

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 la especie *Staurotypus triporcatus* (tortuga guao) en el Apéndice II de la CITES, de conformidad con el Artículo II, Párrafo 2a del Texto de la Convención, así como al criterio A del anexo 2a, inciso B de la Resolución 9.24 (Rev. CoP17).
- Inclusión de la especie *Staurotypus salvinii* (crucilla) en el Apéndice II de la CITES, de conformidad con el Criterio A del Anexo 2b de la Res. Conf. 9.24 (Rev. CoP17), sobre especies similares.

B. Autor de la propuesta

El Salvador y México*

C. Justificación

1. Taxonomía

- 1.1 Clase: Sauropsida
- 1.2 Orden: Testudines
- 1.3 Familia: Kinosternidae (Subfamilia Staurotypinae)
- 1.4 Género, especie o subespecie, incluido el autor y el año: *Staurotypus triporcatus* (Wiegmann, 1828)
- 1.5 Sinónimos científicos: *Terrapene triporcata* Wiegmann, 1828
 Staurotypus Triporcatus Duméril y Bibron, 1835
 Claudius pictus Cope, 187
- 1.6 Nombres comunes: español: Tres lomos, Galápago (Veracruz), Guao (Tabasco), Morocoy (Tabasco), Tres filos (Chiapas), Maya-Yucateco: Jolom kok (Campeche, Quintana Roo).
 inglés: Mexican giant musk turtle, Mexican Musk Turtle, Northern Giant Musk Turtle
 francés:

Nota: Nomenclatura actual de referencia en la CITES: Fritz & Havas (2007).

* 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.

1.7 Número de código: *Staurotypus triporcatus*: TSN 551864
Staurotypus salvinii: TSN 551863

2. Visión general

La tortuga dulceacuícola *Staurotypus triporcatus* es capturada por su carne y representa un recurso importante para los pescadores y las comunidades locales donde se distribuye. Es una de las tortugas de agua dulce preferidas para captura debido a su tamaño, por lo que sus poblaciones sufren una fuerte presión de extracción (**Sección 6**). Por su tamaño y aspecto atractivo, también es una especie comercializada como mascota tanto a nivel nacional como internacional. Estas tortugas se exportan en grandes cantidades al extranjero, principalmente hacia China, y el número de ejemplares comercializados y exportados asciende a los miles cada año (**Secciones 6.2 y 6.4**). Como en el caso de otros reptiles, es frecuente su comercio ilegal y tráfico al extranjero. En el decomiso más reciente en 2020, se aseguraron precautoriamente 505 individuos de *S. triporcatus* en la aduana de carga del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (**Sección 6.4**). La región donde habita *S. triporcatus* se caracteriza por tener un gran endemismo de tortugas y por estar sujeta a una alta modificación antropogénica (Ennen et al. 2020). Además del comercio ilegal, *S. triporcatus* se ve amenazada por la reducción y perturbación de su hábitat debido al cambio de uso de suelo por acciones agrícolas y ganaderas, así como el crecimiento de zonas urbanas (**Secciones 4.1 y 5**). La extracción desmedida de ejemplares de vida silvestre y la alteración de su hábitat, ha dejado a las poblaciones vulnerables en gran parte de su área de distribución (**Sección 5**).

Staurotypus triporcatus está catalogada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2019) como especie "Amenazada", dentro de la lista roja de la UICN como "Casi Amenazada" (al igual que *S. salvinii*), y actualmente no se encuentra dentro de ninguno de los apéndices de la CITES (**Secciones 7 y 8**). En 2016, Reynoso y colaboradores, coordinados por la CONABIO (Autoridad Científica CITES de México), llevaron a cabo una investigación para las especies *C. angustatus* y *Staurotypus triporcatus* sobre su estado actual de conservación, uso y gestión (Reynoso et al. 2016), la cual evidenciaba el riesgo en el que se encontraban ambas especies debido a la cacería, al comercio y al deterioro del hábitat.

Actualmente, el comercio y los aseguramientos precautorios persisten para la especie, mostrando un aumento en los últimos años, incluyendo registros en operaciones de exportación (**Sección 6.4**). Se considera necesaria su inclusión en el Apéndice II de CITES para establecer mejores medidas de protección y evitar que el comercio internacional propicie la extracción no sustentable de individuos del medio silvestre, de poblaciones que se encuentran ya vulneradas y que en un futuro puedan desaparecer.

Se propone incluir también a *Staurotypus salvinii* en el Apéndice II debido a la dificultad para distinguir entre ambas especies (se incluye información disponible sobre *S. salvinni* en el **Anexo VI**)

3. Características de la especie

3.1 Distribución

Staurotypus triporcatus se distribuye en las tierras bajas (desde 0 a los 300 msnm) por la vertiente del Golfo de México y el Caribe. Particularmente en México, desde el centro de Veracruz, Tabasco, norte de Oaxaca, norte y este de Chiapas y la base de la Península de Yucatán (en Campeche, hasta el Río Champotón); en Centroamérica, norte y noroeste de Guatemala, norte de Belice, y marginalmente al noroeste de Honduras (Ernst y Barbour, 1989; Legler y Vogt, 2013). De acuerdo con la proyección del modelo de distribución potencial de Reynoso et al. (2016), en México *S. triporcatus* abarca un aproximado de 91,370 Km², lo que equivale al 4.65% del territorio nacional (Reynoso et al., 2016; **Figura 1**).

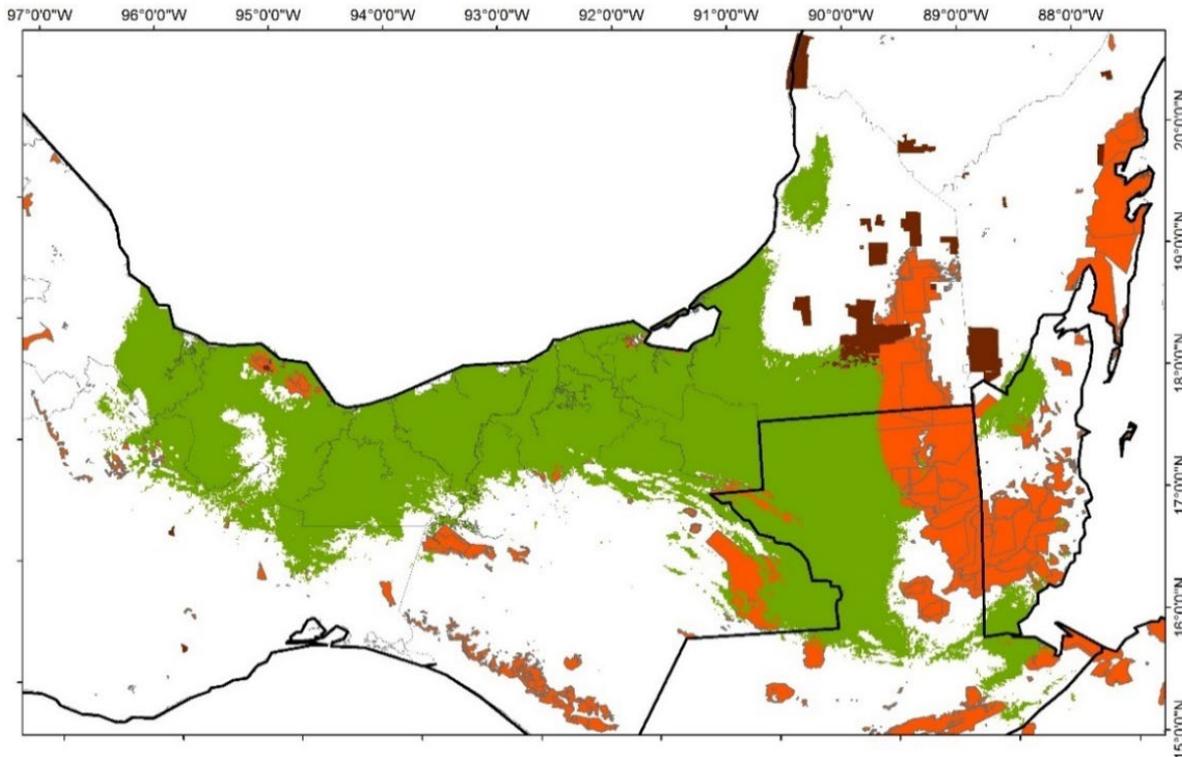


Figura 1. Área de distribución potencial de *Staurotypus triporcatus* (Reynoso et al., 2016).

Verde: posibilidad de encontrar a *S. triporcatus*, asociada a cuerpos de agua.

Anaranjado: Áreas Naturales Protegidas.

Rojo: polígonos de las UMA (Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en México). Hay pocas UMA en vida libre que cuentan con registro para la especie (sobreposición capa roja sobre verde).

3.2 Hábitat

Se encuentra en una amplia variedad de hábitats acuáticos permanentes, como lagos, lagunas, ríos, arroyos, manglares y pantanos. Es más abundante en las zonas de los ríos donde la velocidad del agua es lenta con profundidades de 1 a 2 m y cerca de la orilla donde busca a sus presas (Legler y Vogt, 2013), y solamente se encuentra en tierra para anidar o estivar. Los principales tipos de vegetación que esta tortuga habita son el bosque tropical caducifolio, bosque tropical perennifolio (selva húmeda), pastizales y humedales. La fisiografía es notablemente homogénea a lo largo de su área de distribución, y la única interrupción importante es la sierra de Los Tuxtlas (Reynoso et al., 2021).

3.3 Características biológicas

Staurotypus triporcatus es una tortuga predominantemente acuática, suele encontrarse en el fango de cuerpos de agua permanentes. Cuando los niveles de agua son bajos y la temperatura alta, excava en bancos de tierra y permanece en estivación sin dejar el cuerpo de agua (Vogt, 1997; Ernst y Babour, 1989).

Staurotypus triporcatus es omnívora. Se alimenta principalmente de moluscos, pero puede consumir frutos, semillas o incluso otras tortugas en estadios juveniles como *Kinosternon acutum*, *K. leucostomum* y *Claudius angustatus* (Vogt y Guzmán, 1988; Vogt, 1997). Sin embargo, puede llegar a tener hábitos estrictamente carnívoros (como otras tortugas, especialmente durante la estación seca; Moll 1990).

