

Informe final* del Proyecto SE002

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.*

Responsable: Dr. Víctor Hugo Reynoso Rosales
Institución: Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto de Biología
Dirección: Cto. Zona Deportiva s/n, Ciudad Universitaria, de México, DF, 04510 , México
Correo electrónico: vreynoso@ib.unam.mx
Teléfono/Fax: 01 (967) 674 9000 ext. 1310
Fecha de inicio: Agosto 15, 2012.
Fecha de término: Marzo 5, 2021
Principales resultados: Informe final
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Reynoso Rosales V. H. 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.

Resumen:

La propuesta deberá estar basada en la integración de información existente de diversas fuentes (i.e. literatura científica, tesis de licenciatura y posgrado, informes, literatura gris, etc.), consultas con expertos (i.e. grupo asesor de expertos en tortugas dulceacuícolas y de la UICN), así como con autoridades de México y otros países. De considerarse necesario por el consultor, se realizarían reuniones con académicos expertos en dichas especies; estas consultas podrán ser facilitadas por la CONABIO de forma remota.

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

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



CONSIDERACIÓN DE PROPUESTAS DE ENMIENDA DE LOS APÉNDICES I Y II

A. PROPUESTA

Propuesta de enmienda para la Inclusión de la especie *Claudius angustatus* (Tortuga chopontil) dentro del Apéndice II de CITES de conformidad con el Artículo II, Párrafo 2a del Texto de la Convención, cumpliendo con el criterio A del anexo 2a, inciso B de la Resolución 9.24 (Rev. CoP17).

B. PROPONENTES

México

C. JUSTIFICACIÓN

1. TAXONOMÍA

- 1.1. Clase: Sauropsida
- 1.2. Orden: Testudines
 - Suborden: Cryptodira
 - Superfamilia: Trionychoidea
- 1.3. Familia: Kinosternidae
 - Subfamilia Staurotypinae
- 1.4. Género: *Claudius* Cope 1865
- Especie: *C. angustatus* Cope 1865

1.5. Sinonimias y otros nombres usados en literatura

Claudius megaloccephalus Bocourt, 1868

1.6. Nombres comunes

Español: chopontil (Veracruz), taimán (Tabasco), joloque (Tabasco), tortuga almizclera, taimame (Campeche) y tortuga caimán (Chiapas).

Inglés: Narrow-bridged musk turtle.

Alemán: Großkopf-Schlammschildkröte.

2. VISIÓN GENERAL

La tortuga de agua dulce *Claudius angustatus*, conocida comúnmente como tortuga almizclera o chopontil, representa un recurso importante para las comunidades locales en las zonas donde se distribuye, principalmente por su carne que se consume como alimento. Esta tortuga es altamente comercializada a nivel nacional e internacional (**Sección 6**). *Claudis angustatus* se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 como especie “En peligro de extinción” y en la lista roja de la UICN ha permanecido como “Casi Amenazada” sin haber una reciente actualización de su estado. Actualmente no se encuentra en ninguno de los apéndices de la CITES (**Sección 7**).

Además de la caza y de su comercio ilegal, esta especie se ve amenazada por la alta perturbación de su hábitat debido al cambio de uso de suelo por acciones agropecuarias, las cuales ocurren a lo largo de toda su distribución (**Sección 4.1 y 4.5**).

En 2016, Reynoso y colaboradores, financiados por la CONABIO, llevaron a cabo una investigación para las especies *C. angustatus* y *Staurotypus tryporcatus* sobre su estado de conservación, uso y gestión (Reynoso et al. 2016). El estudio mostraba el impacto negativo que representa el comercio ilegal para estas tortugas y el riesgo en el que se encuentran sus poblaciones debido a la pérdida y fragmentación de su hábitat (**Sección 5**). Por considerarse que el comercio era una cuestión de problemática nacional y no de interés internacional, la propuesta no dio paso a la inclusión de las especies en ninguno de los apéndices de CITES.

Actualmente, el comercio internacional de estas tortugas no sólo sigue representando un riesgo para la especie, sino que parece ir en aumento debido al incremento en la demanda del comercio de individuos (**Sección 6.2**). Prueba de esto son los recientes decomisos que se han registrado en el país, donde miles de ejemplares que intentaban ser exportados a China fueron asegurados en el aeropuerto internacional de la ciudad de México; de las 15 mil tortugas que fueron aseguradas, más de 4 mil eran de la especie *Claudius angustatus* (**Sección 6.4**).

3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

3.1 Distribución

C. angustatus se distribuye en las tierras bajas de la vertiente del Golfo de México y el Caribe, de los 0 a los 300 msnm, particularmente desde el centro de Veracruz, Tabasco, norte de Oaxaca, norte y este de Chiapas, oeste de Campeche y la base de la Península de Yucatán, ocupando también el noroeste de Guatemala y Belice (Anexo I, Figura 1). De acuerdo con la proyección del modelo de distribución potencial en México, *C. angustatus* se distribuye en cuerpos acuáticos ubicados en aproximadamente 73,732.46 km², lo que equivale al 3.75% del territorio nacional.

Se distribuye desde el centro de Veracruz, Tabasco, el norte de Oaxaca, norte y este de Chiapas y el oeste de Campeche, así como el noroeste de Guatemala (Anexo I, Figura 1).

3.2 Hábitat

La especie se distribuye en una amplia variedad de hábitats acuáticos permanentes o semipermanentes de agua dulce, y zonas inundables con corrientes lentas y zonas lodosas. Puede encontrarse en lagos, lagunas, ríos, arroyos, manglares, pantanos y zonas de sabana y pastizal. En toda la zona de distribución existe selva baja subcaducifolia, selva alta perennifolia y pastizal. El hábitat es notablemente plano y homogéneo a lo largo del área de distribución que únicamente es interrumpido en la sierra de Los Tuxtlas.

3.3 Características biológicas y del ciclo de vida

Es una especie semiacuática predominantemente acuática. Durante la temporada de secas estivan dentro de la tierra donde pueden pasar enterradas hasta dos años.

La temporada de reproducción de la tortuga chopontil ocurre entre los meses de julio a noviembre, pero varía dependiendo del inicio de la temporada de lluvias. Los machos alcanzan la madurez sexual aproximadamente a los 95 y 98 mm de la longitud del caparazón (LC) y las hembras entre los 89 mm a 100 mm de longitud del caparazón, según el recuento de Espejel, (2004) en la localidad del El Jobo, Municipio de Alvarado, Veracruz. Las hembras están grávidas a partir de noviembre a febrero, que es la temporada de anidación. Las hembras ovopositan y entierran sus huevos fuera del agua. Ponen de dos a tres nidadas que varían de uno a seis huevos (Espejel 2004). La duración de la incubación natural es desconocida; sin embargo, la incubación en el laboratorio a diferentes temperaturas es de entre 150 a 194 días en promedio (Hausmann, 1968; Flores-Villela y Zug 1995). El sexo de las tortugas está determinado por factores genéticos y no por la temperatura como ocurre en otras especies de tortugas (Bickham y Carr 1983).

3.4 Características morfológicas

Las tortugas chopontiles tienen un caparazón oval con tres quillas longitudinales someras. El promedio de la longitud recta del caparazón (LC) es de 116 mm en machos y 106 mm para las hembras (Legler y Vogt 2013) y el peso es de 600 g y 350 g respectivamente para cada sexo. Reynoso et al. (2016) registraron a lo largo de la distribución de la especie ejemplares con una longitud recta de caparazón entre 77 mm a 153 mm (116 mm en promedio) en machos; y entre los 75 mm a 130 mm (105 mm) en promedio en hembras. El peso de los machos encontrados fue de 79 g a 490 g (259 g promedio) y 80 g a 430 g en hembras (195 g en promedio) (Anexo II, Figura 1a).

Claudius tienen el plastrón con el puente más reducido que cualquier otro Kinosternidae. El plastrón no presenta bisagras como las del género *Kinosternon* y en vez se encuentra notoriamente reducido en forma de cruz con un puente extremadamente delgado conectado al caparazón por un ligamento. Debido a la reducción del plastrón, los escudos axilares, inguinales, gulares y humerales están ausentes. El plastrón y el puente son de color amarillo, pero en los ejemplares jóvenes tienen una mancha oscura en la zona media que se extiende hacia fuera de las uniones (Legler y Vogt 2013).

La cabeza es café amarillento, grande con un rostro proyectado y una maxila en forma de gancho filoso con un par de picos en su parte marginal. La mandíbula tiene un gancho medio. El cuello tiene varios tubérculos y es gris con manchas oscuras. Las extremidades son café grisáceas con dedos palmeados (Vogt, 1997). La cabeza del macho es más grande en proporción al cuerpo y la cola es más gruesa y grande. Las patas traseras de los machos presentan parches de escamas tuberculadas.

3.5 Función de la especie en su ecosistema

Los chopontiles se alimentan principalmente de crustáceos como el camarón prieto (*Procambarus sp.*), complementado su dieta con diversos insectos acuáticos y larvas. Las plantas conforman una proporción muy reducida de su dieta (Vogt, 1997). Además de ser un depredador de invertebrados, no se conoce mucho sobre su función en los ecosistemas. Los huevos de chopontil y tortugas jóvenes tienen como depredadores a los mapaches (*Procyon*) y el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) (Legler y Vogt, 2013), y durante la temporada de secas los caracara (*Caracara cheriway*) se alimentan de las tortugas que salen de estivación de los potreros que son quemados (Canek Rivera obs. pers).

4. ESTADO Y TENDENCIAS

4.1 Tendencia del hábitat

Gran parte del hábitat donde *Claudius angustatus* se distribuye ha sido modificado por cambio de uso de suelo para actividades agropecuarias y por crecimiento de zonas urbanas. Los matorrales, pastizales y humedales (popales y tulares) que representan el principal hábitat de estas tortugas se han visto reducidos por la modificación agropecuaria. Por medio de capas de vegetación y uso de suelo (INEGI, Serie VI 2016), se estimó que aproximadamente 52,671 km², que representan el 71% del área de distribución potencial de la especie, han sido modificados por actividades agropecuarias y, en menor medida, por el crecimiento de zonas urbanas (Anexo I, Figura 2).

Dado que las actividades que conllevan cambio de uso de suelo han modificado más de la mitad de la zona de distribución de la especie, la tendencia del hábitat es desfavorable por la continua fragmentación y reducción del área. Al haber menos sitios propicios donde las tortugas puedan asentarse, la oportunidad de las poblaciones para mantenerse irá disminuyendo.

4.2 Tamaño de la población

No se conoce con exactitud el tamaño y la densidad de la población de la especie en todo el rango de su distribución, pero las densidades conocidas para ciertas localidades en el sureste del país son relativamente bajas, al igual que las abundancias esperadas por localidad. Durante un muestreo realizado de 2012 a 2014 (Reynoso et al. 2016) se observaron densidades variables en 37 sitios de colecta en los estados de Veracruz, Tabasco, Oaxaca, Chiapas y Campeche; las densidades iban desde 0.0016 tortugas/m² (16 ind/ha), hasta 0.0002 tortugas/m² (2 ind/ha), habiendo 17 sitios sin ninguna captura.

4.3 Estructura de la población

La población se estructura en función de la longitud del caparazón. En un estudio realizado de 2012 a 2014 en distintas localidades al sureste del país (Reynoso et al. 2016), la talla mínima encontrada en 147 individuos fue de 43 mm, la más grande de 153.3 mm y el promedio de la talla para la población fue de 107.53 mm; en cuanto al el peso, el mínimo fue de 64 g, el máximo de 259.2 g y el promedio de 217.29 g. Del total de individuos, 56% fueron hembras, 41% machos y 3% juveniles.

En algunos censos realizados para esta especie, los machos resultaron ser más abundantes que las hembras, con proporciones que van de 2.5 machos por hembra (2.5:1) (Flores-Villela y Zug, 1995) en Lerdo de Tejada, Veracruz y hasta 1:1.07 en Alvarado, Veracruz (Espejel, 2004). Reynoso et al. (2016) registraron mayor abundancia de hembras, con una proporción de machos con respecto a las hembras de 1:1.36.

4.4 Tendencia de la población

La extracción de tortugas ha disminuido considerablemente las poblaciones de las regiones de Coatzacoalcos y Minatitlán en Veracruz, y Villahermosa en Tabasco (Vogt 1997). Durante colectas realizadas del 2012 a 2014 (Reynoso et al. 2016), no se encontraron ejemplares silvestres en el municipio de Boca del Río y solo se hallaron dos tortugas que se encontraban en cautiverio en las inmediaciones de la laguna Real.

Es difícil evaluar una tendencia poblacional con las estimaciones de densidad que existen para la especie, ya que la información que se tiene no proviene de los mismos sitios de muestreo y no es posible realizar comparaciones. De acuerdo con observaciones personales durante el trabajo de campo y a un análisis de la percepción de los pescadores y las personas de las comunidades donde se distribuye la especie (Reynoso et al. 2016), los avistamientos de las tortugas son cada vez menos a comparación de antes, al igual que las capturas de los pescadores para consumirse o venderse como alimento.

