad x283 = 912$

Note this chart does not take mortality into consideration.

This chart was developed by the OMNR Black Bear Technical Team in 2005 based on an original idea by George Kolenosky.

Snapping Turtle column was added by the Ontario Multi-Species Turtle Recovery Team in 2008.

Please note that up to 1400 eggs need to be laid by a snapping turtle before one offspring reaches maturity. This may not occur until year 50.

= young of the year

= sexually immature

= sexually mature

Credit: Ron Brooks Co-Chair of OMSTARRT (Ontario Multi-Species of Turtles At Risk Recovery Team)