El inicio de la vitelogénesis coincide con el final de la estación seca (mayo-junio). Los folículos maduros en los ovarios se encuentran hasta finales de agosto. La temporada de anidación abarca desde finales de agosto hasta marzo, y pueden producir hasta seis nidadas. El pico de anidación se presenta entre

octubre y noviembre. Ponen de tres a 17 huevos (media=9.8 huevos) que miden de 35-44 mm 21-26 mm y llegan a pesar entre 12 y 17 g cada uno (Vogt, 1997b; Legler y Vogt 2013; González-Porter Com. pers.). Se ha observado la diapausa embrionaria en huevos, durante la cual el desarrollo del embrión se detiene en una etapa inicial, reduciendo el consumo de oxígeno y permitiendo que sobreviva por debajo del agua hasta que el nido se seque. El tiempo de incubación varía entre 180 y 260 días (aunque podría empezar desde 80 días), dependiendo de la humedad y la temperatura del sustrato. Las crías comienzan a nacer en junio con las primeras lluvias, pesan entre 8 y 12 g y miden entre 25 mm y 58 mm en el largo recto de caparazón (LC; Vogt, 1997a, González-Porter Com. pers.). La determinación del sexo es genética (Sites et al., 1979; Vogt y Flores-Villela, 1992). De acuerdo con Legler y Vogt (2013), el tamaño a la madurez sexual para las hembras es mayor a 220 mm y, para los machos, mayor a 180 mm. Pueden reproducirse desde los 4 a 5 años (González-Porter, Com. pers.) y se desconoce su longevidad, aunque se registró a un individuo cautivo con al menos 43 años de edad (Iverson, 2016).

3.4 Características morfológicas

Staurotypus triporcatus tiene un caparazón alargado y ovalado, en su parte anterior es angosto y truncado, mientras que en la parte posterior es redondeado. Puede alcanzar tamaños entre 350 a 500 mm, y hasta 10 kg de peso (Calderón-Mandujano, Com. pers; Orenstein 2012, Legler y Vogt, 2013). El caparazón resenta tres quillas (crestas) longitudinales muy pronunciadas que tienen coloración marrón con matices sutiles de color más oscuro (**Anexo II, Figura 1 - b**). Estas crestas se vuelven más prominentes con la edad. La placa del plastrón es muy pequeña en forma de cruz, el lóbulo anterior es más corto que el posterior, y presenta coloraciones entre crema y amarillo con pequeñas manchas marrones oscuro (**Anexo II, Figura 1 b**). El puente que conecta el caparazón con el plastrón es tan ancho como el humeral y de color amarillo, a veces con las uniones oscuras. Los escudos abdominales son más anchos que largos y los femorales son estrechos (Ernst y Babour, 1989). La cabeza es negra con reticulaciones blancas, con una gran proporción de músculos y una boca grande (Vogt, 1997). Presenta dos barbas sensoriales en el mentón. La cola del macho es más gruesa y larga que la de las hembras y es la única diferencia morfológica entre sexos, además de que las hembras son generalmente más grandes. Las crías tienen un caparazón café oscuro con manchas negras y el plastrón está reticulado con coloraciones blancas y negras (Vogt, 1997).



Figura 2. *Staurotypus triporcatus* (Izquierda: Gracia González-Porter; Derecha: Ismael Quiroz Guerrero).

3.5 Función de la especie en su ecosistema

Es una especie depredadora de moluscos y pequeñas presas. Los huevos y juveniles son consumidos por mapaches (*Procyon*) y coaties (*Nasua narica*), y probablemente tlacuaches (*Didelphis* spp.) y zorrillos. El depredador principal de las tortugas adultas es el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*; Legler y Vogt, 2013). También se le ha visto depredada por el jaguar (*Panthera onca*; Castañeda et al. 2013). Esta tortuga puede ayudar a la dispersión de semillas de algunas palmas de los géneros *Bactris*, *Chamaedorea*, *Desmoncus* y *Sabal* (E. Reyes-Grajales, Obs. pers.; Legler y Vogt, 2013).

4. Estado y tendencias

4.1 Tendencias del hábitat

Gran parte del área de distribución potencial de *S. triporcatus* está modificada por cambio de uso de suelo para actividades agrícolas y ganaderas; al año 2016, aproximadamente 55,514 km² -que representan 62% del área de distribución potencial en el país- habían sido modificados, principalmente a zonas agropecuarias (pastizales inducidos o cultivados; **Anexo I, Figura 1**; INEGI Serie VI 2016) (Reynoso et al., 2016). Aunque la tortuga puede sobrevivir en estas áreas perturbadas, su sobrevivencia se ve afectada por el arado de zonas agrícolas, el uso de agroquímicos y la quema para la siembra.

Existen dos áreas en México donde los hábitats se han logrado mantener: al oeste de su distribución, donde hay mayor cantidad de cuerpos de agua disponibles para las tortugas y menos alterados (como el sistema lagunar de Alvarado, Veracruz), y al este de su distribución, donde está el hábitat conservado más extenso por la presencia de Áreas Naturales Protegidas (ANP); como los Pantanos de Centla en Tabasco, el Sistema Lagunar Catazajá y Montes Azules en Chiapas y el Sistema Laguna de Términos en Campeche (Reynoso et al., 2021). En éstos, existen praderas de pastos sumergidos, bosques de manglar, tular y vegetación riparia. Sin embargo, la modificación de hábitat se advierte en gran parte de las zonas de amortiguamiento de estas ANP. Se puede encontrar de forma relativamente abundante en el Río Hondo (límitrofe entre Belice y México; Calderón-Mandujano, com. pers.; Reynoso et al., 2016).

4.2 Tamaño de la población

Aunque no se conoce el tamaño y densidad de las poblaciones de *S. triporcatus* en toda el área de su distribución, existen algunos estudios sobre abundancias o densidades locales generales o no recientes: Moll (1990) estimó una densidad de 0.0008 ind/m² (8 ind/ha) en el distrito de Corozal, Belice. Calderón-Mandujano (Com. pers.), en 2009-2010 registró densidades entre 0.004 ind/m² (40 ind/ha) cerca de la Unión (Río Hondo, entre Belice y México), y en zonas alejadas del poblado, hasta 0.016 ind/m² (160 ind/ha); asimismo, en el norte de la Bahía de Chetumal encontró 0.004 ind/m² (40 ind/ha). Reynoso y colaboradores (2016) evaluaron la tendencia de la población en 37 localidades en los estados de Veracruz, Tabasco, Oaxaca, Chiapas y Campeche entre 2012 y 2014; en el estudio se obtuvieron abundancias bajas que iban desde 0.0004 ind/m² (4 ind/ha) hasta 0.0035 ind/m² (35 ind/ha), pero indican que posiblemente dicha abundancia está sobrestimada por cuestiones metodológicas; hubo cinco sitios donde no se obtuvieron capturas.

4.3 Estructura de la población

Las poblaciones de tortugas se estructuran en función de la longitud del caparazón (LC) y no de la edad o condición reproductora. De acuerdo con Legler y Vogt (2013), el tamaño a la madurez sexual para las hembras de la especie es mayor a 220 mm y para los machos mayor a 180 mm. Torre (2004) considera individuos reproductores aquellos mayores a los 250 mm. Las longitudes (LC) promedio encontradas por Reynoso y colaboradores (2016) fueron 188 mm en hembras, 197.99 mm en machos, y 77 mm en juveniles. En cuanto al peso, registraron un promedio de 1,403.6 g para hembras, 1,839.76 g para machos, y 104.78 g en juveniles. La proporción encontrada fue de 1:1.16 (macho:hembra), donde del total de las capturas, 84% fueron adultos y 16% juveniles sin sexar. En comparación, Vogt (1997) encontró 80% de adultos (únicamente en el Río Margarita en Veracruz), mientras que Torre (2004) reportó 90% de juveniles en el mismo sitio (una reducción alarmante de adultos). Calderón-Mandujano encontró en el Río Hondo 9 ejemplares con tallas entre 247 y 289 mm en LC, y un peso de 2,290-3,150 g, 8 machos adultos y uno indeterminado. En diferentes humedales en México (La Mancha, Cansaburros), se han registrado diferentes composiciones, siendo La Mancha el único en presentar una proporción mayor de individuos adultos (Cázares, 2015).

4.4 Tendencias de la población

Los estudios poblacionales realizados para *S. triporcatus* han mostrado un cambio notable en la estructura de la población y un decremento en el número de individuos. Una de las poblaciones en Laguna Oaxaca, Chiapas, prácticamente desapareció en 1992, después de 9 años de haber sido estudiada (Legler & Vogt 2013). Vogt (1997) evaluó las poblaciones de tortugas en el río Margarita, Veracruz, encontrando 80% de adultos reproductores en la población; sin embargo, Torre (2004) encontró para el mismo sitio, 90% de juveniles (primeras clases de edad), y no encontró ningún

individuo marcado en el estudio de Vogt de 1997 (cabe resaltar que evaluar poblaciones de tortuga en un río, con marcaje, es complicado debido a la alta movilidad de los ejemplares).

En otro estudio sobre tortugas consumidas en pescaderías y mercados del municipio de Tlacotalpan Veracruz, López (2009) encontró que *S. triporcatus* era la especie que más se consumía en edades adultas, debido a que puede alcanzar tallas grandes y la cantidad de carne es mucho mayor que en juveniles. Reynoso et al. (2016) encontraron, en general, tallas menores a las reportadas con anterioridad. Calderón-Mandujano (Com. pers.) indica que, en el Río Hondo, las tortugas son cada vez más escasas para los pescadores y de menor tamaño. Aunque las metodologías y esfuerzos de muestreo en los múltiples estudios han sido diferentes, la aparente disminución de tallas grandes, individuos en áreas anteriormente abundantes, capturas únicamente de juveniles, etc., se relacionan casi con seguridad con la extracción excesiva de adultos para su consumo local. Una población que se compone principalmente de individuos inmaduros se considera inestable, con una tasa reproductiva baja, y con la alta mortalidad propia de crías y juveniles (Reynoso et al., 2021). Se desconoce la tendencia en Áreas Naturales Protegidas.

4.5 Tendencias geográficas

La proyección de distribución potencial en México de *S. triporcatus* abarca aproximadamente 91,370.08 km² (Reynoso et al. 2021). A través de un análisis de capas de vegetación y uso de suelo de 1997-2016, se estimó que 62% del área se encuentra modificada (**Anexo I, Figura 1**) de su vegetación original por cambio de uso de suelo (INEGI, series III-1997, IV-2009 y VI-2016) (Reynoso et al., 2016).