4.5 Tendencias geográficas

La proyección de distribución potencial en México de *C. angustatus* abarca aproximadamente 73,732.46 km² (Anexo I, Figura 1). Para estimar la tendencia geográfica se analizaron capas de vegetación y de uso del suelo. (INEGI series 1997, 2009, 2016). Para 2016 aproximadamente 72% del área había sido modificada de su vegetación original por cambio de uso suelo.

Al analizar el cambio de uso de suelo a través del tiempo (INEGI series 1997, 2009, 2016), se estima que el área perturbada aumentó un 15% desde 1997, aunque se ha mantenido relativamente constante desde 2009.

5. AMENAZAS

El principal riesgo para las poblaciones de *C. angustatus* es la cacería de tortugas silvestres para consumo de su carne, lo cual ocurre en gran medida de forma ilegal. También son capturadas para venderse como mascotas, pero esto sucede con menor frecuencia, y no se ha podido determinar cuántos ejemplares son colectados para su comercio internacional. La colecta de individuos se

realiza en grandes cantidades y ocurre especialmente al principio y al final de la época de lluvias, cuando su captura es más sencilla por la poca profundidad de los cuerpos de agua.

La segunda amenaza más importante es la reducción de su hábitat por cambio de uso de suelo para la agricultura, la ganadería y el desarrollo de zonas urbanas. La modificación del hábitat conduce a la merma de los sitios adecuados para el asentamiento de las poblaciones de tortugas. Al mismo tiempo, existen riesgos asociados a las actividades agropecuarias los cuales ocurren principalmente en la temporada de secas, época en la que las tortugas están estivando. La quema de las parcelas provoca la muerte de las tortugas que se encuentran enterradas en la tierra, el uso de tractores para arar la tierra las mutila y el uso de fertilizantes nitrogenados para los campos las envenena. Además de reducir el hábitat original de las tortugas, el crecimiento de las zonas urbanas trae consigo la construcción de carreteras y autopistas que representan un peligro para las tortugas, al igual que para la mayoría de la fauna que se encuentra cercana. Son numerosas las tortugas que se han avistado atropelladas en las carreteras que recorren la zona de su distribución (Reynoso et al. 2016).

6. UTILIZACIÓN Y COMERCIO

6.1. Utilización nacional

Los usos principales a nivel nacional para *C. angustatus* son el consumo de su carne a nivel local y el comercio de ejemplares como mascota. Entre otros se encuentra el uso medicinal que se le da al caparazón para enfermedades respiratorias y el consumo de sus huevos como afrodisíaco. La venta de carne de tortuga es una actividad que genera ingresos importantes para los pescadores y la gente de las comunidades locales donde se distribuye.

6.2. Comercio lícito

El comercio legal de la especie se lleva a cabo por las Unidades de manejo ambiental (UMA) intensivas o Predios o Instalaciones que Manejan Vida Silvestre (PIMVS) los cuales resguardan, reproducen y mantienen a las tortugas en cautiverio. La Dirección General de Vida Silvestre DGVS-SEMARNAT autoriza el aprovechamiento de los ejemplares cuando las UMA cumplen con las normas necesarias para llevar a cabo el aprovechamiento de la especie. Deben contar con un panel de individuos reproductores a partir de los cuales se obtiene el nacimiento de los ejemplares que serán aprovechados. En teoría, por la clasificación de la especie dentro de la norma oficial NOM-059 "En peligro de extinción", las tortugas que son autorizadas para comercio son sólo aquellas que nacen en cautiverio y los ejemplares extraídos de vida libre no pueden ser autorizados para comercio.

De acuerdo con datos de la DGVS-SEMARNAT, en México, existen cinco UMAs y PIMVS que manejan y registran individuos de *C. angustatus* para aprovechamiento: "Ecosistemas Acuícolas de Sagaro S. A. de C. V.", "El Arca de Noé", "Centro para la Conservación y Manejo de Tortugas Neotropicales Jack McCoy", "El Paraíso de las Tortugas" y "El Charro Blanco". Los fines comerciales registrados por las UMAs son principalmente para pie de cría como mascota; en otros casos, la finalidad declarada es la venta de su carne, de materia ósea, de piel y en algunos pocos casos para taxidermia. La mayoría de las autorizaciones son para exportación (Reynoso et al. 2016).

Desde 2013 hasta la fecha (agosto de 2020), la DGVS-SEMARNAT ha autorizado el aprovechamiento de un total de 8,615 individuos de *Claudius angustatus*; la autorización más grande ocurrió durante el año 2018, donde 4,841 ejemplares fueron autorizados para aprovecharse (Anexo IV, Figura 1); el propósito de todos los ejemplares aprovechados de 2015 a 2020 fue comercial y se identificaron como individuos vivos. Si se consideran los registros de autorización de años pasados (antes de 2015), el número de individuos para aprovechamiento sufrió un aumento importante, pasando de cientos (Reynoso et al. 2016) a miles de ejemplares autorizados anualmente para aprovechamiento. Al analizar los registros de aprovechamiento en las UMA y exportación (2015 a 2020 DGVS), se estima que la totalidad de los ejemplares de *C. angustatus* autorizados para aprovechamiento fueron para exportación.

6.2.1. Internacional:

Claudius angustatus tiene una gran demanda de comercio, principalmente para exportación hacia países asiáticos y con especial interés en China. Al igual que para el comercio nacional, en el comercio internacional es buscada por su carne y por su atribuible efecto medicinal pero también como mascota. La venta internacional de tortuga se da por ejemplar vivo completo. Los ejemplares pueden venderse desde 200 dólares (una cría o individuo juvenil), hasta casi los 3,000 dólares (un adulto de talla grande) (Cuadro 3, Anexo IV). Es una especie que se vende muy bien dentro del comercio internacional de reptiles y la demanda parece haberse incrementado en los últimos años.

De acuerdo con los registros de la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS-SEMARNAT), en un periodo de 5 años (de 2015 a 2020), 10,371 individuos de *C. angustatus* fueron autorizados para ser exportados. Antes de 2015, el total de ejemplares en un periodo de 5 años oscilaba entre los 3,518 individuos (Reynoso et al. 2016). Es decir que el número de ejemplares exportados fue prácticamente triplicado.

Las consultas realizadas ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), quien se encarga de vigilar los permisos y la correcta documentación para el comercio y exportación de la especie, muestran resultados similares: en puertos, aeropuertos y fronteras, los ejemplares registrados para exportación, en un periodo de 6 años (de 2009 a 2015), fueron 1,468 individuos y actualmente el número de exportaciones, durante un mismo periodo de 6 años (de 2014 a 2020), ascendió a los 10,405 individuos (Anexo IV, Figura 2). El principal país al cuál se exporta es China (62% del total exportado en el periodo), seguido por Hong Kong (21%) y Estados Unidos de América (8%); otros países de exportación son Japón, Corea, Italia y España (Anexo IV, Cuadro 1; Anexo IV, Figura 3). De los 10,655 individuos exportados 9,412 eran nativos de México y 1,243, eran reexportaciones desde Estados Unidos de América.

Para tener una mejor idea de la magnitud del mercado internacional se realizaron consultas a otros países de interés comercial de la especie. De 2015 a 2019, Estados Unidos registró la importación de 2,540 ejemplares de *C. angustatus* originarios de México, de los cuales 1,117 provenían del medio silvestre, el propósito de todos los ejemplares era comercial (U.S. Fish & Wildlife Service USFWS).

C. angustatus también tiene buena demanda de comercio en Europa; los precios actuales (octubre 2020) van desde 250 a 500 euros por un ejemplar adulto (Evert Henningheim com. pers.). Entre las especies mejor comercializadas se encuentran *Terrapene yucatana*, *T. mexicana*, *S. triporcatus*, *S. salvinni*, y *C. angustatus*. Hay mucho comercio con Japón, Hong Kong y Corea del Sur pero debido a que en Asia casi no existe crianza en cautiverio, la mayoría de los ejemplares que se ofrecen en esa región deben ser individuos del medio silvestre y comercializados de manera ilegal (Evert Henningheim com. pers.). Gran parte de las ventas para *C. angustatus* ocurren a través de redes sociales como Facebook o del sitio Terraristik, principal plataforma de comercio de reptiles en Europa.

6.3. Partes y derivados en el comercio

Dentro del comercio legal de *C. angustatus*, lo que se vende de forma principal es el ejemplar vivo y completo para mascota. Las ventas lícitas también incluyen la carne, que es el principal derivado en el comercio, aunque, de forma legal, se vende en menor medida.

En el comercio ilegal la principal parte de la tortuga que se mercantiliza es su carne, un platillo preparado a base de ésta puede alcanzar un precio de 600 a 800 pesos (28 a 38 USD) (Reynoso et al. 2016). Debido a que se requiere mucho tiempo para que una tortuga crezca y engorde, el aprovechamiento en cautiverio para la venta de carne no resulta tan redituable, es por ello que el aprovechamiento y la venta legal se dirigen más al uso de la tortuga como mascota. La venta de carne, en cambio, ocurre más de la extracción de tortugas del medio silvestre, porque son ejemplares de gran tamaño. Otros derivados en el comercio son el caparazón, al que se le pueden atribuir efectos medicinales, y los huevos, que pueden venderse como afrodisíaco.

6.4. Comercio ilícito

El comercio de estas tortugas es una práctica común a nivel regional y está dado en gran medida de forma ilegal. La cacería de tortugas es una actividad que está arraigada en los pescadores al igual que el consumo de su carne por la gente de las comunidades locales. Por ejemplo, en la región de Lerdo de Tejada, Veracruz, se ha estimado que la extracción de chopontiles para consumo humano es del orden de los 4,000 a 5,000 individuos por año (Espejel, 2004); desafortunadamente, no hay datos de consumo local para poder estimar la extracción por estas actividades.

En un periodo de 10 años (2010 a 2020), la PROFEPA registró el aseguramiento de un total de 4,475 tortugas chopontiles (Anexo IV, Cuadro 2), la mayoría de estas tortugas registradas provienen de un solo evento de decomiso ocurrido en mayo de 2020 en el Aeropuerto Internacional de la ciudad de México, donde un cargamento de 15 mil tortugas con destino a China fue decomisado al no proveer los permisos pertinentes para su exportación. De las 15 mil tortugas, 4,269 fueron identificadas como *C. angustatus*. Este decomiso es un claro ejemplo de la magnitud del comercio que ocurre con estas tortugas dulceacuícolas.

Existen algunas discrepancias en el número de ejemplares registrados en el comercio internacional, como se constató a través de consultas con otros países de interés comercial: Estados Unidos registró un total de 2,540 ejemplares de *C. angustatus* de 2015 a 2019 de acuerdo a la U.S. Fish & Wild Life Service (USFWS), mientras que la PROFEPA registró para el mismo

periodo un total de 734 ejemplares con destino a los EUA. Es posible que muchos de los individuos que salen del país no estén siendo registrados ante las autoridades nacionales.

Otra problemática que se ha observado es que, a pesar de existir autorizaciones de exportación, muchas veces es imposible comprobar la verdadera procedencia de los individuos; es decir, si realmente provienen de cautiverio y no de vida libre, o si las autorizaciones incluyen todos los ejemplares que se intentan exportar. La extracción de ejemplares de vida libre documentados como si fuesen de cautiverio, es uno de los principales retos que enfrenta el comercio internacional de esta especie en el país. Es importante la implementación de estudios genéticos para análisis de paternidad en las granjas autorizadas, y poder separar aquellas tortugas provenientes del medio silvestre. También se podrían utilizar otros métodos de marcaje para la trazabilidad de los individuos como etiquetas propias de las UMA, grapas con código de barras, tatuajes laser, sellos de tinta UV o PIT Tags (Passive Integrated Transponder).

Comercio a través de internet: En una búsqueda general del comercio de *C. angustatus* a través de internet (octubre 2020), se encontraron 28 registros en 8 sitios web (páginas y foros), con oferta de venta para estas tortugas. La mayoría de los sitios web no mencionan si cuentan con permisos y sólo algunos mencionan si las tortugas provienen de cautiverio. Muchos de los vendedores ofrecen más de un ejemplar para vender. Casi todas las páginas encontradas fueron de E.U.A; los precios oscilaban entre 200 a 695 USD por una cría o individuo juvenil, y desde 600 hasta 2,459 USD por un adulto de talla grande. Se identificó buena demanda en el comercio europeo con precios desde 600 a 900 euros, aunque muchas de las publicaciones no mencionan los precios (Cuadro 3, Anexo IV). A comparación de otras tortugas como *S. triporcatus*, *C. angustatus* se vende un poco menos y sus precios son mucho más altos.