5. Amenazas

De acuerdo con Reynoso y colaboradores (2016, 2021) los principales riesgos para las poblaciones de *S. triporcatus* son la colecta de individuos del medio silvestre para el consumo y venta de su carne, y su captura para ser vendidos al extranjero. Los pescadores tienen preferencia por las tortugas tres lomos (*Staurotypus* spp.) sobre otras especies, pues son más grandes y de ellas se obtiene mayor cantidad de carne. La extracción selectiva de adultos reproductivos supone un riesgo grande para la población; se realiza en grandes cantidades, en especial al principio y al final de la época de lluvias, pues la captura es más sencilla debido a la poca profundidad de los cuerpos de agua. Un ejemplo es en Oaxaca, donde, de acuerdo con Legler y Vogt (2013), una carretera dio acceso a cazadores a un sitio de distribución, y en menos de seis meses los adultos mermaron en un 90%.

Asimismo, Reynoso y colaboradores (2016 y 2021) indican que la segunda amenaza más importante es el cambio de uso del suelo hacia actividades agropecuarias, que ha mermado más de la mitad de la vegetación original donde se encontraba. Aun así, las tortugas pueden sobrevivir siempre y cuando se mantengan los cuerpos de agua, incluso pastizales cultivados e inducidos. Sin embargo, su captura es más fácil en estas áreas, así como la muerte por aplastamiento de tractores, arado, quema para la limpieza de terrenos de cultivo, o por intoxicación con fertilizantes y agroquímicos. La construcción de carreteras que interrumpen cuerpos de agua y desecan otros, es otra afectación importante.

6. Utilización y comercio

6.1 Utilización nacional

En México y Belice, *Staurotypus triporcatus* es consumido ampliamente (Bocanegra et al., 2012; Legler y Vogt, 2013). La cacería es una práctica realizada por los pescadores y está muy arraigada en ellos y en las comunidades locales alrededor de donde la especie habita, y representa una fuente de ingresos importante (Reynoso et al., 2021). Presenta una demanda local fuerte por su carne durante la vigilia (cuaresma) y antes de semana santa. La morfología de esta tortuga, en especial las tres quillas del caparazón y su coloración manchada, la hacen ser apreciada y buscada como mascota para comercio nacional e internacional (Reynoso et al., 2021).

6.2 Comercio lícito

Nacional: el aprovechamiento y comercio legal de la especie se lleva a cabo en Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) o Predios e Instalaciones que Manejan Vida Silvestre (PIMVS; ver apartados **7.1., 8.1 y 8.4**), y de acuerdo a la DGVS-SEMARNAT, solo se ha autorizado el comercio a partir de la cría en cautiverio. De acuerdo con datos de la DGVS-SEMARNAT (2020)

existen en México 14 UMA/PIMVS que han registrado el manejo y aprovechamiento de *S. triporcatus*. De 2015 a 2020 se autorizaron un total de 21,689 individuos vivos de *S. triporcatus* para aprovechamiento comercial, todos provenientes de cría en cautiverio (**Anexo IV, Figura 1**).

Internacional: de acuerdo con Reynoso et al. (2016, 2021), *Staurotypus triporcatus* se comercializa muy bien dentro del mercado internacional de reptiles. En comparación con otras tortugas como *C. angustatus*, *S. triporcatus* se vende en mayores cantidades: un individuo puede alcanzar precios desde 79 USD por una cría o juvenil, hasta 1,000 USD por un adulto de talla grande (**Anexo IV, Cuadro 3**). En Europa, los precios pueden ir desde 450 a 1,000 Euros por adulto (Evert Henningheim com. pers.; en Reynoso et al., com. pers). Recientemente ha habido un aumento en la exportación de carne en el mercado internacional de Oriente (Reynoso et al., 2021).

Para México, desde el año 2000 se han autorizado para exportación aproximadamente 24,500 individuos, la mayoría, en los últimos 10 años. La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), que se encarga de vigilar el cumplimiento del marco legal y verificar los permisos y la correcta documentación para el comercio y exportación de la especie, indica que en el periodo de 2013 a 2020 se han exportado un total de 15,884 ejemplares vivos de *S. triporcatus* (**Anexo IV, Figura 2**); el principal destino de las exportaciones es China, quien recibe el 86% del total de los ejemplares; el segundo es la RAE de Hong Kong con el 11%, y finalmente Japón y EUA con el 2% y el 1%, respectivamente. Otros países de exportación son Malasia y la República de Corea (**Anexo IV, Cuadro 1**). Es importante mencionar que entre los ejemplares comerciados de *S. triporcatus*, algunos pueden ser en realidad ejemplares de *S. salvinni*, principalmente los individuos juveniles, debido a su gran parecido (**ver sección 9**).

De acuerdo a consultas con Estados Unidos de América (USFWS), de 2015 a 2020 ese país registró 719 ejemplares de *S. triporcatus* provenientes de México, de los cuales 255 tenían origen silvestre (W), y el propósito de los ejemplares era comercial a excepción de uno (caparazón - propósito personal); la mayoría de los movimientos tenían como destino final la RAE de Hong Kong. Para periodos anteriores (1999-2014), los EUA reportaron la importación de 619 individuos y la exportación de 2,666 (USFWS; LEMIS Data, 1999-2015).

6.3 Partes y derivados en el comercio

Dentro del comercio legal, *S. triporcartus* se suele comerciar como individuo vivo para mascota. En el comercio ilegal nacional, la venta de su carne es el principal derivado de la tortuga en el comercio. El caparazón, que es atractivo por sus tres quillas, y los huevos, a los cuales se les suelen atribuir efectos medicinales y afrodisiacos, también suelen venderse (Reynoso et al., 2016). En el comercio ilegal internacional, se encuentra principalmente como individuo vivo para mascota (Reynoso et al., 2021).

6.4 Comercio ilícito

Nacional: el comercio es una actividad común y ocurre en gran medida de manera ilegal. La venta de tortugas ocurre en las carreteras (**Anexo IV, Figura 4**), en mercados y en domicilios particulares con tortugas en encierros caseros; algunas tortugas permanecen días con el anzuelo en el hocico hasta que son vendidas (Reynoso et al. 2016). Existe un mercado de carne de tortugas localizado en las inmediaciones del malecón de Minatitlán, Veracruz, donde se han avistado distintas especies, entre ellas *S. triporcatus*, *Dermatemys mawii* (tortuga blanca), y *Kinosternon sp.* (tortugas pecho quebrado o casquito; Reynoso et al., 2016). Los precios de un ejemplar de *S. triporcatus* vendido en una carretera va de los \$200 a los \$500 pesos (\$10 a \$25 USD), dependiendo de su tamaño.

Muchos de los operativos de vigilancia realizados por la PROFEPA ocurren en las carreteras, uno de los lugares frecuentes de venta (**Anexo IV, Figura 4**). Desde el año 2010, esta misma institución ha registrado el aseguramiento de un total 1,106 ejemplares de *Staurotypus* (963 *S. triporcatus*, 143 *S. salvinii*) (**Anexo IV, Cuadro 3**).

Internacional: La mayoría de las tortugas aseguradas en esta última década provienen de dos eventos ocurridos en 2020: en la zona de carga del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, donde un cargamento de 15 mil tortugas con destino a China fue asegurado precautoriamente al no presentar los permisos correspondientes para su exportación (503 fueron identificadas como *S. triporcatus*; PROFEPA 2020), y en una bodega/almacén para la distribución y venta de especies (368 *S. triporcatus* y 135 *S. salvinii*). El resto de las especies existentes en estos eventos eran especies similares de la familia: *Claudius angustatus* y cinco especies del género *Kinosternon*. Varias de las tortugas aún

contaban con anzuelos en la boca. Es posible que los eventos de aseguramiento precautorio registrados para *S. triporcatus* representen solo una parte del comercio clandestino. La gran demanda que tiene, principalmente por países asiáticos, la hacen muy propensa a ser traficada ilegalmente al extranjero (Reynoso et al., 2021).

Comercio a través de internet: En una búsqueda general en internet realizada en octubre de 2020, Reynoso et al. (2021) encontraron 33 registros en 10 sitios web con ofertas de venta de *S. triporcatus*. La mayoría de los sitios no mencionan si cuentan con permisos para comercializarlas o exportarlas, y sólo algunos mencionan si los individuos provienen de cría en cautiverio (**Anexo IV, Cuadro 4**). Los precios oscilan desde \$79 a \$525 USD por una cría o individuo juvenil, y desde \$250 hasta \$750 USD por un adulto de talla grande. En el comercio europeo, los precios oscilaban entre 100 y 900 Euros. De acuerdo con Reynoso et al. (2021) en Asia no parece existir crianza en cautiverio con dichas especies, por lo que en esa región se debe de tratar de individuos obtenidos ilegalmente del medio silvestre.

6.5 Efectos reales o potenciales del comercio

Las consecuencias potenciales del comercio para la especie radican en la disminución de las poblaciones silvestres, pues presenta una intensidad de cacería fuerte y una persistencia en el comercio. La creciente demanda de individuos en el comercio internacional es una amenaza adicional al consumo local/regional, y puede reducir aún más las poblaciones, especialmente porque una parte de las exportaciones (ilegales) proviene de vida libre (Reynoso et al., 2021).

7. Instrumentos jurídicos

7.1 Nacional

Los principales instrumentos legales para la regulación del uso y conservación de especies silvestres en México, así como de sus hábitats y ecosistemas, son la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA; SEDUE 1988), así como la Ley General de Vida Silvestre (LGVS; SEMARNAT 2000) y su respectivo reglamento (SEMARNAT 2006). Además, existen otros instrumentos que complementan estas leyes, como la NOM-059-SEMARNAT-2010 Lista de especies en riesgo (DOF, 2019), Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio.

La LGVS establece los criterios sobre los tipos de manejo y aprovechamiento que se pueden realizar en el país. La especie, al estar en la lista de especies en riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010; DOF 2019) en la categoría de Amenazada, únicamente puede ser extraída del medio silvestre cuando se dé prioridad a la colecta y captura para actividades de restauración, repoblamiento, reintroducción e investigación científica, y que 1) los ejemplares sean producto de la reproducción controlada, que a su vez contribuya con el desarrollo de poblaciones en programas, proyectos o acciones avalados por la Secretaría cuando éstos existan, en el caso de ejemplares en confinamiento y 2) contribuya con el desarrollo de poblaciones mediante reproducción controlada, en el caso de ejemplares de especies silvestres en vida libre (Art. 84 y 85 de la LGVS). En México, solamente es posible aprovechar especies silvestres a través de UMA (Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre) o PIMVS (Predios o Instalaciones que Manejan Vida Silvestre) con un Plan de Manejo que detalle acciones particulares para las especies de interés que haya sido aprobado por las autoridades. La Dirección General de Vida Silvestre (DGVS-SEMARNAT) autoriza el aprovechamiento de los ejemplares cuando las UMA o PIMVS cumplen con la normatividad para llevar a cabo el aprovechamiento de la especie (vida silvestre y cautiverio).