6.5. Efectos reales o potenciales del comercio

Tanto las autorizaciones de aprovechamiento como de exportación elevaron sus números considerablemente (Anexo IV, Cuadro 2), consecuentemente, esta demanda de comercio se traduce en más eventos de tráfico. El decomiso ocurrido en 2020 muestra la creciente demanda de comercio que existe para estas de tortugas. Al no estar bajo una regulación internacional de comercio como lo es la CITES existe mayor facilidad para el comercio y el intento de traficar con las tortugas, pues no existe un procedimiento internacional, ni la vigilancia del mismo, que se deba llevar a cabo para la exportación o reexportación de los ejemplares.

Las consecuencias potenciales del comercio para la especie radican en la disminución de las poblaciones silvestres, pues la extracción es cada vez mayor, no sólo a nivel local. El riesgo de la disminución poblacional por extracción está muy ligado a la creciente reducción y alteración del hábitat, pues además de reducirse el número poblacional, se ven mermados los espacios para el asentamiento y la reproducción de las tortugas.

7. INSTRUMENTOS JURÍDICOS

7.1 Nacionales

Claudius angustatus está clasificada dentro de la NOM 059 SEMARNAT-2010 como especie “En peligro de extinción” (“P”). Al estar enlistada en esta Norma, su aprovechamiento es regulado por la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) y está enmarcado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

7.2 Internacionales

Claudius angustatus está enlistada en la Lista Roja de la UICN como de “riesgo bajo/casi amenazada” LR/NT (Tortoise & Freshwater Turtle Specialist Group, 1996). Un taxón está en “Riesgo Bajo” (LR = Lower Risk) cuando ha sido evaluada, pero no satisface los criterios de “En Peligro Crítico”, “En Peligro” o “Vulnerable”. Se encuentra como “Casi Amenazada” (NT = Near Threatened) si no califican como “Dependientes de la Conservación”, pero que están cerca de calificar como “Vulnerable”. Sin embargo, se requiere su reevaluación de en la lista roja de la IUCN. No se encuentra en ninguno de los apéndices de CITES. No se encuentra dentro del listado de especies amenazadas de Guatemala (LEA) CONAP.

8. ORDENACIÓN DE LA ESPECIE

8.1 Medidas de gestión

Actualmente no existen programas que lleven a cabo un seguimiento sobre la recolección de individuos de *C. angustatus* del medio silvestre y no existen programas de reintroducción ni tampoco de reproducción artificial. La reproducción y crianza sólo se da en las Unidades de Manejo Ambiental (UMA) y son con fines de aprovechamiento, no de reintroducción al medio silvestre. Los individuos autorizados para ser comerciados son sólo aquellos nacidos en cautividad, sin embargo, es posible que individuos del medio silvestre sean extraídos de forma ilegal y sean autorizados para aprovechamiento como si fuesen de cautiverio.

Las UMAs también mantienen en resguardo a individuos que han sido donados o que han sido objeto de algún decomiso, aunque las UMAs no necesariamente se encuentren localizadas dentro del área de distribución de la especie. Los más de 4 mil individuos de *C. angustatus* que fueron decomisados en 2020 en el aeropuerto de la Ciudad de México, fueron llevados al Centro para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre (CIVS) de lo Reyes La Paz, en el Estado de México, donde permanecen en resguardo hasta que se resuelva su legal procedencia.

8.2 Supervisión de la población

No existe ningún tipo de programa para la supervisión de las poblaciones del medio silvestre de la tortuga chopontil. Sería importante realizar monitoreos a lo largo de la distribución debido al estado vulnerable en el que se encuentran las poblaciones silvestres. Sería ideal poder implementar métodos de marcaje que permitan, por un lado, evaluar la estabilidad de las poblaciones y, por otra parte, identificar a los individuos que provienen del medio silvestre cuando estos intentan ser comerciados.

8.3 Medidas de control

En México, la captura, reproducción y exportación de *Claudius angustatus* está regulada por la Ley General de Vida Silvestre. La DGVS autoriza a las UMAs para el manejo y el comercio de las tortugas en cautiverio, siempre y cuando las unidades cumplan con las normas necesarias para su reproducción, mantenimiento y aprovechamiento.

Sería importante implementar métodos de marcaje para los ejemplares de las UMAs autorizadas, que permitan tener un control sobre los individuos que son aprovechados. Se sugiere la implementación de estudios genéticos para análisis de paternidad que permitan separar aquellas tortugas que provienen del medio silvestre. También se podrían aplicar otros métodos de trazabilidad como etiquetas propias de las UMAs, códigos de barras, grapas, tatuajes laser, sellos de tinta UV o pit tags; de esta manera podría haber un mejor control y seguimiento de los individuos comerciados.

El control del movimiento fronterizo se basa en el reconocimiento de los permisos de exportación que son otorgados por la DGVS-SEMARNAT, sin embargo, no existen medidas de control internacional; la especie no se encuentra enlistada en ninguno de los apéndices CITES y no existe otro régimen de control transfronterizo.

Para *C. angustatus* no se lleva a cabo ninguna medida que garantice la recolecta sustentable, en realidad, al estar catalogada como especie “En Peligro de Extinción (P)” ante la NOM-059, no se permite su extracción del medio silvestre.

8.4. Cría en cautividad y reproducción artificial

La cría en cautiverio es llevada a cabo por las UMAs que cuentan con un panel de individuos reproductores, a partir de los cuales se obtiene el nacimiento de los ejemplares que serán aprovechados, pero se desconoce la información actual sobre los paneles y sobre la productividad esperada de cada UMA. En teoría, las tortugas autorizadas para comercio son sólo aquellas que nacen en cautiverio, los ejemplares de vida libre no pueden ser comerciados. Las cinco UMAs que manejan a *C. angustatus* se encuentran dentro de su distribución potencial. No existe reproducción artificial para esta especie.

8.5. Conservación del hábitat

Existen siete áreas naturales protegidas dentro de la zona de distribución de *C. angustatus*: el Sistema Lagunar de Alvarado, La Reserva de la Biósfera de Los Tuxtlas, Humedales de la Laguna Popotera, Zona Arroyo Moreno, Pantanos de Centla, Sistema Lagunar Catazajá y Laguna de Términos. A pesar de que hay siete ANPs, la zona de distribución potencial que converge dentro de éstas es de tan sólo 2,045 km², lo que equivale al 2.7% de la distribución total de la especie (Anexo I, Figura 1). Actualmente no existen programas de conservación que involucren a estas tortugas dentro de ninguna de las ANPs.

9. INFORMACIÓN SOBRE ESPECIES SIMILARES.

C. angustatus es una especie monotípica y fácilmente identificable. Es la más pequeña de los Staurotypidae y es difícil confundirla con otras especies por sus características morfológicas, en las que se distingue su gran cabeza en proporción a su caparazón y la marcada reducción de los puentes del plastron. Con respecto al género *Staurotypus*, *Claudius angustatus* tiene un menor tamaño y las quillas en el caparazón no son tan marcadas. Los escudos marginales posteriores no son aserrados y los del caparazón pueden ser rugosos por los anillos de crecimiento y las radiaciones. El caparazón es color café oscuro o café amarillento con las uniones oscuras. Los animales jóvenes pueden presentar patrones radiales oscuros (ANEXO II, Figura 1 b y c).

Las partes más comunes en el comercio son su carne y su caparazón. A pesar de que el caparazón es fácilmente reconocible y distinguible de otras tortugas, debido al tráfico de carne, se recomienda la obtención del código de barras específico para verificar el tráfico de partes no reconocibles. El Anexo III señala el código de barras sugerido para la identificación genética de *Claudius angustatus*. Este código tiene 100% de pareo con *Claudius angustatus*, 90.31% con *Staurotypus salvinii*, 89.85% con *Staurotypus triporcatus* y menos de 85.56% con el género *Kinosternon*.

10. CONSULTAS

Se realizaron consultas sobre el comercio y estado de conservación de la especie en los países de su distribución; se intentó consultar a las autoridades CITES de Guatemala y Belice pero no se logró concretar una respuesta. También se realizaron consultas a algunos países de interés comercial de la especie como China y Estados Unidos; sólo se obtuvo respuesta por parte de este último a través de la U.S. Fish & Wild Life Service (USFWS). Las consultas del comercio en Europa se llevaron a cabo con la ayuda de colaboradores externos especialistas en reptiles y comercio ilegal.

11. REFERENCIAS.

- Bickham J. W. y J. L. Carr 1983. Taxonomy and phylogeny of the higher categories of Cryptodiran turtles based on a cladistic analysis of chromosomal data. *Copeia*, 1983(4): 918- 932.
- Espejel, G. V. E. 2004. Aspectos biológicos del manejo del chopontil, *Claudius angustatus*, (Testudines: Staurotypidae). Tesis de Maestría, Instituto de Ecología, A. C., 61 págs.
- Flores-Villela, O. A. y G. R. Zug. 1995. Reproductive biology of the chopontil, *Claudius angustatus* (Testudines: Kinosternidae), in southern Veracruz, México. *Chelonian Conservation and Biology*, 1 (3): 181-186.
- Gene Bank. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/> (Consultado en octubre, 2020).
- Hausmann, P. 1968. *Claudius angustatus*. *International Turtle and Tortoise Society Journal*, 2(3): 14-15.

- Legler, J. M. y R. C. Vogt. 2013. The turtles of Mexico, Land and Freshwater forms. California, University of California Press. Págs. 77-181.
- 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>
- Vogt, R. C. 1997. *Claudius angustatus*. Pp. 480-481, en, E. González, R. Dirzo, y R. C. Vogt (eds.), Historia Natural de los Tuxtlas, Instituto de Biología, UNAM.
- 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. 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.

ANEXO I

DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE

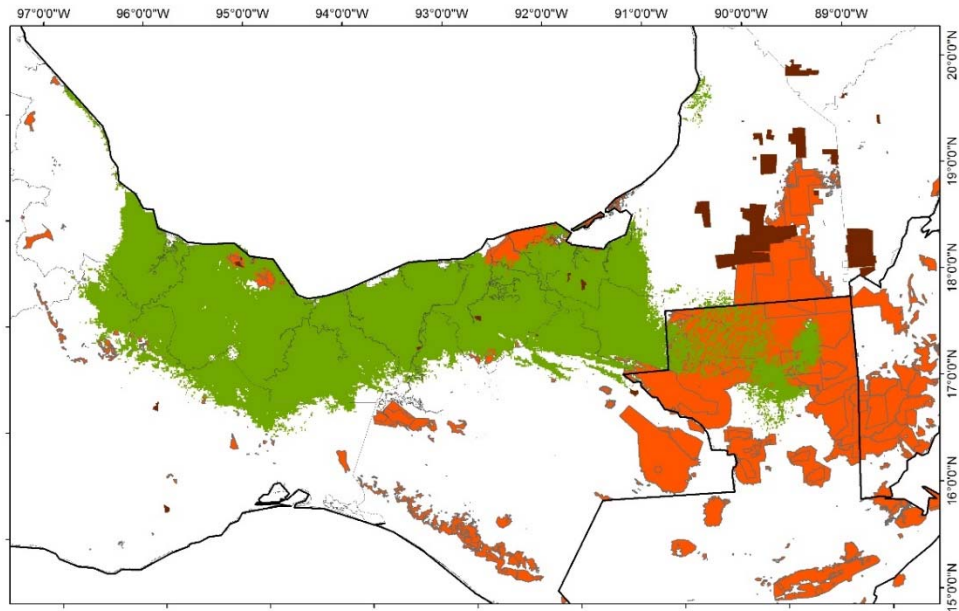


Figura 1. Mapa del área de distribución potencial de *Claudius angustatus* (verde). Se muestran las UMA (polígonos rojos) y ANPs (polígonos anaranjados) que convergen dentro de la zona de distribución de la especie.

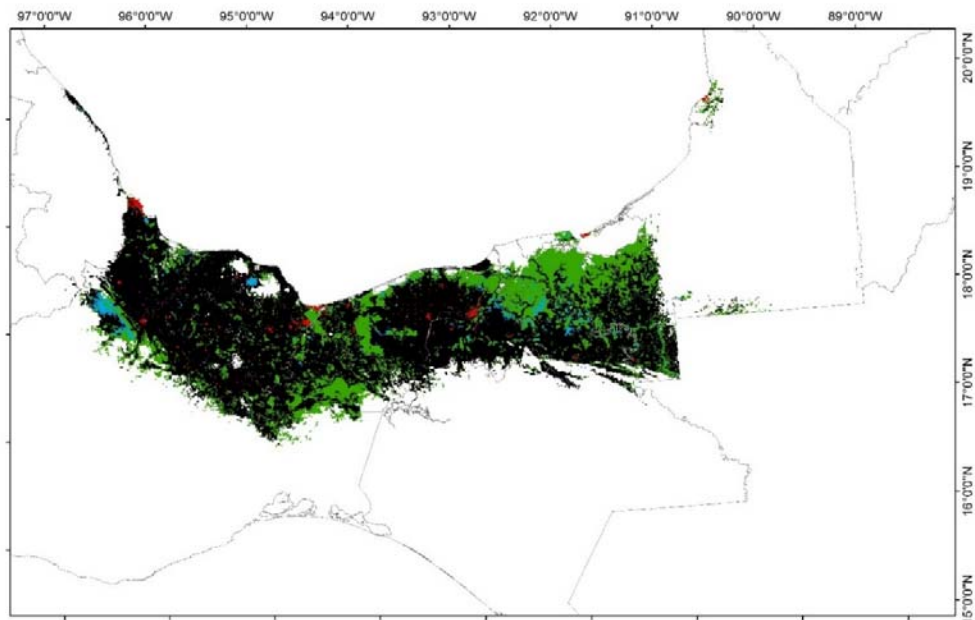


Figura 2. Mapa del cambio de uso de suelo en el área de distribución potencial de *Claudius angustatus*. En negro se muestra el área modificada por actividades agropecuarias y en rojo las zonas urbanas.

ANEXO II

Características de la especie y comparación de *Claudius angustatus* con especies similares

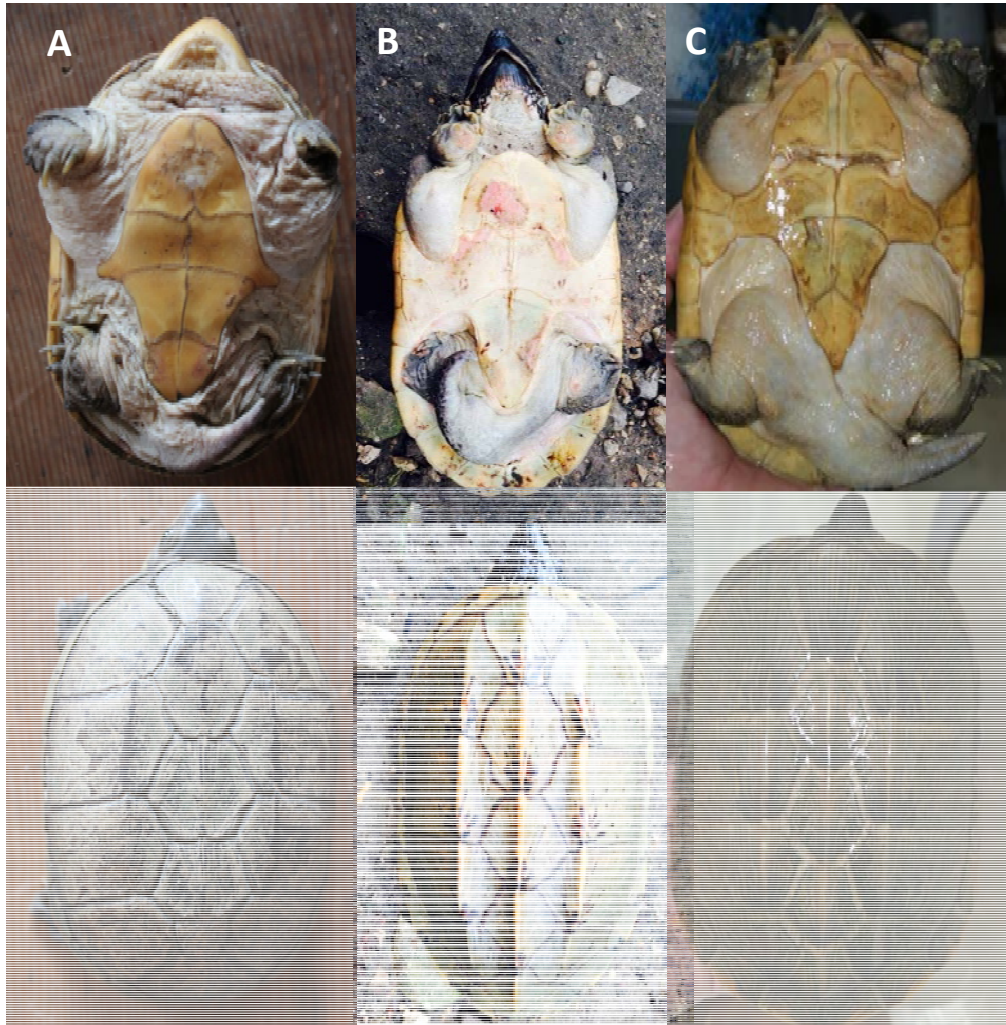


Figura 1. Vista ventral (arriba) y dorsal (abajo) de A) *Claudius angustatus*, B) *Staurotypus triporcatus* y C) *Staurotypus salvinii*.

ANEXO III

Código de Barras

**Código de Barra Recomendado para la tortuga *Claudius angustatus*. Gene bank:
LOCUS/ACCESSION HQ329706; Cytochrome Oxidase Subunit I (COI) gene, partial cds;
DNA-mit, 650 bp.**

ORIGEN

```
1  tatatctagt atttggggct tgagctggca taattggaac agcattaagc ttaataattc
61  gcacagaact aagccaacca ggaactattc taggggatga ccaaatttat aacgtagtcg
121 tgacagccca tgcttttgtc atgattttct ttatggttat acctattata attggtgggt
181 ttggaaaactg acttgttcca ttaataattg gagcaccaga tatagcattt ccacgtataa
241 acaacataag cttctgacta ctacctccct ccctattgct tctattagca tcatctggga
301 ttgaagcagg cgcaggaaca ggatgaactg tctatcctcc cttagctagt aacctagccc
361 atgcaggagc ttctgtagat ctaactatct tctccctaca cctagctggt gcatcttcta
421 ttctaggggc aattaacttt attactacaa caatcaacat aaaatcccca gctatatcac
481 aatatcatat accattattt gtatgatccg tacttattac agccatttta cttcttctgt
541 cattaccgct acttgctgcg ggcattacta tactacttac agaccgaaac cttaacacaa
601 ccttttttga cccctctgga gggggagacc caatcttgta ccaacatcta
```

ANEXO IV
APROVECHAMIENTO Y COMERCIO

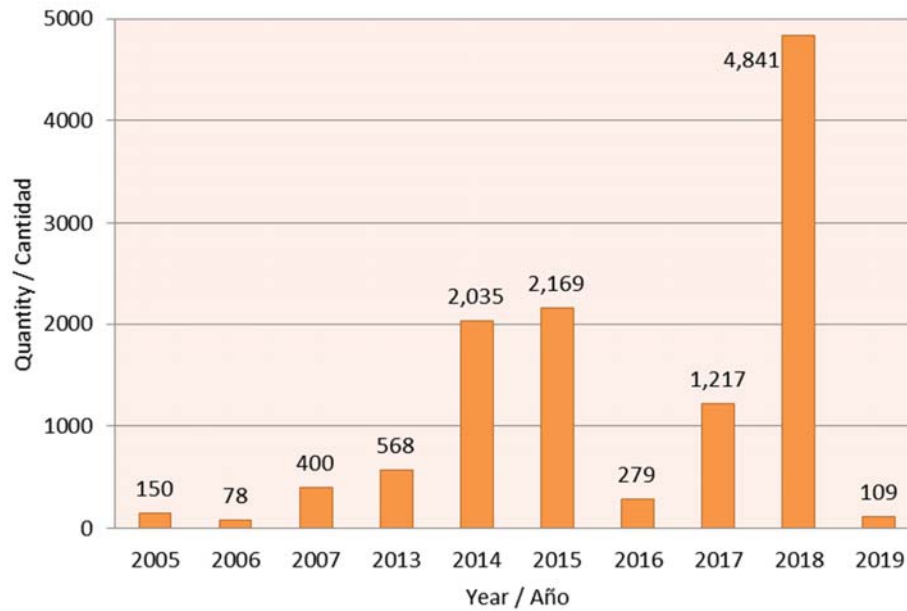


Figura 1. Número de ejemplares de *Claudius angustatus* autorizados para aprovechamiento de 2005 a 2019 (datos DGVS-SEMARNAT).

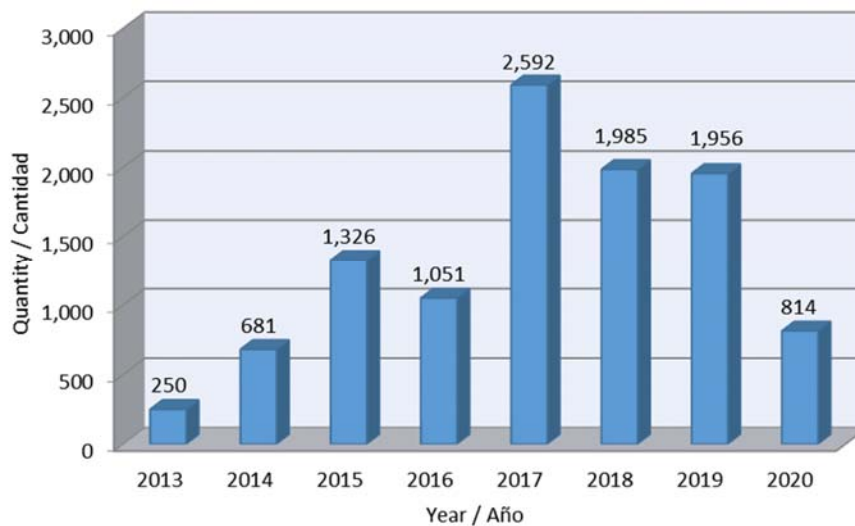


Figura 2. Ejemplares de *C. angustatus* registrados para exportación ante la PROFEPa (de 2013 a julio de 2020).

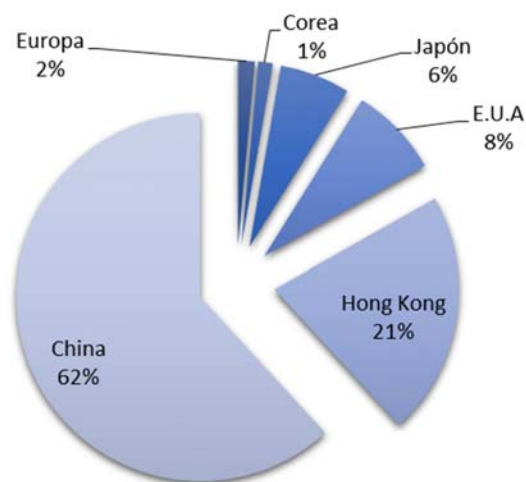


Figura 3. Países a los que se exportan individuos de *Claudius angustatus* y la proporción de ejemplares exportados en 7 años (2013 a 2020, datos PROFEPA).

Cuadro 1. Número de ejemplares exportados de *Claudius angustatus* de 2013 a 2020 y su país de destino (datos PROFEPA).

País de destino/ Country export	Cantidad/ Quantity
China	6,587
Hong Kong	2,227
E.U.A.	843
Japón	657
Corea	136
Italia	120
España	35
Total	10,655

Cuadro 2. Registro del número de ejemplares de *C. angustatus* aprovechados, exportados y asegurados ante la DGVS-SEMARNAT y PROFEPA, de 2015 a julio de 2020.

Año/ Year	Aprovechamiento/ Exploitation	Exportación/ Export DGVS	Exportación/ Export PROFEPA	Aseguramiento y decomiso/ Assurance & seizure PROFEPA
2015	2,169	1,865	1,326	13
2016	279	1,648	1,051	11
2017	1,217	2,359	2,592	
2018	4,841	1,459	1,985	
2019	109	1,840	1,956	1
2020		1,200	814	4,269
Total	8,615	10,371	9,724	4,294

COMERCIO WEB

Cuadro 3. Comercio de *Claudius angustatus* 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.

Página o foro web	Número de ofertas / publicaciones	Precios promedio por estadio o sexo	País de la publicación
Terraristik	13	600 a 900 euros	Alemania, Italia, España, Polonia,
Turtle source	6	Crías 695 a 895; Adulto 995 a 2495 USD	E.U.A
Monster fishkeepers	3	Cría 500, hembra 700, macho 850 USD	E.U.A
Aquaimports	1	Adulto 750 USD	E.U.A
Underground reptiles	1	Cría 200 USD	E.U.A
Fauna clasifieds	2	Cría 450, juvenil 650 USD	E.U.A
Morphmania reptiles	1	Cría 220 USD	E.U.A
Bonkay	1	1498 pesos	México

ANEXO V

Relación de contribuyentes y revisores de la propuesta de inclusión de la tortuga
Claudius angustatus al Apéndice II de la CITES.