Asimismo, el Código Penal Federal mexicano, en su Artículo 420, impone penas a quien falte en lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre, incluidas las irregularidades sobre legal procedencia de los ejemplares, la trazabilidad de los especímenes y en el uso de la documentación que los ampara:

“Artículo 420.- Se impondrá pena de uno a nueve años de prisión y por el equivalente de trescientos a tres mil días multa, a quien ilícitamente:

IV. Realice cualquier actividad con fines de tráfico, o capture, posea, transporte, acopie, introduzca al país o extraiga del mismo, algún ejemplar, sus productos o subproductos y demás recursos genéticos, de una especie de flora o fauna silvestres, terrestres o acuáticas en veda, considerada endémica, amenazada, en peligro de extinción, sujeta a protección especial, o regulada por algún tratado internacional del que México sea parte, o

V. Dañe algún ejemplar de las especies de flora o fauna silvestres, terrestres o acuáticas señaladas en la fracción anterior.

Se aplicará una pena adicional hasta de tres años más de prisión y hasta mil días multa adicionales, cuando las conductas descritas en el presente artículo se realicen en o afecten un área natural protegida, o cuando se realicen con fines comerciales.

Artículo 420 Quáter.- Se impondrá pena de uno a cuatro años de prisión y de trescientos a tres mil días multa, a quien: ...

II. Asiente datos falsos en los registros, bitácoras o cualquier otro documento utilizado con el propósito de simular el cumplimiento de las obligaciones derivadas de la normatividad ambiental federal;”

7.2 Internacional

Staurotypus triporcatus está listada en la Lista Roja de la UICN como Riesgo Bajo/Casi Amenazada (Low Risk/NT = Near Threatened; Tortoise & Freshwater Specialist Group, 1996; errata version published in 2016). Por el tiempo que ha pasado desde su última revisión y las amenazas que enfrenta ahora, es necesaria una reevaluación (Reynoso et al., 2021). No se encuentra incluida en ninguno de los apéndices de CITES. Ambas especies (*S. triporcatus* y *S. salvinii*) están en el listado de especies amenazadas de Guatemala (LEA – CONAP) como En Peligro.

8. Ordenación de la especie

8.1 Medidas de gestión

Para *Staurotypus triporcatus*, a través de las UMA y PIMVS y si estas lo solicitan, se pueden realizar actividades de reproducción, resguardo, aprovechamiento sustentable, repoblación, reintroducción, entre otras (citadas en la Ley General de Vida Silvestre), siempre y cuando estén aprobadas por la SEMARNAT en el plan de manejo (**ver sección 7.1**).

8.2 Supervisión de la población

No existe ningún tipo de programa para la supervisión de las poblaciones del medio silvestre de la tortuga *S. triporcatus*.

8.3 Medidas de control

8.3.1 Internacional

8.3.2 Nacional

La DGVS-SEMARNAT autoriza a las UMA y PIMVS para el manejo y comercio de las tortugas, siempre y cuando cumplan con las normas para su reproducción, mantenimiento y aprovechamiento. La Autoridad de aplicación de la Ley (PROFEPA) verifica el cumplimiento de esas autorizaciones mediante actos de inspección.

El control del movimiento fronterizo se basa en el reconocimiento de los actos administrativos (permisos y autorizaciones) emitidos por la DGVS-SEMARNAT en su calidad de autoridad que establece las regulaciones y restricciones no arancelarias a los movimientos transfronterizos de especímenes de especies silvestres (en conjunto con la Secretaría de Economía) y a la verificación de las mismas por parte de la autoridad de aplicación de la ley (PROFEPA) en los puntos autorizados para el ingreso y salida de personas y mercancías a y de territorio nacional, con fines tanto comerciales como no comerciales. En el caso de éstos últimos, una vez emitida la constancia de cumplimiento de las regulaciones y restricciones no arancelarias y validada la autorización o permiso emitido por la DGVS-SEMARNAT por parte de PROFEPA, la autoridad aduanera califica el despacho aduanero para la importación o exportación formal de la mercancía (Ley Aduanera Artículo 36A). Las medidas sanitarias se establecen a solicitud de parte del actor de comercio exterior y conforme a los requisitos del país de destino, previo al embarque de los especímenes, y son verificadas por la autoridad sanitaria en el momento de la importación en destino.

8.4 Cría en cautividad y reproducción artificial

La cría en cautiverio es realizada de forma exitosa por algunas UMA/PIMVS (**ver sección 6.2**), y también a nivel internacional (Reynoso et al., 2021; Bakowskie y Bakowskie, 2011).

8.5 Conservación del hábitat

La tortuga *S. triporcatus* se puede encontrar en México en las Áreas Naturales Protegidas (ANPs) Reserva de la Biosfera los Tuxtlas (aunque solo habita en las zonas bajas, 200-300 m snm); Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla; Zona de humedales de la Laguna Popotera; Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos (APFF), APFF Chan-Kin; las zonas sujetas a conservación ecológica Arroyo Moreno y Sistema Laguna Catazajá; además de una pequeña porción de la Reserva de la Biosfera de Calakmul (**Figura 1**). El área de distribución de la especie que converge dentro de las ANPs es de 7,905 km², lo que equivale solo al 8.65 % del total de la distribución en México (Reynoso et al., 2016). Ramírez et al. (2015) reportaron *S. triporcatus* para La Lacandona, aunque de acuerdo en los modelos existentes, su distribución en la Reserva de Montes Azules es probablemente marginal. Adicionalmente, la DGVS-SEMARNAT reporta que hasta 2015, se tenían registradas al menos 21 UMA en vida libre que cuentan con registro para la especie (esto es, que dichas UMA pueden realizar acciones de conservación *in situ* en las áreas donde se distribuye la tortuga).

8.6 Salvaguardias

9. Información sobre especies similares

Entre géneros: el género *Staurotypus* es reconocible entre cualquiera de las tortugas de la familia Kinosternidae (*Kinosternon*, *Claudius*, *Sternotherus*), incluso en ejemplares juveniles: el plastrón es reducido, y existen quillas pronunciadas. Para diferenciarla de *Claudius angustatus*, es necesario fijarse en el caparazón: en *C. angustatus* es casi totalmente oval (tres quillas apenas perceptibles), y en *Staurotypus* las tres quillas están muy marcadas (**Anexo II, Figura 1–a y b**). En tamaño, los adultos de *Staurotypus triporcatus* son más grandes que cualquiera de las tortugas de la familia Kinosternidae.

Entre las especies del género: existen problemas para la identificación entre *Staurotypus triporcatus* y *S. salvinii* (tortuga almizclera crucilla; Chiapan giant musk turtle, Pacific coast giant musk turtle), las dos únicas especies reconocidas para el género *Staurotypus*. Son especies con distribución alopatrica: la primera restringida a la planicie costera Atlántica de México, Belice, Guatemala y Honduras, y segunda a la planicie costera del Pacífico de México, Guatemala y El Salvador. Prácticamente solo se diferencian en proporción, al ser *S. salvinii* mucho más pequeña, y muchas veces presenta tonalidades más claras (**Anexo II, Figura 1–b y c**); en los adultos, la talla máxima de *S. salvinii* es de 250 mm LC, y la de *S. triporcatus* es de 400 mm LC (Legler y Vogt, 2013). Algunas características que podrían ayudar en su diferenciación, aunque no son totalmente confiables (Iverson, 1985, Smith y Smith 1979), son que *S. salvinii* presenta como rasgos únicos la longitud de la costura interabdominal (14 a 19% de la longitud del plastrón), cabeza moteada o unicolor, y el moteado/reticulado (de presentarlo) no está resaltado, a diferencia de *S. triporcatus*. Además, las quillas caparaciales dorsolaterales de *S. salvinii* no se extienden desde los márgenes anterior a posterior, como sucede en *S. triporcatus*. En la fase juvenil, casi no es posible diferenciarlas entre sí. Incluso un adulto de *S. salvinii* y un juvenil de *S. triporcatus* pueden tener tallas similares (Reynoso et al., 2016, 2021). Debido a esta semejanza, existe la posibilidad de que se comercie a *S. salvinii* como si fuese *S. triporcatus*. Por los problemas que esto podría representar en la aplicación de revisiones de control, es importante que se considere la inclusión de ambas especies en el mismo Apéndice de la CITES.

C. angustatus y *Staurotypus* spp. cuentan con códigos de barra genéticos ya identificados que podrían ayudar a distinguir en especímenes donde la especie no pueda ser identificada (ej., carne, pedazos de caparazón o fragmentos óseos, etc.). El **Anexo III** incluye el código de barras (secuenciación) sugerido para la identificación genética de *S. triporcatus* y *S. salvinii* (Reynoso et al., 2016, 2021).

10. Consultas

El 29 de marzo de 2022 se consultó a Guatemala, Belice y Honduras, y el 10 de mayo de 2022 a El Salvador, como países del área de distribución de las especies. El 11 de mayo El Salvador respondió expresando su interés de ser co-proponente y el 8 de junio Honduras respondió expresando su apoyo a la propuesta. A la fecha de envío de la propuesta no se recibieron respuestas por parte de Guatemala y Belice.

En febrero de 2021 se consultó al Grupo de Especialistas en Tortugas Terrestres y Dulceacuícolas de la UICN que expresó su apoyo para que México presentara la propuesta de inclusión de *Staurotypus triporcatus* y *S. salvinii* en el Apéndice II de la CITES.