Nombre	Institución
Redacción de la propuesta	
Dr. Víctor Hugo Reynoso	Instituto de Biología, UNAM
M.C. María de Lourdes Vázquez Cruz	Instituto de Biología, UNAM
M.C. Canek Rivera Arroyo	Instituto de Biología, UNAM
Revisores de la propuesta	
	CONABIO
Participantes externos	
Evert Henningheim	IUCN Iguana Specialist Group, Trade

Evaluación de *Claudius angustatus* bajo los criterios de enmienda de los Apéndices de la CITES establecidos en los Anexos 1 y 2 de la Resolución Conf. 9.24 (Rev. CoP17); indicando detalladamente si se cumplen los criterios para su inclusión en los Apéndices de la CITES.

ANEXO 1

Criterios biológicos para la inclusión de especies en el Apéndice I		
A. Población silvestre pequeña caracterizada por al menos una de las siguientes:	i) Disminución comprobada, deducida o prevista del número de individuos o de la superficie y la calidad del hábitat	Sí, existe una reducción deducida y prevista del número de individuos debido a la cacería para consumo, así como una disminución en la calidad del hábitat debido a las acciones agropecuarias que reducen y modifican gravemente los espacios para las tortugas. Los asentamientos urbanos, los potreros y la ganadería reducen los hábitats disponibles para la especie. Los avistamientos de la especie cada vez son menores.
	ii) Cada una de sus subpoblaciones es muy pequeña	No
	iii) La mayoría de los individuos están concentrados geográficamente durante una o más etapas de su vida	No
	iv) Grandes fluctuaciones a corto plazo del tamaño de la población	No
	v) Una alta vulnerabilidad a factores intrínsecos o extrínsecos	No
B. Población silvestre con área de distribución restringida y presenta al menos una de las siguientes:	i) Fragmentación o se encuentra en pocos lugares	No
	ii) Fluctuación importante en el área de distribución o en el número de subpoblaciones	No
	iii) Particular sensibilidad a factores intrínsecos o extrínsecos	No
	iv) Disminución comprobada deducida o prevista en: área de distribución, superficie del hábitat, número de subpoblaciones, número de ejemplares, calidad del hábitat, o reclutamiento	Sí. El área de distribución potencial puede considerarse restringida y ha sido ocupada en su mayoría por suelo agrícola, así como por asentamientos urbanos. La calidad del hábitat ha disminuido limitando los espacios para las tortugas.

C. Una disminución acentuada del tamaño de la población en la naturaleza que se haya bien sea:	i) Comprobado que existe en la actualidad o ha existido en el pasado (con probabilidad de reiniciarse)	Sí. Los avistamientos y las colectas de estas tortugas han disminuido (Reynoso et al. 2016). La extracción de tortugas ha reducido considerablemente las poblaciones en ciertas localidades de México como Coatzacoalcos y Minatitlán en Veracruz, y Villahermosa en Tabasco (Vogt 1997).
	ii) Deducido o previsto ya sea en: disminución superficie hábitat; disminución calidad hábitat; niveles o tipos de explotación, vulnerabilidad a factores intrínsecos o extrínsecos, disminución del reclutamiento.	Sí. Se deduce una disminución del tamaño de la población debido a la cacería desmedida y a la reducción y modificación del hábitat. Más del 70% de la zona de distribución potencial de <i>C. angustatus</i> está destinada a actividades agropecuarias y también por zonas urbanas. Las acciones agropecuarias como los pesticidas, el arado o la quema para la siembra afectan fuertemente a esta especie debido a su condición natural de estivación Hay pérdida de humedales y pantanos en las zonas que no se encuentran dentro de áreas naturales protegidas. Se han perdido cuerpos de agua que representan el hábitat principal de las tortugas, por lo que los avistamientos y las colectas son escasos. Se espera un declive en el número de ejemplares debido al nivel alto de explotación del medio silvestre.

ANEXO 2 a y 2b

Criterios para la inclusión de especies en el Apéndice II con arreglo al párrafo 2 a) y 2b) del Artículo II		
2a	A. Se sabe o puede deducirse o preverse que es preciso reglamentar el comercio de la especie para evitar que reúna las condiciones necesarias para su inclusión en el Apéndice I en el futuro próximo	Sí, es posible que el aprovechamiento para comercio esté promoviendo la extracción del medio silvestre, poniendo en riesgo a las poblaciones y reduciendo el número de individuos. Los registros de aprovechamiento y de exportaciones han aumentado considerablemente en los últimos 5 años. De igual forma, se han registrado eventos de decomiso con grandes cantidades de individuos que han intentado ser exportado, de los cuales aún se desconoce su legalidad.
	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	Sí. Existe un alza en la demanda de ejemplares. A pesar de que la mayor parte del comercio lo llevan a cabo UMA con ejemplares en cautiverio, sigue existiendo comercio ilegal que promueve la caza desmedida.
2b	A. En la forma en la que se comercializan los especímenes de la especie se asemejan a los de otra especie incluida en el Apéndice II o en el Apéndice I	No
	B. Hay razones apremiantes distintas de las enumeradas en el Criterio A precedente para velar por que se logre un control efectivo del comercio de las especies actualmente incluidas en los Apéndices.	No

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



CONSIDERACIÓN DE PROPUESTAS DE ENMIENDA DE LOS APÉNDICES I Y II

A. PROPUESTA

Propuesta de enmienda para la Inclusión de la especie *Staurotypus triporcatus* (Tortuga tres lomos) dentro del Apéndice II de CITES de conformidad con el Artículo II, párrafo 2a del Texto de la Convención, cumpliendo con el criterio A del anexo 2a, inciso B de la Resolución 9.24 (Rev. CoP17); y a *Staurotypus salvinii* (Tortuga almizclera crucilla) de conformidad con el Artículo II, párrafo 2 (b) de la Convención, que cumple el Criterio A en el Anexo 2b de la Resolución Conf. 9.24 (Rev. CoP 17).

B. PROPONENTES

México

C. JUSTIFICACIÓN

1. TAXONOMÍA

- 1.1. Clase: Sauropsida
- 1.2. Orden: Testudines
 - Suborden: Cryptodira
 - Superfamilia: Trionychoidea
- 1.3. Familia: Kinosternidae
 - Subfamilia Staurotypinae
- 1.4. Género: *Staurotypus* Wagler, 1830
- Especie: *S. triporcatus* Wiegmann, 1828

1.5. Sinonimias y otros nombres usados en literatura

Terrapene triporcata Wiegmann, 1828
Staurotypus Triporcatus Duméril y Bibron, 1835
Claudius pictus Cope, 1872

1.6. Nombres comunes

Español: Tres lomos, Galápago (Veracruz), Guao, Morocoy (Tabasco)

Maya-Yucateco: Jolom kok (Campeche, Quintana Roo).

Inglés: Mexican giant musk turtle, Mexican Musk Turtle, Northern Giant Musk Turtle

2. VISIÓN GENERAL

La tortuga dulceacuícola *Staurotypus triporcatus*, conocida como tortuga guao o tres lomos, es cazada por su carne y representa un recurso importante para los pescadores y para las comunidades donde la especie se distribuye. Es una de las tortugas de agua dulce preferidas para cazar debido a su gran tamaño, por lo que sus poblaciones sufren una fuerte presión de colecta (**Sección 6.1**). Por su tamaño y aspecto atractivo, también es comercializada como mascota tanto de forma nacional como internacional. Estas tortugas se exportan en grandes cantidades al extranjero, principalmente hacia China, los números de ejemplares comercializados y exportados ascienden a los miles cada año (**Sección 6.2**). Al igual que para otros reptiles, es frecuente su comercio ilegal y tráfico al extranjero, prueba de ello son los eventos de decomiso sucedidos para esta tortuga. En el más reciente (año 2020) se confiscaron 505 individuos de *S. triporcatus* en el aeropuerto internacional de la ciudad de México (**Sección 6.4**). Al no existir una legislación internacional para su comercio, la especie es más propensa a los intentos de tráfico ilegal.

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, de ganadería y el crecimiento de zonas urbanas (**Sección 4.5**). La extracción desmedida de ejemplares de vida silvestre y la alteración del hábitat ha dejado las poblaciones vulnerables en gran parte de su distribución (Sección 5).

Staurotypus triporcatus está catalogada dentro de la NOM-059 SEMARNAT como especie “Amenazada”, dentro de la lista roja de la UICN como “Casi Amenazada” y actualmente no se encuentra dentro de ninguno de los apéndices de CITES (**Sección 7**). En 2016, Reynoso y colaboradores, por solicitud de CONABIO, llevaron a cabo el proyecto M0009, el cual evidenciaba el riesgo en el que se encontraba la especie debido a la cacería, al comercio y al deterioro del hábitat. Por considerarse una cuestión de problemática nacional y no de interés internacional, la propuesta no dio paso a la inclusión de la especie en ninguno de los apéndices de CITES.

Actualmente el comercio y los decomisos persisten para la especie, mostrando un aumento en los últimos años (**Sección 6**). Se considera necesaria su inclusión dentro del apéndice II de CITES para establecer mejores medidas de protección y evitar que el comercio internacional propicie la extracción de individuos del medio silvestre, de poblaciones que se encuentran ya vulneradas y que en un futuro puedan desaparecer.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

3.1. Distribución

La tortuga guao se distribuye en las tierras bajas (desde 0 a los 300 m snm) por la vertiente del Golfo de México y el Caribe. Particularmente, del sureste de México desde el centro de Veracruz, Tabasco, norte de Oaxaca, norte y este de Chiapas y la base de la Península de Yucatán, norte y noroeste de Guatemala, y una pequeña zona al norte de Belice y noroeste de Honduras Belice y noroeste de Honduras, (Ernst y Barbour, 1989) (Anexo I, Figura 1). La proyección de distribución

potencial de *S. triporcatus* abarca en México un aproximado de 91,370 Km², lo que equivale al 4.65% del territorio nacional.

3.2. Hábitat

Se encuentra en una amplia variedad de hábitats acuáticos permanentes como lagos, lagunas, ríos, arroyos, manglares y pantanos. Son más abundantes 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 buscan sus presas. Esta especie excava en bancos de tierra y permanece en estivación sin dejar el cuerpo de agua cuando los niveles son bajos y la temperatura del agua es alta (Vogt, 1997; Ernst y Babour, 1989). Los principales tipos de vegetación que esta tortuga habita son selva baja, selva alta, pastizales y humedales. Su hábitat es notablemente homogéneo a lo largo de su distribución y la única interrupción fisiográfica importante es la sierra de Los Tuxtlas.

3.3. Características biológicas y del ciclo de vida

S. triporcatus es una tortuga predominantemente acuática, suele encontrarse en el fango de cuerpos de agua permanentes. La reproducción de estas tortugas comienza con el inicio de la vitelogénesis que 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 seis a 17 huevos (media=9.8) que miden 42 x 24 mm y llegan a pesar entre 12 y 17 g cada uno (Vogt, 1997b).

Los huevos presentan el fenómeno de la diapausa embrionaria en el 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, dependiendo de la humedad y la temperatura del substrato. Las crías comienzan a nacer en junio con las primeras lluvias, pesan entre 8 y 12 g y miden entre 51 a 58 mm de largo recto de caparazón (LC) (Vogt, 1997). La determinación del sexo es genética (Sites et al., 1979). De acuerdo a 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.

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. Presenta tres quillas longitudinales muy pronunciadas que son de coloración marrón con matices sutiles de color más oscuro (Anexo II, Figura 1 b). 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 a). El puente que conecta el caparazón con el plastrón es ancho 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, las cuales son adaptaciones para el consumo de moluscos y semillas duras (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. Las crías tienen un caparazón café

oscuro con manchas negras y el plastrón está reticulado con coloraciones blancas y negras (Vogt, 1997).

3.5. Función de la especie en su ecosistema

Staurotypus triporcatus es omnívora. Se alimenta principalmente de moluscos, pero puede consumir también otras tortugas en estadios juveniles como *Kinosternon acutum*, *K. leucostomum* y *C. angustatus*, y su dieta puede incluir frutos y semillas (Vogt y Guzmán, 1988; Vogt, 1997). Los huevos y juveniles son consumidos por mapaches (*Procyon*) y coatíes (*Nasua nasua*). 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). Además de estas características, no se conoce mucho sobre su función en los ecosistemas.

4. ESTADO Y TENDENCIAS

4.1. Tendencia del hábitat

Gran parte del área de distribución potencial de *S. triporcatus* está modificada por cambio de uso de suelo para acciones agrícolas y de ganadería; al año 2016, aproximadamente 55,514 km², que representan 62% del área, habían sido modificados (Anexo I, Figura 2) (INEGI Serie VI 2016). Una buena proporción del área está constituida por pastizales inducidos o cultivados (aproximadamente 44% de la distribución), estas áreas, que son habitadas por las tortugas, son zonas perturbadas que ponen en riesgo la sobrevivencia de los individuos debido a las acciones agrícolas como el arado, el uso de agroquímicos y la quema para la siembra.