11. Observaciones complementarias

12. Referencias

- Bakowskie, R., & Bakowskie, R. (2011). Über Ökologie, Haltung und Vermehrung der größten Kinosternide der Welt, der Großen Kreuzbrustschildkröte *Staurotypus triporcatus* (Wiegmann, 1828). *Radiata*, 20(1), 38–56.
- Bocanegra, K. G., Berny, E. R., Ocampo, M. C. E., & del Valle, Y. G. (2011). Aprovechamiento de fauna silvestre por comunidades rurales en los humedales de Catazajá-La Libertad, Chiapas, México. *Ra Ximhai: Revista científica de sociedad, cultura y desarrollo sostenible*, 7(2), 219-230.
- Castañeda, Franklin & Herrera, Luis & McCranie, James. (2013). *Staurotypus triporcatus* (Giant Musk Turtle) predation by Jaguar Honduras. *Herpetological Review*. 44. 309.
- Cázares Hernández, E. (2015). Monitoreo de poblaciones de tortugas dulceacuícolas como parte del proceso de restauración de un humedal del sitio Ramsar la Mancha y el Llano, Veracruz, México.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). 31/10/2014. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). 14/11/2019. MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). 19/02/2021. Código Penal Federal. Nuevo Código Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de agosto de 1931. Texto vigente.
- Ennen, J. R., M. Agha, S. C. Sweat, W. A. Matamoros, J. E. Lovich, A. G. J. Rhodin, J. B. Iverson, C. W. Hoagstrom. 2020 Turtle biogeography Global regionalization and conservation priorities. *Biological Conservation* 241 (2020) 108323.
- Ernst, C. H. y R. W. Barbour. 1989. *Turtles of the World*. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 314 pp.
- Fritz, U., & Havas, P. 2007. Checklist of Chelonians of the World. *Vertebrate Zoology*. 57(2). Museum für Tirkunde Dresden.
- Gene Bank. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/> (Consultado en octubre, 2020).
- INE – INEGI. 1997. Uso del suelo y vegetación, escala 1:250000, serie I (continuo nacional)', escala: 1:250000. Instituto Nacional de Ecología - Dirección de Ordenamiento Ecológico General e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Digitalización de las cartas de uso del suelo y vegetación elaboradas por INEGI entre los años 1980-1991 con base en fotografías aéreas de 1968-1986. México, D. F. México, D. F.
- INEGI. 2009. Uso de suelo y vegetación, serie IV (continuo real), escala 1:250000. Instituto nacional de Estadística y Geografía, Aguascalientes, Mexico.
- INEGI. 2016. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación. Escala 1:250 000. Serie VI (Capa Unión)', escala: 1:250 000. edición: 1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México.
- Iverson, J. B. (2016). *Staurotypus triporcatus* (Northern Giant Musk Turtle). Longevity. *Herpetological Review*, 47(1), 73.
- Legler, J. M. y R. C. Vogt. 2013. The turtles of Mexico, Land and Freshwater forms. California, University of California Press. Págs. 77-181.
- López, G. M. 2009, Uso de las tortugas de agua dulce en Tlacotalpan Veracruz y propuesta para su conservación. Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz.
- Moll, D. (1990). Population Sizes and Foraging Ecology in a Tropical Freshwater Stream Turtle Community. *Journal of Herpetology*, 24(1), 48-53.
- Orenstein, R. I. (2012). *Turtles, Tortoises and Terrapins: A Natural History* (2nd ed.). Toronto: Firefly Books.

- PROFEPA, PRENSA 2020; <https://www.gob.mx/profepa/prensa/la-profepa-aseguro-42-ejemplares-de-vida-silvestre-en-operativo-carretero-en-tabasco>.
- Ramírez, A., R. León-Pérez y D. Noriega. 2015. Apéndice 4, Lista de especies de herpetofauna registradas en la zona. En, Conservación y desarrollo sustentable en la Selva Lacandona, Carabias, J., J. de la Maza y R. Cadena (coords.), Natura y Ecosistemas Mexicanos. México, D. F.
- Reynoso, V. H., Vázquez Cruz, M. L., Rivera Arroyo R. C. 2016. Estado de conservación, uso, gestión, comercio y cumplimiento de los criterios de inclusión a los Apéndices de la CITES para las especies *Claudius angustatus* y *Staurotypus triporcatus*. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Biología. Informe final SNIB-CONABIO, proyecto No. MM009. Ciudad de México. 144 p. <http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/InfMM009.pdf>
- Reynoso, V. H. y Vázquez Cruz, M. L., 2021. "Elaboración de una propuesta de enmienda a los Apéndices de la CITES para incluir a *Claudius angustatus* y *Staurotypus triporcatus*, con base en los criterios establecidos en la Resolución Conf.9.24 (Rev.CoP17) de la CITES y en el Método de Evaluación de Riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010". Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Biología. Informe final SNIB-CONABIO, proyecto No. SE002. Ciudad de México. http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/InfSE002_2021.pdf PROFEPA, 2020. (<https://www.gob.mx/profepa/prensa/profepa-asegura-precautoriamente-mas-de-15-mil-tortugas-que-pretendian-exportarse-de-manera-ilegal-a-china?idiom=es>)
- SEDUE. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. 1988. Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Publicada el 28 de enero de 1988 en el Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada el 9 de enero de 2015.
- SEMARNAT. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2000. Ley General de Vida Silvestre. Publicada el 3 de julio de 2000 en el Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada el 19 de diciembre de 2016.
- SEMARNAT. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2010a. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Publicada el 30 de diciembre de 2010 en el Diario Oficial de la Federación.
- Sites, J. W., Bickham, J. W. y M. W. Haiduk. 1979. Derived X chromosome in the turtle genus *Staurotypus*. Science, 206 (4425): 1410-1412.
- Torre, L. M. 2004. Propuesta de manejo de las poblaciones de tortugas (*Kinosternon leucostomum* y *Staurotypus triporcatus*) en el ejido La Margarita, Catemaco, Veracruz, México. Instituto de Ecología A. C., Xalapa, Veracruz.
- Tortoise & Freshwater Turtle Specialist Group. 1996. *Staurotypus triporcatus* (errata version published in 2016). The IUCN Red List of Threatened Species 1996: e.T20716A97383277. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1996.RLTS.T20716A9218927.en>. Consultado o octubre, 2020.
- Tortoise & Freshwater Turtle Specialist Group. 1996. *Staurotypus salvinii* (errata version published in 2016). The IUCN Red List of Threatened Species 1996: e.T20715A97383062. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1996.RLTS.T20715A9218885.en>. Consultado o octubre, 2020.
- Vogt, R. C. 1997. *Staurotypus triporcatus*. Pp. 494-495, en, E. González, Dirzo, R., y R.C. Vogt (eds.), Historia Natural de los Tuxtlas, Instituto de Biología, UNAM.
- Vogt, R. C. 1997b. Ecología de las comunidades y status de las poblaciones de tortugas dulceacuícolas del sureste de México. Reporte de proyecto 96-06-040-v. CONACyT SIGOLFO.
- Vogt, R. C., y S. G. Guzmán. 1988. Food partitioning in a neotropical freshwater turtle community. Copeia, 1988: 37-47.
- Vogt, R. C., & Flores-Villela, O. (1992). Effects of incubation temperature on sex determination in a community of Neotropical freshwater turtles in southern Mexico. Herpetologica, 48(3), 265–270.

(English and Spanish only / seulement en anglais et espagnol / únicamente en inglés y español)

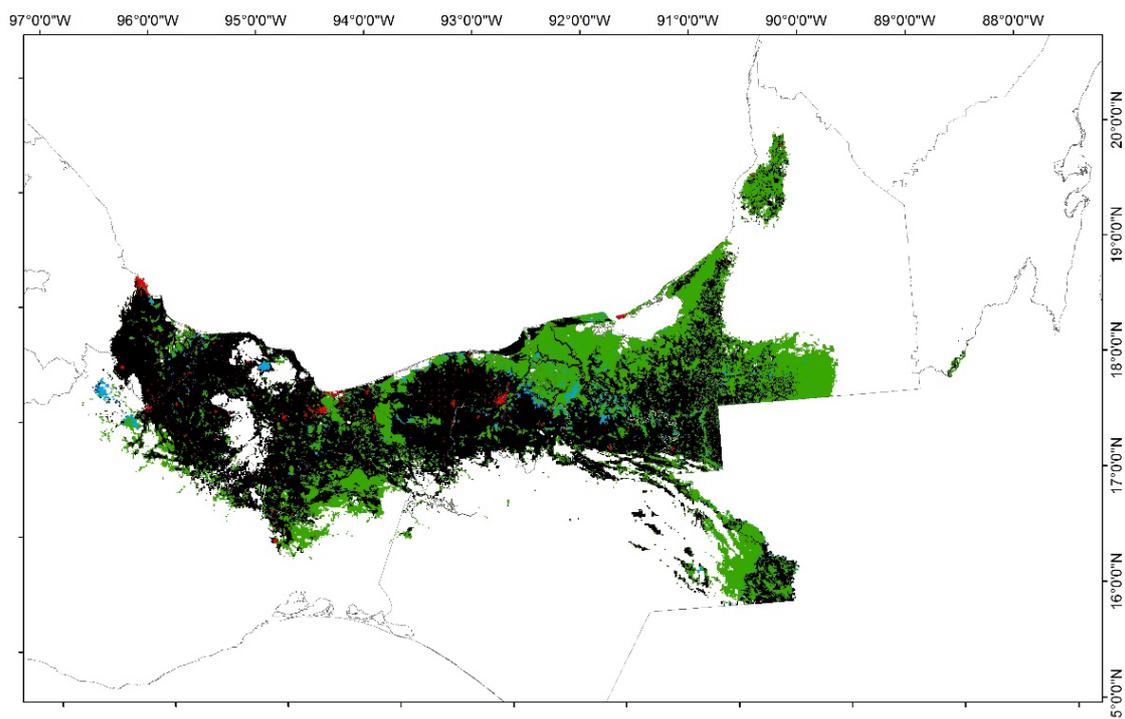


Figura 1. Mapa del cambio de uso de suelo en la zona de distribución de *Staurotypus triporcatus*. En negro se muestra el área modificada para uso agropecuario y en rojo las zonas urbanas.

Figure 1. Change in land use change within *Staurotypus triporcatus* potential distribution area. In black is shown modified land to agricultural and cattle activities; in red, urban areas.

(English and Spanish only / seulement en anglais et espagnol / únicamente en inglés y español)

CARACTERÍSTICAS DE *Staurotypus triporcatus* Y COMPARACIÓN CON ESPECIES SIMILARES
***Staurotypus triporcatus* - SPECIES CHARACTERISTICS AND COMPARISON BETWEEN SIMILAR SPECIES**

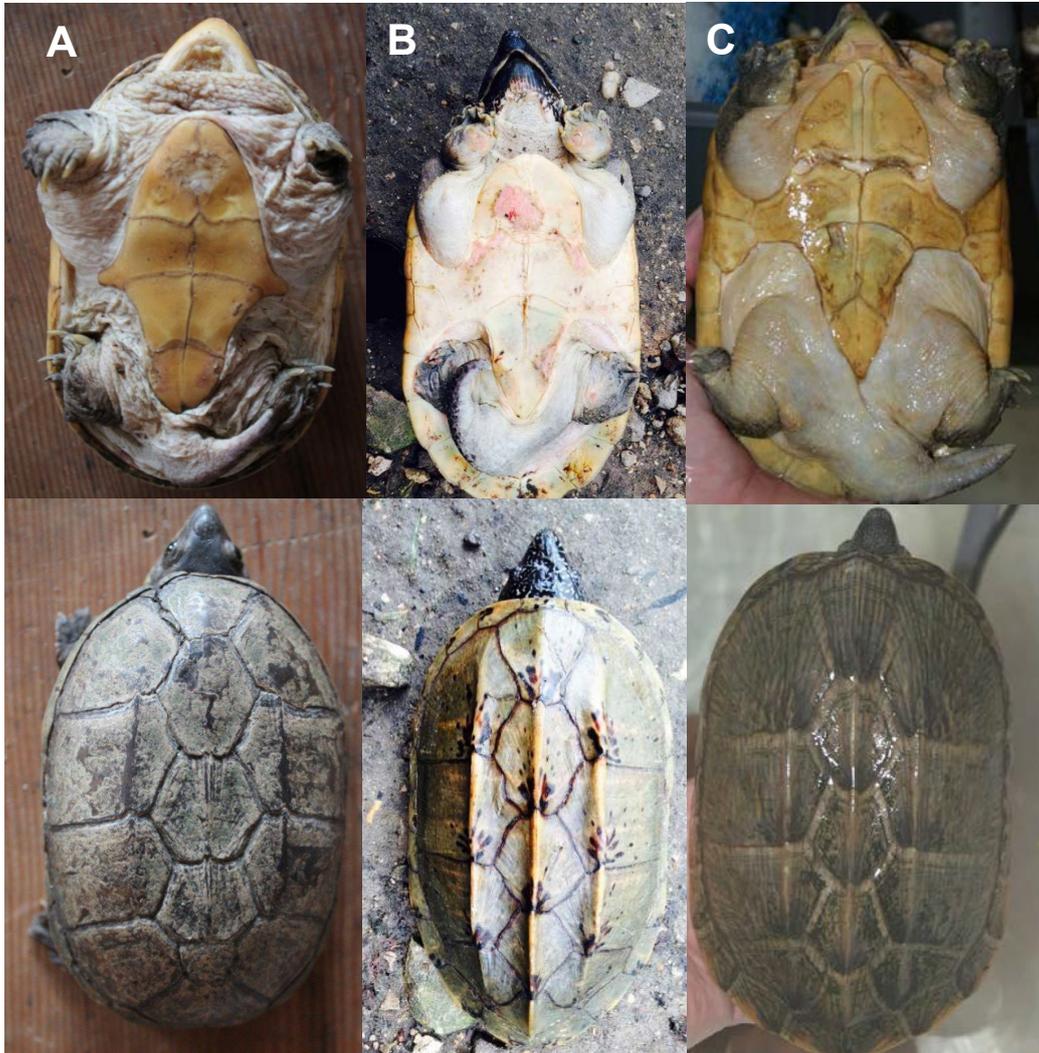


Figura 1. Vista ventral (arriba) y dorsal (abajo) de A) *Claudius angustatus*, B) *Staurotypus triporcatus* y C) *Staurotypus salvinii*.

Figure 1. Ventral view (up) and dorsal view (down) of A) *Claudius angustatus*, B) *Staurotypus triporcatus* and C) *Staurotypus salvinii*.

**CÓDIGO DE BARRAS sugerido de *Staurotypus triporcatus* y *S. salvinii*.
SUGGESTED CODE BAR OF *Staurotypus triporcatus* y *S. salvinii*.**

Genebank <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>

Staurotypus triporcatus

ACCESSION: HQ329723, 650 bp, Citocromo Oxidasa Subunidad I (COI), partial cds; mitochondrial.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/HQ329723.1>

1 tatacctaattttggggcttgagctggca taattggaac agcattaagc ttaataattc
61 gtacagaact aagccaacca ggaactattt taggagatga ccaaatttac aatgtggttg
121 tgacagctca tgctttgctc ataattttct ttatggttat acctattata attggtggtt
181 tcggaaactg acttatcccc ttaataatcg gagcgcctga tatagcattt ccccgataa
241 acaatataag ctctgatta ctccccctt ctctactatt actactagcc tcatctggaa
301 ttgaagcagg tgctggaaca ggatgaactg tctaccctcc cttagctagt aacctagccc
361 atgcaggagc ttctgtagat ctaactatct tctccctca cctagctggt gcatctcaa
421 ttttaggggc aattaacttt attaccacaa caatcaacat aaaatcccca gccatcac
481 aatatcacac acccctgttt gtatggtccg tactattac agctatcttg ctcttctat
541 cactacctgt acttgctgca ggtattacaa tactacttac agatcgaaac ctaacacaa
601 cctctttga tccagctgga ggcggagacc caattttata tcaacaccta

Staurotypus salvinii

ACCESSION: HQ329722, 650 bp, Citochromo Oxidasa Subunidad I (COI), partial cds; mitochondrial.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/HQ329722.1>

1 tatacctaattttggggcttgagctggca taattggaac agcattaagc ttaataattc
61 gtacagaact aagccaacca ggaactattt taggagatga ccaaatttac aatgtggttg
121 tgacagccca tgctttgctc ataattttct ttatggttat acctattata attggtggtt
181 ttgaaactg acttatcccc ttaataatcg gagcgcctga tatagcattt ccccgataa
241 acaacataag ctctgacta ctgccccctt ctctactact actactagcc tcatctggaa
301 ttgaagcagg tgctggaaca ggatgaacta tctaccctcc cttagctagt aacctagccc
361 atgcaggagc ttctgtagat ctaactatct tctccctca cctagctggt gcatctcaa
421 ttttaggggc aattaacttt attaccacaa caatcaacat aaaatcccca gccatcac
481 aatatcacac acccctgttt gtgtgatccg tactattac agctatcttg ctcttctat
541 cactacctgt acttgctgca ggtattacaa tactacttac ggatcgaaac ctaacacaa
601 cctctttga cccagctgga ggcggagacc caattttata tcaacaccta

**APROVECHAMIENTO, COMERCIO Y TRÁFICO
USE, LEGAL AND ILLEGAL TRADE**

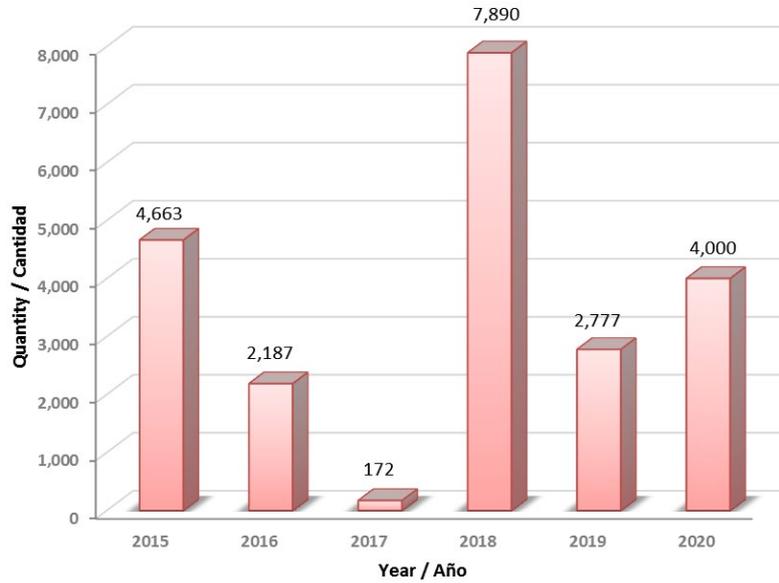


Figura 1. Número de ejemplares de *Staurotypus triporcatus* autorizados para aprovechamiento de 2015 a julio de 2020, solo de cría en cautiverio (datos DGVS). // **Figure 1.** Authorized specimens of *S. triporcatus* for use, from 2015 to July 2020. Only from captive breeding.

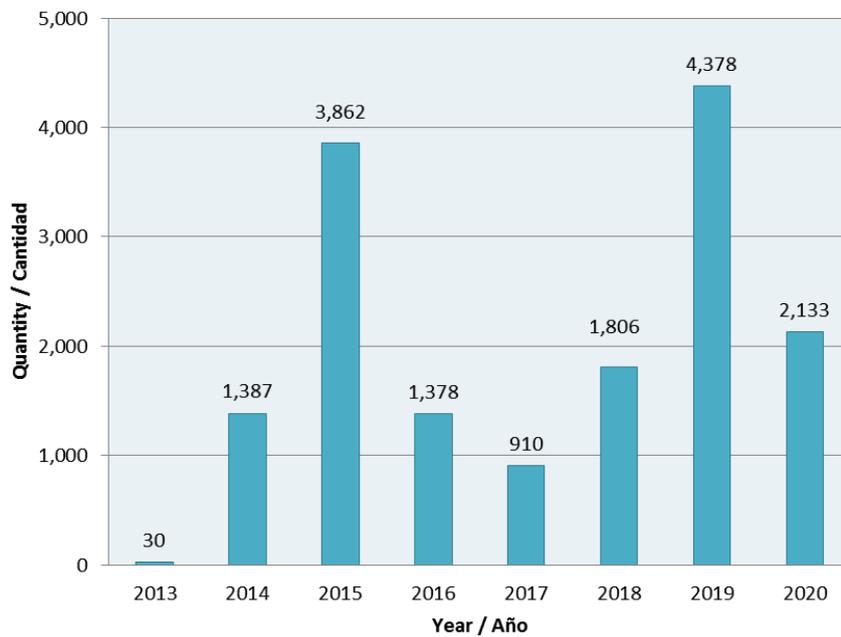


Figura 2. Número de ejemplares de *Staurotypus triporcatus* autorizados para exportación de 2013 a julio de 2020 (datos PROFEPA). // **Figure 2.** Authorized specimens of *S. triporcatus* for export, from 2013 to July 2020 (PROFEPA data).

Cuadro 1. Número de ejemplares de *Stautotypus triporcatus* exportados de 2015 a 2020 y su país de destino (datos PROFEPA). // **Table 1.** Exported specimens of *S. triporcatus*, 2015-2020 and their destination country (PROFEPA data).

País de destino / Country export	Cantidad/ Quantity
China	13,691
RAE de Hong Kong	1,761
Japón	343
E.U.A.	50
Malasia	29
República de Corea	10
Total	15,884

Cuadro 2. Registro del número de ejemplares de *Staurotypus triporcatus* aprovechados, exportados y asegurados ante la DGVS-SEMARNAT y PROFEPA, de 2015 a julio de 2020. // **Table 2.** *S. triporcatus* specimens for use, export and seized, from 2015 to July 2020.

Year / Año	Aprovechamiento / Use	Exportaciones / Export DGVS	Exportación / Export PROFEPA
2015	4,663	2,078	3,862
2016	2,187	576	1,378
2017	172	1,197	910
2018	7,890	1,005	1,806
2019	2,777	1,338	4,378
2020	4,000	1,792	2,133
Total	21,689	7,986	14,467

Cuadro 3. Registro del número de ejemplares de *Staurotypus spp.* asegurados por la PROFEPA, de 2015 a 2021 // **Table 3.** *Staurotypus spp.* specimens seized from 2015 to 2021.