De acuerdo con las observaciones y revisiones hechas en campo en las zonas de colecta de individuos (Reynoso et al., 2016), se estima que el sistema lagunar de Alvarado es la zona de hábitat más extensa con vegetación original dentro del estado de Veracruz. En el resto del estado las tortugas se encuentran en cuerpos de aguas contiguos a campos agropecuarios. En Tabasco, el hábitat también ha sido transformado por la expansión de las actividades agropecuarias, en municipios como Cárdenas, Centro, Comalcalco, Nacajuca, Jalpa de Méndez y Cunduacán, la colecta o avistamientos de tres lomos fueron muy escasos. En Campeche, en la zona de Sabancuy y Champotón no existen muchos cuerpos de agua donde las tortugas puedan habitar.

La zona con hábitat mejor conservado y más extenso se encuentra al este de su distribución, integrada por las ANP de Pantanos de Centla, Tabasco, que incluye los Municipios de Centla, Macuspana y Jonuta. Contigua a esta se encuentra el Sistema Lagunar Catazajá del municipio chiapaneco de Catazajá, finalmente el Sistema Laguna de Términos, Campeche, que se extiende por los municipios de Carmen, Palizada y Champotón. En toda esta zona 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.

Los hábitats más favorables se encuentran en la parte oeste de su distribución ya que hay mayor cantidad de cuerpos de agua disponibles para las tortugas y estos se encuentran menos alterados, a diferencia del resto de la distribución; la presencia de zonas agropecuarias, la contaminación de los cuerpos de agua y las prácticas agrícolas generan hábitats poco favorables. En la península de

Yucatán también existen condiciones poco propicias para su establecimiento como poca humedad y escasos cuerpos de agua.

4.2. Tamaño de la población

Se desconoce el tamaño real de las poblaciones de *S. triporcatus* a lo largo de su distribución, los estudios que existen sobre abundancias o densidades poblacionales son escasos, muy generales o nada recientes. Mol (1990) estimó una densidad de 0.0008 ind/m² (8 ind/ha) en el distrito de Corozal, Belice. Reynoso (et al. 2016) realizaron una evaluación general de la tendencia de la población en distintas localidades en los estados de Veracruz, Tabasco, Oaxaca, Chiapas y Campeche en el año 2014; en el estudio se obtuvieron densidades muy bajas que iban desde 0.0035 ind/m² (35 ind/ha) hasta 0.0004 ind/m² (4 ind/ha); este rango de densidades se obtuvo de 23 cuerpos de agua distintos de los cuales cinco no se obtuvieron capturas; sin embargo, es importante resaltar que estas densidades pueden estar sobreestimadas debido al método de muestreo.

4.3. Estructura de la población

La población se estructura en función de la longitud del caparazón y se divide en juveniles, machos y hembras. 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. Torre (2004) considera individuos reproductores aquellos mayores a los 250 mm.

Las longitudes promedio encontradas por Reynoso (et al. 2016) fueron 188 mm de LC en hembras, 197.99 mm en machos y 77 mm en juveniles; con un peso promedio para los machos de 1,839.76 g, para las hembras 1,403.6 g y para los juveniles 104.78 g. Del total de los individuos registrados 45% eran hembras, 39% machos y 16% de juveniles y con una proporción sexual de 1.16:1 hembras por cada macho. En 1997 Vogt encontró 80% de adultos reproductores en la población de tortugas del río Margarita en Veracruz y en 2004 Torre encontró 90% de juveniles para el mismo sitio.

4.4. Tendencia 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. En su estudio obtuvo el 80% de adultos reproductores en la población lo que refleja un alto porcentaje que indica una estructura poblacional estable. Torre (2004) encontró para el mismo sitio una proporción muy baja de individuos con presencia de caracteres sexuales secundarios por lo que más del 90% de la población eran juveniles y la estructura poblacional consistía en individuos distribuidos en las primeras clases de edad. Tampoco encontró ningún individuo marcado en el estudio de Vogt de 1997. Torre (2004) muestreó nueve localidades del río Margarita durante 15 días por 5 meses y cada trampa nasa permanecía 2 días por sitio. A pesar de que son evaluaciones realizadas con diferentes esfuerzos de muestreo, se puede tener una noción del cambio poblacional para el sitio

analizando el éxito de captura. Los cambios tan marcados en la estructura de la población para este sitio y la ausencia de recapturas sugieren una tendencia al decremento de la población.

La carencia de adultos reproductores se debe posiblemente a que estas clases de tamaño fueron extraídas de forma excesiva para consumo. 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 muy grandes y la cantidad de carne es mucho mayor. Esto podría estar muy relacionado con la baja abundancia de adultos en la población para el 2004, siete años después. También puede explicar por qué Reynoso (et al. 2016) encontraron tallas más pequeñas a comparación de las reportadas con anterioridad.

4.5. Tendencias geográficas

En México la distribución potencial de *S. triporcatus* abarca aproximadamente 91,370.08 km² lo que equivale al 4.65% del territorio nacional. Para toda el área de distribución potencial, se analizó la tendencia del uso del suelo y se obtuvo que un 62% del área se encuentra modificada (Anexo I, Figura 2). Al analizar el cambio de la vegetación y uso del suelo a través del tiempo (INEGI, series III-1997, IV-2009 y VI-2016), se pudo estimar que desde 1997 a 2016 el área perturbada se extendió aproximadamente 1,975 km², lo que representa un 2% de la distribución.

5. AMENAZAS

La principal amenaza para *S. triporcatus* es la colecta de individuos del medio silvestre, especialmente para el consumo y venta de su carne, y en menor medida, para ser vendidos ejemplares completos como mascota o carne al extranjero. La extracción desmedida ha puesto en riesgo las poblaciones. De acuerdo con Legler & Vogt (2013), en Oaxaca, la construcción de una carretera cerca de los sitios donde se distribuyen las tortugas, permitió a los cazadores diezmar las poblaciones en un 90%, en un periodo de menos de 6 meses. Reynoso (et al. 2016) notaron una reducción en los avistamientos y muestreo de individuos durante su trabajo de campo. De igual forma, de acuerdo con entrevistas realizadas a los pescadores, los avistamientos de estas tortugas cada vez son menores y por tanto su cacería cada vez es más difícil.

Los pescadores tienen preferencia por las tortugas tres lomos, pues son más grandes y de ellas se obtiene mayor cantidad de carne. La extracción selectiva de adultos supone un riesgo para la población pues se limita el reclutamiento de individuos nuevos debido a la falta de individuos reproductores. Se colecta 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.

La segunda amenaza importante es la reducción y deterioro del hábitat; 62% del área de distribución potencial de *S. triporcatus* ha perdido su vegetación original por el cambio de uso de suelo para actividades agropecuarias. Los pastizales cultivados e inducidos donde suelen habitar estas tortugas representan un riesgo debido a las acciones agrícolas. Las tortugas pueden ser fácilmente atrapadas, sus nidos perturbados, y las tortugas mutiladas a causa del arado, quemadas por la acción de la quema para la siembra, o intoxicadas por los fertilizantes y agroquímicos para la tierra cultivable.

6. UTILIZACIÓN Y COMERCIO

6.1. Uso y comercio nacional

S. triporcatus tiene un gran valor comercial, principalmente alimenticio, en segundo término por su uso como mascota. Existe una fuerte demanda de la carne de esta tortuga durante la vigilia 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. Recientemente ha habido un aumento en la exportación de carne en el mercado internacional de Oriente.

6.2. Comercio lícito

El comercio legal de la especie se lleva a cabo por las Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA) intensivas y “Predios o Instalaciones que Manejan Vida Silvestre” (PIMVS) los cuales resguardan, reproducen y mantienen a las tortugas en cautiverio. La Dirección General de Vida Silvestre DGVS-SEMARNAT autoriza el aprovechamiento de los ejemplares cuando las UMA cumplen con las normas necesarias para llevar a cabo el aprovechamiento de la especie. Deben contar con un panel de individuos reproductores a partir de los cuales se obtiene el nacimiento de los ejemplares que serán aprovechados. En teoría, por la clasificación de la especie como “Amenazada” en la norma oficial, las tortugas que son autorizadas para comercio son sólo aquellas que nacen en cautiverio y los ejemplares extraídos de vida libre no pueden ser autorizados para comercio. De acuerdo a los registros de la DGVS, existen 14 UMA que han registrado el manejo de *S. triporcatus* desde 2015 a 2020; en este periodo de tiempo, se autorizaron un total de 21,689 ejemplares de *S. triporcatus* para aprovechamiento (Anexo III, Figura 1); el propósito de todos los ejemplares fue comercial y todos se registraron como individuos vivos. Con los registros de aprovechamiento y exportación se puede estimar que, de 2015 a 2020, el 81% de los ejemplares autorizados para aprovechamiento fueron para exportación.

6.2.1. Internacional:

S. triporcatus se comercializa muy bien dentro del mercado internacional de reptiles. A comparación de otras tortugas como *C. angustatus*, *S. triporcatus* se vende en mayores cantidades. Un individuo de *S. triporcatus* puede alcanzar precios desde 79 USD por una cría o juvenil, hasta 900 euros por un adulto de talla grande (Anexo IV, Cuadro 3). Los datos registrados por PROFEPA muestran que, de 2013 a 2020, se han exportado un total de 15,884 ejemplares 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 Hong Kong con el 11% y finalmente Japón y E.U.A. con el 2% y el 1%, respectivamente, en menores proporciones están Malasia y 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 (Anexo II, Figura 1) las tortugas son registradas y exportadas como *S. triporcatus*.

De 2015 a 2020, Estados Unidos registró 719 ejemplares de *S. triporcatus* para exportación provenientes de México, de los cuales 255 procedían de vida libre, el propósito de los ejemplares era comercial a excepción de uno, el cual solo era el caparazón y se registró como propósito personal; la mayoría de las exportaciones tenían como destino Hong Kong, de acuerdo a la U.S. Fish & Wild Life Service (USFWS 2015-2020). Durante el mismo periodo de tiempo (2015-2020) en

México se registraron ante PROFEPA únicamente 50 individuos de *S. triporcatus* para exportación hacia Estados Unidos, contrastando contra lo reportado por los EUA.

S. triporcatus también tiene buena demanda de comercio en Europa; los precios actuales (octubre 2020) van desde 450 a 1000 euros por un ejemplar adulto (Evert Henningheim com. pers.). *S. triporcatus* se encuentra entre las especies mejor comercializadas junto con *Terrapene yucatana*, *T. mexicana*, *S. salvinni*, y *C. angustatus*. *S. salvinni* se vende desde 50 a 300 euros. Existe mucho comercio con Japón, Hong Kong y Corea del Sur pero debido a que en Asia casi no existe crianza en cautiverio, la mayoría de los ejemplares que se ofrecen en esa región deben ser individuos del medio silvestre y comercializados de manera ilegal (Evert Henningheim com. pers.). Gran parte de las ventas para *S. triporcatus* y también *S. Salvinni* ocurren a través de redes sociales como Facebook o del sitio Terraristik, principal plataforma de comercio de reptiles en Europa.

6.3. Partes y derivados en el comercio

Dentro del comercio legal, la principal forma en cómo se comercializa *S. triporcartus* es el individuo vivo y completo para mascota, después es la venta de su carne, que es el principal derivado de la tortuga en el comercio. El caparazón es una parte que también puede venderse gracias a sus tres quillas las cuales lo hacen muy atractivo. De forma ilegal lo que más se vende es la carne, las otras partes que se comercializan son el caparazón y los huevos, a los cuales se les suele atribuir efectos medicinales y afrodisíacos, respectivamente.

6.4. Comercio ilícito

El comercio a nivel regional es una actividad común que ocurre de manera ilegal. La cacería es una práctica realizada por los pescadores y está muy arraigada en ellos y en las comunidades locales donde la especie habita; además de representar una fuente de ingresos importante. La venta de tortugas ocurre en las carreteras (Anexo IV, Figura 4), en mercados y en domicilios particulares con tortugas en encierros caseros. 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.* (casquitos) (Reynoso et al., 2016). Los precios de un ejemplar de *S. triporcatus* vendido en una carretera va de los \$200 a los \$500 pesos, dependiendo de su tamaño. Es común que los vendedores tengan a las tortugas en encierros caseros con varios ejemplares por vender en un estado muchas veces es precario. Algunas tortugas permanecen días con el anzuelo en el hocico hasta que son vendidas (Reynoso et al. 2016).

Muchos de los operativos de decomiso realizados por PROFEPA ocurren en las carreteras, uno de los lugares frecuentes de venta. En uno de los eventos de decomiso más reciente, ocurrido en octubre de 2020 en el estado de Tabasco, se aseguraron 5 tortugas *S. triporcatus* de entre un total de 42 tortugas dulceacuícolas, entre ellas *Kinosternom leucostomun* y *Trachemys scripta* (Anexo IV, Figura 4).