Año	Entidad	Municipio	Nombre científico	Cantidad asegurada
2015	-	-	<i>Staurotypus triporcatus</i>	27
2016	-	-	<i>Staurotypus triporcatus</i>	28
2017	Campeche	Seybaplaya	<i>Staurotypus triporcatus</i>	6
2017	Distrito Federal	Nezahualcóyotl	<i>Staurotypus triporcatus</i>	1
2017	Tabasco	Centro	<i>Staurotypus triporcatus</i>	1
2017	Veracruz	Catemaco	<i>Staurotypus triporcatus</i>	24
2017	Tabasco	Centla	<i>Staurotypus triporcatus</i>	1
2017	Jalisco	Tlaquepaque	<i>Staurotypus salvini</i>	3
2017	Veracruz	Ursulo Galván	<i>Staurotypus triporcatus</i>	2
2017	Distrito Federal	Venustiano Carranza	<i>Staurotypus triporcatus</i>	2
2017	Chiapas	Arriaga	<i>Staurotypus triporcatus</i>	1
2017	Distrito Federal	Venustiano Carranza	<i>Staurotypus triporcatus</i>	2
2017	Morelos	Cuautla	<i>Staurotypus triporcatus</i>	1
2018	Veracruz	Tlacotalpan	<i>Staurotypus salvini</i>	3
2018	Veracruz	Tlacotalpan	<i>Staurotypus salvini</i>	2
2018	Tabasco	Nacajuca	<i>Staurotypus triporcatus</i>	3

2019	Puebla	Puebla	<i>Staurotypus triporcatus</i>	28
2019	Distrito Federal	Chimalhuacán	<i>Staurotypus triporcatus</i>	1
2020	Tabasco	Centla	<i>Staurotypus triporcatus</i>	5
2020	Jalisco	Tlaquepaque	<i>Staurotypus triporcatus</i>	1
2020	Distrito Federal	La Paz	<i>Staurotypus triporcatus</i>	368
2020	Distrito Federal	La Paz	<i>Staurotypus salvini</i>	135
2020	Distrito Federal	Venustiano Carranza	<i>Staurotypus triporcatus</i>	2
2020	Distrito Federal	Venustiano Carranza	<i>Staurotypus triporcatus</i>	503
2021	Distrito Federal	Naucalpan de Juárez	<i>Staurotypus triporcatus</i>	2
2021	Distrito Federal	Benito Juárez	<i>Staurotypus triporcatus</i>	4
2021	Morelos	Cuautla	<i>Staurotypus triporcatus</i>	2
2021	Distrito Federal	Venustiano Carranza	<i>Staurotypus triporcatus</i>	3
Total			<i>Staurotypus triporcatus</i>	969
			<i>Staurotypus salvini</i>	143

Tabla de datos proporcionada por la Subprocuraduría de Recursos Naturales –PROFEPA // Data provided by the Deputy Attorney for Natural Resources - PROFEPA



Figura 4. Operativo de vigilancia en una carretera de Tabasco en el que se encontraron cinco tortugas de *Staurotypus triporcatus* (Fuente: PROFEPA 2020). // **Figure 4.** Operation to seize wildlife in a highway in the State of Tabasco; five *S. triporcatus* turtles were found.

COMERCIO WEB / Web Trade

Cuadro 4. Comercio de *Staurotypus triporcatus* a través de páginas y foros en internet. Se muestran los principales sitios web que comercializan a la tortuga, la mayoría de las publicaciones ofrecen varios ejemplares en venta. // **Table 4.** Web trade of *S. triporcatus* – webpages and forums. Table shows the main websites where *S. triporcatus* was found for sale; most of publications offers more than one turtle.

Página o foro web Webpage or forum	Número de ofertas / publicaciones # offers or publications	Precios promedio por estadio o sexo Mean price for gender or sex	País de la publicación Publication country
Terraristik	14	Hatchling-Juvenil € 150 Adult € 900	Germany, Italy, Spain, Poland, U.K., Austria, Switzerland, Czech Republic
Turtle source	7	Hatchling-Juvenil USD 119 - 179; Adult USD 249 - 395	USA
American Reptiles	3	Hatchling-Juvenil USD 100; female USD 250, male USD200	USA
Strictly reptile	1	Hatchling-Juvenil / no visible price	USA
Redfootranche	1	Juvenil USD 160	USA
Reptiletrade	1	Adult MXN750 (37 USD).	Mexico
Bonkay	2	Hatchling-Juvenil MXN525 (26 USD); Adult MXN 1498 (75 USD)	Mexico
My turtle source	1	Adult 689 USD	USA
Morphmarket	1	Female 175 USD	USA
Turtles and tortois inc.	2	79 - 300 USD	USA

ANEXO V // ANNEX V

(English and Spanish only / seulement en anglais et espagnol / únicamente en inglés y español)

Relación de contribuyentes y revisores de la propuesta de inclusión de la tortuga
Staurotypus triporcatus al Apéndice II de la CITES.

List of contributors and reviewers of the CITES Appendix II inclusion proposal for *Staurotypus triporcatus* turtle

Nombre	Institución
Redacción de la propuesta	
Dr. Víctor Hugo Reynoso	Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Coyoacán, CDMX
M.C. María de Lourdes Vázquez Cruz	
M.C. Canek Rivera Arroyo	
Insumos adicionales	
	Teyeliz A.C.
	Defenders of Wildlife México
Revisores de la propuesta	
	Autoridad Científica CITES de México / Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
Dra. Gracia González Porter	
Dr. Rodrigo Macip Ríos	Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia. Universidad Nacional Autónoma de México
Biól. Eduardo Reyes Grajales	El Colegio de la Frontera Sur, San Cristóbal, Chiapas
M.C. Juana Margarita Garza Castro	Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Coyoacán, CDMX
Dr. Romel René Calderón Mandujano	Colegio de la Frontera Sur / Universidad Autónoma de Chiapas – ICS.
Participantes externos	
Evert Henningheim	IUCN Iguana Specialist Group, Trade

Información adicional: *Staurotypus salvinii***A. Nombre**

Género, especie o subespecie: *Staurotypus salvinii* (Gray, 1864).

Sinónimos científicos [*Stauremys salvinii* (Gray, 1870), *Staurotypus marmoratus* (Fischer, 1872), *Claudius severus* (Cope, 1872)].

Nombres comunes: Español: Crucilla, Tortuga almizclera crucilla. Inglés: Chiapan Giant Musk Turtle, Pacific Coast Giant Musk Turtle.

B. Distribución

Se distribuye en cuerpos de agua de tierras bajas desde México por la vertiente del océano Pacífico (desde el estado de Oaxaca y Chiapas), hasta Guatemala y El Salvador en Centroamérica (Gray, 1864; Legler y Vogt, 2013). **Figura A.**

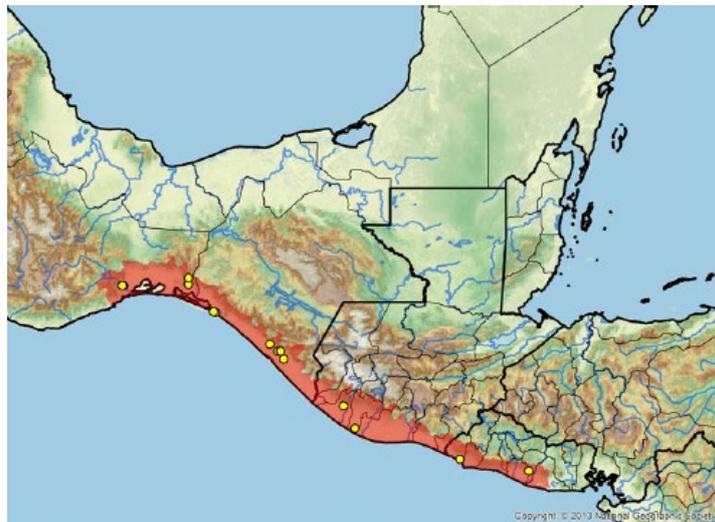


Figura A. Distribución potencial de *Staurotypus salvinii*. Mapa tomado de Legler y Vogt (2013).

C. Descripción morfológica

El caparazón es mediano a grande (aprox. 40 cm de longitud del caparazón, LC; pueden llegar a 189 cm en LC), de color marrón oscuro a gris oliva, puede o no tener un patrón moteado descolorido, de forma ovalada y fuertemente carinado. Los escudos vertebrales suelen ser más largos que anchos; y presentan once pares de escudos marginales (Iverson, 1985). El plastrón es pequeño de color amarillo, a veces con un tinte rosado; su longitud es inferior al 70% de la longitud del caparazón. El lóbulo plastral posterior triangular es estrecho y carece de bisagra; el lóbulo plastral anterior es redondeado y más largo que el posterior y el puente excede 7.5% de la longitud plastral. Presenta un endoplastrón grande con siete u ocho escudos plastrales. Ocasionalmente hay un escudo intergular, y el escudo abdominal excede 13% de la longitud del plastrón. Los escudos anales a menudo están parcial o completamente fusionados (Iverson, 1985). La piel es de color blanco a grisácea marmoleada, aunque debajo de las extremidades es blanca. El color de la cabeza puede ser de un olivo oscuro o gris uniforme (principalmente en especímenes envejecidos) o finamente, moteada con naranja o amarillo (Ernst y Barbour 1989, Iverson 1985, Smith y Smith 1979). La cabeza es larga de piel suave; la cara presenta forma cónica. Nariz terminal, boca inferior; pico largo dentando en el final. Garganta verrugosa, piel del cuerpo y extremidades granulares. Las extremidades y la cola son de color marrón grisáceo. Dedos de las patas bien desarrolladas con 4 o 5 garras. Cola corta, cónica con series centrales y laterales de tubérculos formando 3 crestas cortas. (Gray, 1864).

Dimorfismo: las hembras exhiben una mayor altura del caparazón y se diferencian significativamente de los machos por tener mayores proporciones de plastrón, lóbulo anterior, lóbulo posterior y longitudes de puente con respecto a la longitud del caparazón (Dean y Bickham 1983). En los machos la cola es más larga, ancha y termina en punta; también han desarrollado parches de escamas tuberculadas (órganos de agarre) en las superficies posteriores de cada pierna y muslo (Iverson, 1985). Respecto a las crías y juveniles, en un reporte de cría en cautiverio se observó que las crías tenían un caparazón que era casi negro con quillas amarillas, su

plastrón amarillo claro con una figura central negra y marcas negras a lo largo de las costuras, su cabeza gris oscuro con algunas vermiculaciones amarillentas, la punta de su hocico amarillo vivo, su mandíbula gris uniforme a verde, y sus extremidades y cola de gris oscuro (al nacer) (Sátorhelyi y Farkas, 1979). Es posible que la LC promedio varíe dependiendo del área de distribución (Llebaria, 2012).