La PROFEPA ha registrado el aseguramiento de un total 751 ejemplares de *S. triporcatus* desde 2010 (Anexo IV, Figura 3) de los cuales 66 han resultado en decomiso, mientras gran parte del resto se encuentra por definir su estatus jurídico. Los aseguramientos se realizan cuando la posesión del ejemplar está por definirse, es decir, si son legales o no; en ocasiones, el proceso

jurídico puede tomar años para su definición; en cambio, los decomisos ocurren cuando se dictamina que la posesión no es legal.

En mayo de 2020 se aseguró uno de los mayores decomisos de tortugas en el aeropuerto internacional de la ciudad de México, en el cual había 505 individuos de *S. triporcatus*. Estas tortugas provenían de un cargamento de 15 mil tortugas que fue decomisado al no contar con los documentos pertinentes para su exportación. Los ejemplares del cargamento iban con destino a China y hasta la fecha, aún no se comprueba la legalidad del intento de exportación. Este evento puede ser un ejemplo de que, muchas veces, aunque existen los permisos para exportación, es difícil asegurarse si estos cubren a todos los individuos que se intentan exportar y, por otro lado, a veces imposible comprobar su legal procedencia; es decir, si los ejemplares realmente provienen de cautiverio y no de vida libre.

Es posible que los eventos de decomiso registrados para *S. triporcatus* representen apenas una parte del comercio clandestino. La gran demanda que tiene, principalmente por países asiáticos, la hacen muy propensa a ser traficada al extranjero. Una buena parte del comercio de tortugas rumbo a Asia pasa por los Estados Unidos. Es importante resaltar que existe una continua discrepancia en el bajo número de ejemplares registrados como exportados en México con relación a los registrados como importados en Estados Unidos. Esto puede evidenciar la falta de control sobre los ejemplares que salen del país y que no están siendo registrados.

Comercio a través de internet: Las tortugas tres lomos (Giant Mexican Musk Turtle) se venden bien a través de páginas y foros en internet de venta de reptiles o de mascotas. En una búsqueda general realizada en octubre de 2020 se 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 para exportar y sólo algunos mencionan si los individuos provienen de cautiverio (Anexo IV, Cuadro 3). Muchos de los vendedores ofrecen más de un ejemplar para vender. Los precios oscilaban desde 79 a 525 USD por una cría o individuo juvenil, y desde 250 hasta 750 USD por un adulto de talla grande. Se identificó buena demanda en el comercio europeo con precios desde 100 a 900 euros, aunque muchas de las publicaciones no mencionan los precios

6.5. Efectos reales o potenciales del comercio

Al considerar la intensidad de la cacería y la persistencia en el comercio, es posible prever que las poblaciones seguirán viéndose afectadas. La creciente demanda en el comercio de individuos para exportación puede reducir aún más las poblaciones pues es posible que los individuos comercializados provengan de vida libre. Resulta importante establecer medidas para la comprobación de la procedencia de los individuos en las UMAs, así como mejorar la regulación y la seguridad del comercio al extranjero, ya que la demanda de la especie es grande y es difícil dar seguimiento a los individuos que salen del país.

7. INSTRUMENTOS JURÍDICOS

7.1. Nacionales

Staurotypus triporcatus y su especie hermana *Staurotypus salvinii* están en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM 059- SEMARNAT 2010: *Staurotypus triporcatus* como "A" (Amenzada) y *Staurotypus salvinii* como "Pr" (Protección especial). Al estar enlistadas en esta Norma Oficial, su

aprovechamiento está regulado por la Ley General de Vida Silvestre y enmarcado dentro de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Sin embargo, la evaluación reciente al estatus de la especie indica que puede ser re-categorizada en la Norma como “En peligro de extinción (P)”.

7.2. Internacionales

Staurotypus triporcatus y *Staurotypus salvinii* están enlistadas en la Lista Roja de la UICN como Bajo Riesgo/Casi Amenazada (Low Risk/NT = Near Threatened) (Tortoise & Freshwater Specialist Group, 1996; errata version published in 2016). Las especies se enlistan como Casi Amenazada (NT = Near Threatened) si no califica como “Dependiente de la Conservación”, pero que está cerca de calificar como “Vulnerable”. Se sugiere la reevaluación de *Staurotypus triporcatus* en la lista roja de la IUCN. No se encuentra incluida en ninguno de los apéndices de CITES. No está dentro del listado de especies amenazadas de Guatemala (LEA) CONAP.

8. ORDENACIÓN DE LA ESPECIE

8.1 Medidas de gestión

Actualmente no existen programas que lleven a cabo un seguimiento sobre la recolección de individuos de *S. triporcatus* del medio silvestre y no existen programas de reintroducción ni tampoco de reproducción artificial. La reproducción y crianza sólo se da en las Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA) y son con fines de aprovechamiento, no de reintroducción al medio silvestre. Los individuos autorizados para ser comerciados son sólo aquellos nacidos en cautividad, sin embargo, es posible que individuos del medio silvestre sean extraídos de forma ilegal y sean autorizados para aprovechamiento como si fuesen de cautiverio. Las UMAs también mantienen en resguardo a individuos que han sido donados o que han sido objeto de algún decomiso, aunque las UMAs no necesariamente se encuentren localizadas dentro del área de distribución de la especie.

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*. Sería importante realizar monitoreos a lo largo de la distribución debido al estado vulnerable en el que se encuentran las poblaciones silvestres. Sería ideal poder implementar métodos de marcaje que permitan, por un lado, evaluar la estabilidad de las poblaciones y, por otra parte, identificar a los individuos que provienen del medio silvestre cuando estos intentan ser comerciados.

8.3 Medidas de control

No existe ninguna medida que garantice la recolecta sustentable de *S. triporcatus* del medio silvestre. La captura, reproducción y exportación de *S. triporcatus* está regulada por la Ley General de Vida Silvestre. La DGVS autoriza a las UMAs para el manejo y el comercio de las tortugas en cautiverio, siempre y cuando las unidades cumplan con las normas necesarias para su reproducción, mantenimiento y aprovechamiento.

Sería importante implementar métodos de marcaje para los ejemplares de las UMAs autorizadas, que permitan tener un control sobre los individuos que son aprovechados. Se sugiere la

implementación de estudios genéticos para análisis de paternidad que permitan separar aquellas tortugas que provienen del medio silvestre. También se podrían aplicar otros métodos de trazabilidad como etiquetas propias de las UMAs, códigos de barras, grapas, tatuajes laser, sellos de tinta UV o pit tags; de esta manera podría haber un mejor control y seguimiento de los individuos comercializados.

El control del movimiento fronterizo se basa en el reconocimiento de los permisos de exportación que son otorgados por la DGVS-SEMARNAT, sin embargo, no existen medidas de control internacional; la especie no se encuentra enlistada en ninguno de los apéndices CITES y no existe otro régimen de control transfronterizo.

8.4. Cría en cautividad y reproducción artificial

La cría en cautiverio es llevada a cabo por las UMAs que cuentan con un panel de individuos reproductores, a partir de los cuales se obtiene el nacimiento de los ejemplares que serán aprovechados, pero se desconoce la información actual sobre los paneles y sobre la productividad esperada de cada UMA. En teoría, las tortugas autorizadas para comercio son sólo aquellas que nacen en cautiverio, los ejemplares de vida libre no pueden ser comercializados. No existe reproducción artificial para esta especie. Todas las UMAs que manejan *S. triporcatus* se encuentran dentro de su área de distribución potencial.

8.5. Conservación del hábitat

Dentro del área de distribución potencial de *S. triporcatus* en México se encuentran 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 Catzajá; además de una pequeña porción de la Reserva de la Biosfera de Calakmul (Anexo I, Figura 1). No obstante, 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. No existen programas de conservación específicos o asociados a *S. triporcatus*.

MANEJO DE LA ESPECIE, A TRAVÉS DE LAS CONSULTAS REALIZADAS CON EXPERTOS.

Al estar esta incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (especie "Amenazada"), su aprovechamiento está regulado por la Ley General de Vida Silvestre- SEMARNAT. Las UMA son las únicas autorizadas para su manejo, reproducción y aprovechamiento siempre y cuando cumplan con las normas y permisos correspondientes.

9. INFORMACIÓN SOBRE ESPECIES SIMILARES

Staurotypus triporcatus y *S. salvinii* son las dos únicas especies reconocidas para el género *Staurotypus*. Son especies hermanas con distribución alopátrica, la primera restringida a la planicie

costera Atlántica de México, Belice, Guatemala y Honduras; y segunda a la planicie costera del Pacífica de México, Guatemala y El Salvador. Estas dos especies se diferencian únicamente en proporción, al ser *S. salvinii* mucho más pequeña. Las dos especies son muy similares a excepción de su tamaño (Anexo II, Figura 1).

Staurotypus salvinii se conoce como tortuga almizclera crucilla y es la especie que presenta mayor similitud con *S. triporcatus*. En el medio silvestre es posible distinguirlas por el tamaño y la longitud de su caparazón. La talla máxima de un adulto de *S. salvinii* es de 250 mm LC mientras que la de *S. triporcatus* es de 400 mm LC (Legler y Vogt, 2013); sin embargo, en la fase juvenil resulta difícil diferenciarlas, pues un adulto de *S. salvinii* y un juvenil de *S. triporcatus* pueden tener tallas similares. Debido a esta semejanza, durante el comercio o exportación de tortugas, *S. salvinii* se comercia como si fuese *S. triporcatus*.

Del mismo modo es muy difícil diferenciar los productos derivados que no contengan el caparazón, como, por ejemplo, la carne. Es recomendable establecer códigos de barra de ambas especies para poder diferenciarlas y hacer frente a la problemática de identificación (Apéndice III). Con base en el código de Barra Citocromo Oxidasa I (COI), *S. triporcatus* es similar en un 97.85% a *S. salvinii*, en un 89.85% con *Claudius angustatus*, 85.60% con *Kinosternon scorpioides* y 85.45% con *Stenotherus carinatus* (Gene Bank, consultado Octubre 2020).

S. triporcatus es más grande que cualquiera de las tortugas de la familia de los Kinosternidae. Es fácilmente reconocible incluso en ejemplares juveniles puesto que el plastrón es reducido. La forma de diferenciar a *S. triporcatus* de *Claudius angustatus* es por las quillas pronunciadas del caparazón, que a diferencia de los chopontiles presentan un caparazón totalmente oval; la parte anterior del caparazón de *S. triporcatus* es más angosta y truncada.

10. CONSULTAS

Se realizaron consultas sobre el comercio y estado de conservación de *S. triporcatus* a las autoridades CITES de los países de su distribución; no hubo respuesta para la mayoría de las consultas a excepción de Honduras, que mencionó no tener ningún tipo de registro de la especie. También se realizaron consultas a algunos países de interés comercial de la especie como China y Estados Unidos; sólo se obtuvo respuesta por parte de este último a través de la U.S. Fish & Wild Life Service (USFWS).

REFERENCIAS

- Castañeda, Franklin & Herrera, Luis & McCranie, James. (2013). *Staurotypus triporcatus* (Giant Musk Turtle) predation by Jaguar Honduras. Herpetological Review. 44. 309.
- Ernst, C. H. y R. W. Barbour. 1989. Turtles of the World. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 314 pp.
- Gene Bank. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/> (Consultado en octubre, 2020).

- 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.
- 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>
- 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.
- 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.
- 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.
- PROFEPA, PRENSA 2020; <https://www.gob.mx/profepa/prensa/la-profepa-aseguro-42-ejemplares-de-vida-silvestre-en-operativo-carretero-en-tabasco>.
- 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 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 octubre, 2020.

ANEXO I DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE

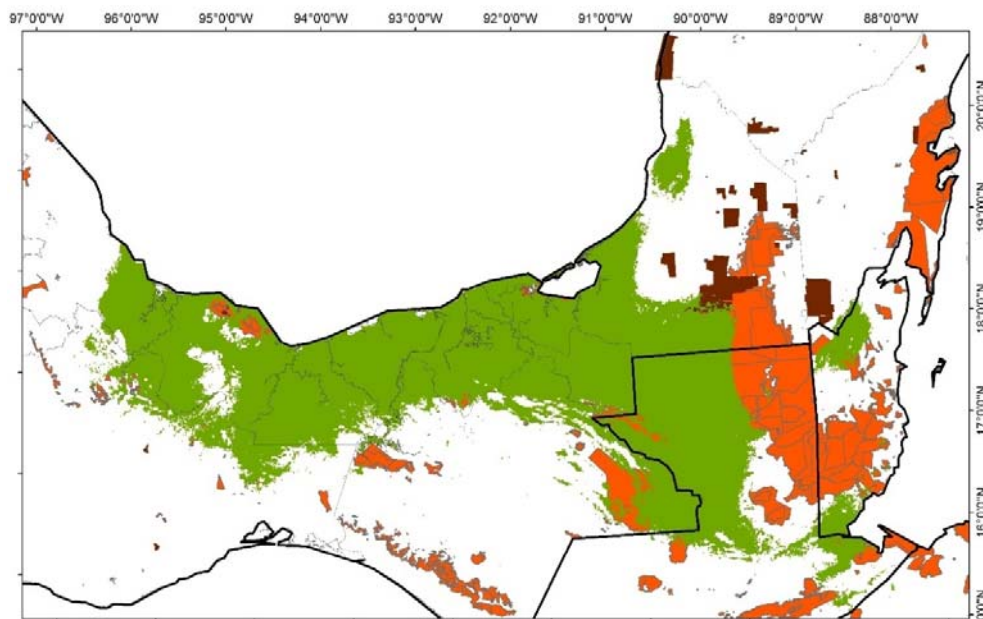


Figura 1. Área de distribución potencial de *Staurotypus triporcatus* (verde). Se muestran las ANPs (anaranjado) y UMAs (rojo) que convergen dentro de la distribución de la especie.