Figura B. *Staurotypus salvinii*. Créditos: Izquierda (Antonio Muñoz Alonso / CONABIO); derecha (Rodrigo Vidal / CONABIO).

D. Hábitat

La especie se desarrolla en ambientes terrestres y acuáticos (el cual incluye dulce acuícola, salobre y marino). Tiene preferencia por los cuerpos de agua con cursos de flujo lento con un fondo suave y abundante vegetación (Ernst y Barbour 1989). Habita en selvas bajas perennifolias (Dean & Bickham, 1983), con clima cálido húmedo y en un rango de temperatura de 20°C – 30°C. En Chiapas y Oaxaca (México), ocurre en lagunas costeras, lagos poco profundos, remansos y cuerpos de agua temporales, particularmente donde el agua es turbia (Legler y Vogt, 2013). Existen algunas observaciones (iNaturalist, 2021) que la ubican en cuerpos de agua rodeados de vegetación modificada hacia agricultura; sin embargo, se desconoce qué tan frecuente pudiera ser en estas áreas. En El Salvador se ha observado en hábitat modificados cerca de carreteras y ferrocarriles, incluso cerca de cañerías (Legler y Vogt, 2013).

E. Características biológicas

- Hábitos: *S. salvinii* es nocturna, y más activa desde el inicio de la temporada lluviosa (en mayo), hasta octubre. Presenta conducta de estivación durante la época seca (noviembre a abril). No se le registra tomando el sol durante el día, como ocurre con otras tortugas. El rango hongareño se estimó en 1,200 m², y recapturas se presentaron a no más de 80 metros (Dean 1980, en Legler y Vogt, 2013).
- Alimentación: es un omnívoro oportunista, con la vegetación como alimento básico. Consume insectos, peces, crustáceos, anfibios, e incluso tortugas pequeñas y algunos reptiles (Legler y Vogt, 2013). Es posible que su alimentación sea similar a la de *Staurotypus triporcatus* (**ver sección 3.3.** de la propuesta).
- Reproducción: La anidación posiblemente comienza en octubre, y la eclosión se dé en marzo/abril, casi al final de la estación seca. Pudiera formar varias nidadas al año, cada una con 7 a 12 huevos (Legler y Vogt, 2013). Schmidt (1970) reportó el tamaño promedio de una nidada: longitud de 40.2 mm, ancho de 19.3 mm, y un peso de 14 g (Legler y Vogt, 2013). La eclosión de huevos de cría en cautiverio tomó de 145-207 días, presentando posible diapausa embrionaria (Legler y Vogt, 2013).
- Función de la especie en su ecosistema: se desconoce cuál es su papel en el ecosistema. Sin embargo, su dieta pudiera ser similar a la de *S. triporcatus*, al igual que los animales que la depredan (**ver sección 3.5** de la propuesta). Legler y Vogt (2013) indican ejemplares con daños en caparazón, probablemente por mordidas de caimán.

F. Estado y tendencias de la población y del hábitat

Existe muy poca información sobre la densidad y/o abundancia de esta especie. Dean (1980) reportó en un área en Chiapas, 63.6 ind/ha (0.0001 ind/m²); de igual forma, encontró un radio de 1.36:1 (macho:hembra). Se desconoce la tendencia poblacional. Sin embargo, ésta podría ser similar a *S. triporcatus*, cuya tendencia es negativa, por las amenazas antropogénicas, principalmente la captura para consumo local.

G. Amenazas

- Captura por alimentación y comercio: Las especies del género *Staurotypus* son muy apreciadas como alimento y se cazan persistentemente (Smith y Smith 1979); de acuerdo con Teyeliz (Com. pers.), en El Salvador también es consumida. Sus ejemplares pueden ser colectados como mascotas o para satisfacer el comercio internacional. En el aseguramiento precautorio realizado por la PROFEPA en 2020 de 15,000

tortugas por ser exportadas (**ver sección 6.4** de la propuesta), se encontraban 291 individuos identificados como *S. salvinii*.

- **Pérdida de hábitat:** Aunque se desconoce el impacto directo de este factor para *S. salvinii*, a través de imágenes satelitales sobre las áreas potenciales de distribución, colecta y observación ciudadana (Google Earth, 2021; iNaturalist 2021; Enciclovida, 2021), se pueden encontrar observar amplias áreas modificadas para agricultura y ganadería con poca cobertura vegetal natural, especialmente en los alrededores de lagunas costeras de Chiapas donde se presenta el mayor número de ejemplares en colecciones científicas. Las amenazas de hábitat pudieran ser similares a *S. triporcatus* (**ver sección 5** de la propuesta)
- Al considerar las amenazas similares que *S. triporcatus* (**ver sección 5** de la propuesta), y la persistencia y aumento del comercio para el género (**ver sección 6** de la propuesta), así como la similitud entre las dos especies (**ver sección 9** de la propuesta), es posible prever que las poblaciones se verán afectadas; asimismo, la distribución potencial de la especie (más limitada que *S. triporcatus*) se suma como un factor de riesgo adicional.

H. Utilización y comercio

- Nacional: es consumida regularmente, similar a *Staurotypus triporcatus* (**ver secciones 5 y 6.1** de la propuesta). Es buscada también como mascotas en el comercio internacional; de acuerdo con Bruoth y Schaffer (2004), es una especie adecuada para mantener y criar en cautiverio; de las tres especies que conforman la subfamilia (*Claudius angustatus*, *S. triporcatus* y *S. salvinii*), es aparentemente la más fácil de mantener en cautiverio (Llebaria, 2012). Se ha registrado que la especie ha sido criada en Europa (Sachsse & Schmidt, 1976; Bruoth & Schaffer, 2004; Llebaria, 2012, Schilde, 2015).
- Internacional: de acuerdo con Teyeliz A.C., no hay registros de exportaciones legales de *S. salvinii* entre 2000 y 2007. De igual forma, reporta que los EUA (con información de LEMIS, 1999-2015) han exportado 2,626 individuos de *S. salvinii*, e importado al menos 902 individuos.

I. Instrumentos jurídicos

Tanto nacional como internacionalmente, aplican los mismos instrumentos descritos en las **secciones 7.1 y 7.2** de la propuesta.

J. Medidas de gestión y Ordenación de la especie

- En caso de aprovechamiento, tanto de vida silvestre como de cría en cautiverio, las disposiciones legales son las mismas que las indicadas en *Staurotypus triporcatus* en las **secciones 7 y 8** de la propuesta, sobre el manejo en UMA (Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre) y PIMVS (Predios e Instalaciones que Manejan Vida Silvestre).
- IUCN: De forma internacional, *S. salvinii* se encuentra enlistada por la IUCN como Bajo riesgo/casi amenazada (Low Risk/NT = Near Threatened; Tortoise & Freshwater Specialist Group, 1996; errata version published in 2016). Sin embargo, por el tiempo que ha pasado desde su última revisión y las amenazas que enfrenta ahora, es necesaria una reevaluación.
- Conservación del hábitat: En México, la especie se puede encontrar dentro de las Áreas Naturales Protegidas: potencialmente en las tierras bajas de las Reservas de la Biósfera La Sepultura y El Triunfo, así como en la Reserva de la Biósfera La Encrucijada, todas en el estado de Chiapas (SEMARNAT-CONANP, 2017).

K. Información sobre especies similares

Ver sección 9 de la propuesta.

Referencias

- Bruoth, M., & Schaffer, G. (2004). Erfahrungen bei der Haltung und Zucht der kleinen Form von *Staurotypus salvinii*. *Sacalia*, 2(2), 32–46.
- Dean, R. H., y Bickham, J. W. (1983). *Staurotypus salvini* Gray. *Cat. Amer. Amph. Rept*, 327, 1-2.
- Enciclovida. 2021. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://enciclovida.mx/>
- Ernst, C. H. y R. W. Barbour (1989): *Turtles of the world*. – Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. and London, 313 pp
- Fritz, U, & Havas, P. 2007. Checklist of Chelonians of the World. *Vertebrate Zoology*. 57(2). Museum für Tirkunde Dresden.

Google Earth Pro. 2021. Google LLC.

Gray, J. E. (1864). Description of a new species of *Staurotypus* (*S. salvinii*) from Guatemala. In Proceedings of the zoological Society of London (Vol. 1864, pp. 127-128).

iNaturalist. 2021. <https://www.inaturalist.org/>

Iverson, J. B. (1985). *Staurotypus*. Catalogue of American Amphibians and Reptiles (CAAR).

Legler, J. M. y R. C. Vogt. 2013. The turtles of Mexico, Land and Freshwater forms. California, University of California Press. Págs. 77-181.

Llebaria, J. (2012). Experiencias en el mantenimiento de *Claudius angustatus* y *Staurotypus salvinii*. *Quelonios*, 1–5.

Sachsse, W., & Schmidt, A. A. (1976). Nachzucht in der zweiten Generation von *Staurotypus salvinii* mit weiteren Beobachtungen zum Fortpflanzungsverhalten. *Salamandra*, 12(1), 5–16.

Sátorhelyi, T., & Farkas, B. Breeding of Salvin's musk turtle (*Staurotypus salvinii* Gray, 1864) in captivity.

Schilde, M. (2015). Salvins Kreuzbrustkröte: eine interessante Art aus Mexico. *Marginata*, 47(13), 22–28. <https://doi.org/10.1145/3132847.3132886>

SEMARNAT. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Publicada el 30 de diciembre de 2010 en el Diario Oficial de la Federación.

SEMARNAT-CONANP, (01/11/2017). '182ANP_Geo_ITRF08_Noviembre_2017', edición: 2017. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Ciudad de México, México. Áreas Naturales Protegidas Federales de México. Noviembre 2017.

http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadatos/gis/anpnov17gw.xml?_httpcache=yes&_xsl=/db/metadatos/xsl/fgdc_html.xsl&_indent=no

Smith, H. M. & R. B. Smith (1979): Synopsis of the herpetofauna of Mexico, Vol. 6. Guide to Mexican turtles. – John Johnson, North Bennington, Vermont. 1044 pp.

Tortoise & Freshwater Turtle Specialist Group. 1996. *Staurotypus triporcatus* (errata version published in 2016). The IUCN Red List of Threatened Species 1996: e.T20716A97383277. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1996.RLTS.T20716A9218927.en>. Consultado o octubre, 2020.