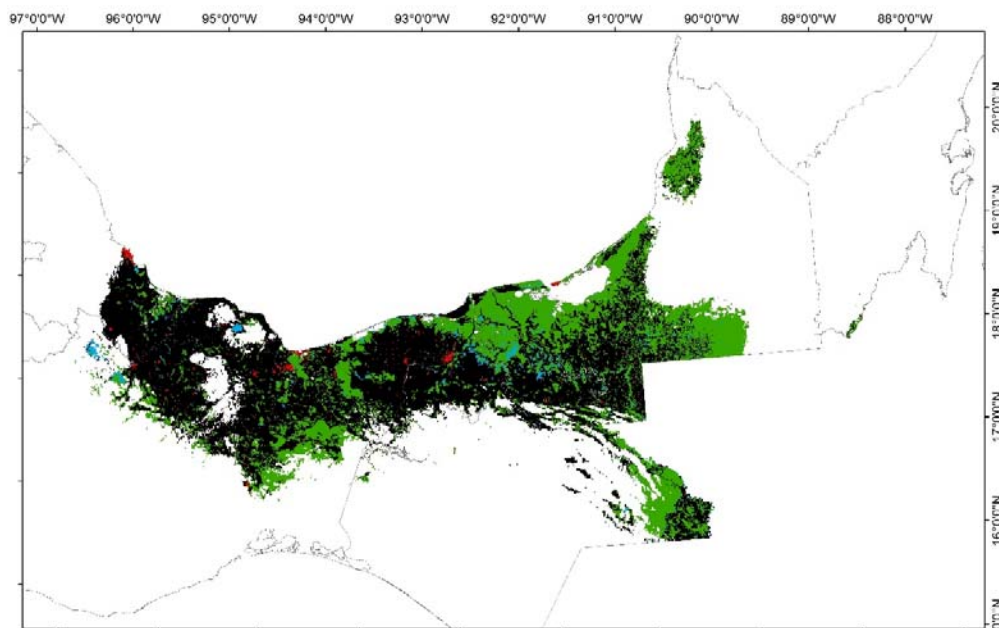


Figura 2. Mapa del cambio de uso de suelo en la zona de distribución de *Staurotypus triporcatus*. En negro se muestra el área modificada para uso agropecuario y en rojo las zonas urbanas.

ANEXO II

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE Y COMPARACIÓN CON ESPECIES SIMILARES

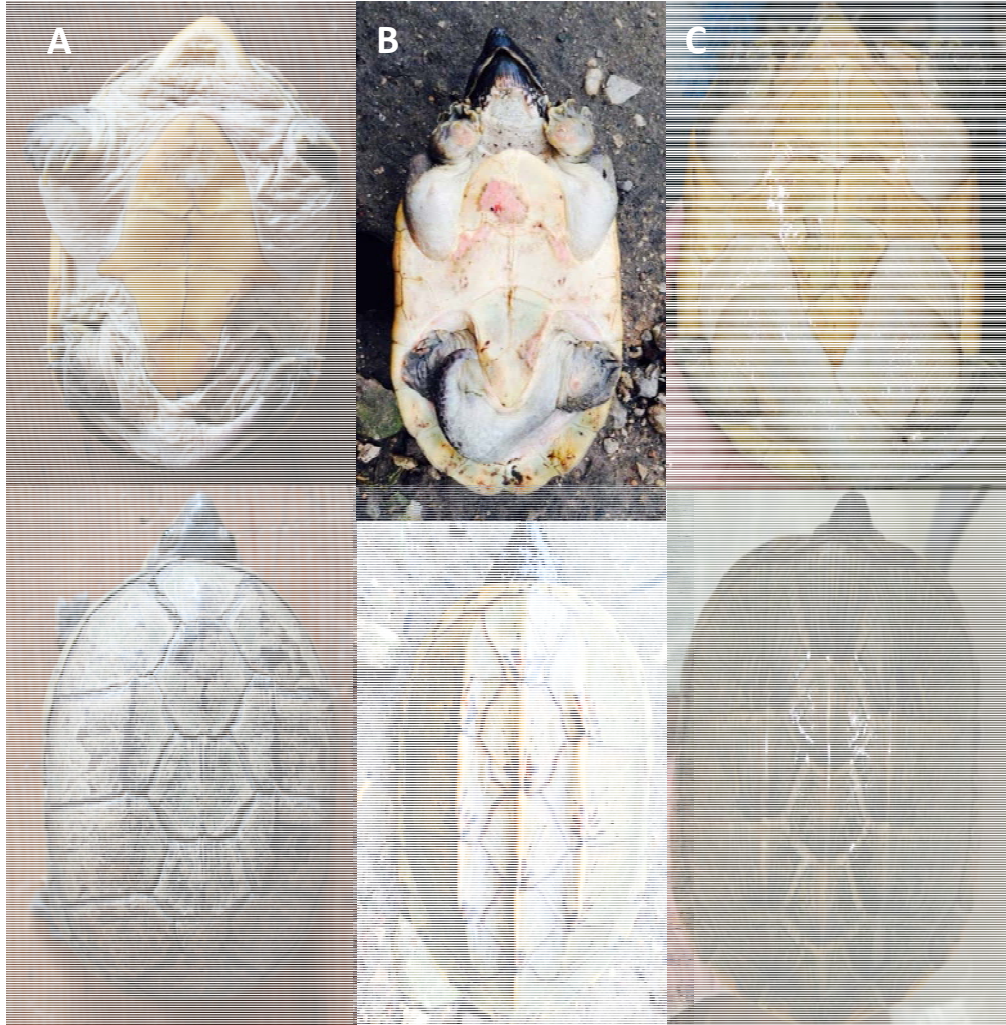


Figura 1. Vista ventral (arriba) y dorsal (abajo) de A) *Claudius angustatus*, B) *Staurotypus triporcatus* y C) *Staurotypus salvinii*.

ANEXO III

CÓDIGO DE BARRAS de *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  tatacctaatt ttttggggct tgagctggca taattggaac agcattaagc ttaataattc
61  gtacagaact aagccaacca ggaactatatt taggagatga ccaaatttac aatgtgggtg
121 tgacagctca tgcttttgtc ataattttct ttatggttat acctattata attgggtggtt
181 tcggaaactg acttatcccc ttaataatcg gagcgctga tatagcattt ccccgataaa
241 acaatataag cttctgatta ctccccctt ctctactatt actactagcc tcatctggaa
301 ttgaagcagg tgctggaaca ggatgaactg tctaccctcc cttggctagt aacctagccc
361 atgcaggagc ttctgtagat ctaactatct tctcccttca cctagctggt gcatcttcaa
421 ttttaggggc aattaacttt attaccacaa caatcaacat aaaatcccca gccatatcac
481 aatatcacac acccctgttt gtatgggccg tacttattac agctatcttg cttcttctat
541 cactacctgt acttgctgca ggtattacaa tactacttac agatcgaaac cttaacacaa
601 cttcttttga 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  tatacctaatt ttttggggct tgagctggca taattggaac agcattaagc ttaataattc
61  gtacagaact aagccaacca ggaactatatt taggagatga ccaaatttac aatgtgggtg
121 tgacagccca tgctttcgtc ataattttct ttatggttat acctattata attgggtggtt
181 ttggaaactg acttatcccc ttaataatcg gagcgctga tatagcattt ccccgataaa
241 acaacataag cttctgacta ctgccccctt ctctactact actactagcc tcatctggaa
301 ttgaagcagg tgctggaaca ggatgaacta tctaccctcc cttagctagt aacctagccc
361 atgcaggagc ttctgtagat ctaactatct tctcccttca cctagctggt gcatcctcaa
421 ttttaggggc aattaacttt attaccacaa caatcaacat aaaatcccca gccatatcac
481 aatatcacac acccctgttt gtgtgatccg tacttattac agctatcttg cttcttctat
541 cactacctgt acttgctgca ggtattacaa tactacttac ggatcgaaac cttaacacaa
601 cttcttttga cccagctgga ggcggagacc caattttata tcaacaccta
```

ANEXO IV
APROVECHAMIENTO, COMERCIO Y TRÁFICO

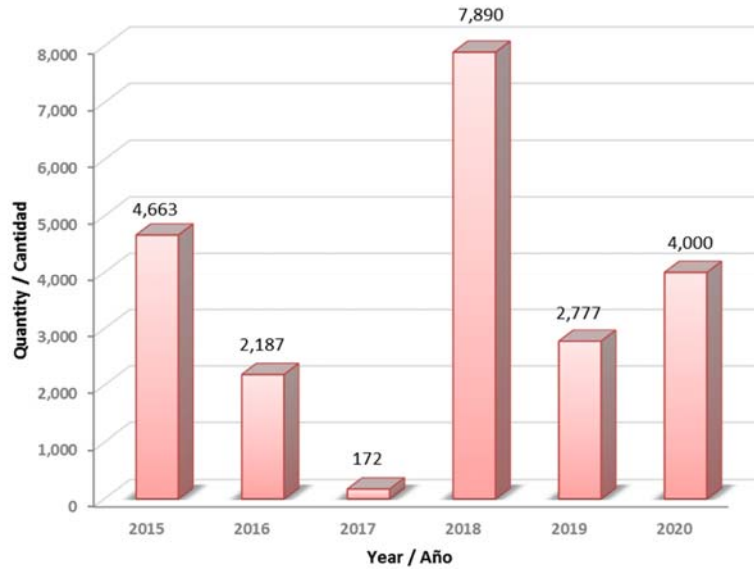


Figura 1. Número de ejemplares de *Staurotypus triporcatus* autorizados para aprovechamiento de 2015 a julio de 2020 (datos DGVS).

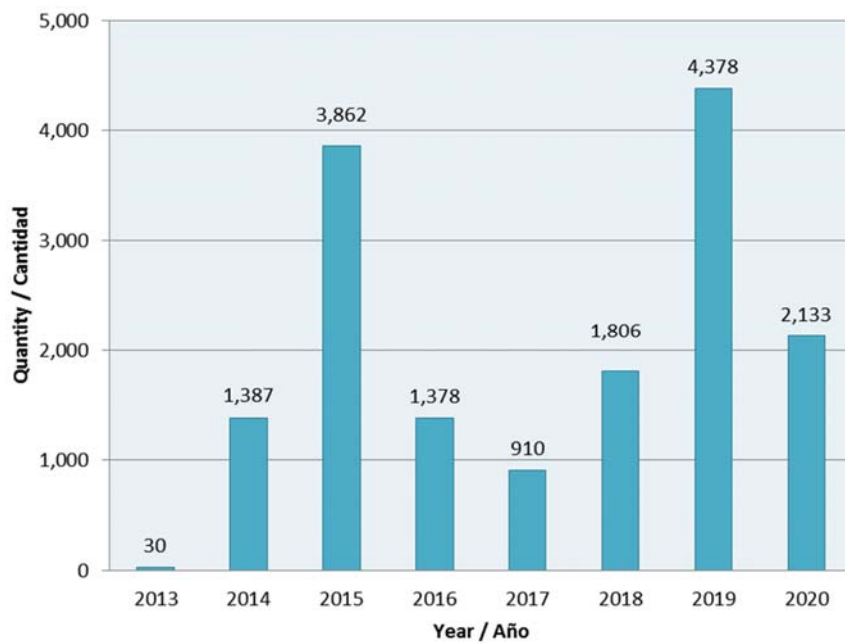


Figura 2. Número de ejemplares de *Staurotypus triporcatus* autorizados para exportación de 2013 a julio de 2020 (datos PROFEPA).

Cuadro 1. Número de ejemplares de *Stautotypus triporcatus* exportados de 2015 a 2020 y su país de destino (datos PROFEPA).

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

Cuadro 2. Registro del número de ejemplares de *Stautotypus triporcatus* aprovechados, exportados y asegurados ante la DGVS-SEMARNAT y PROFEPA, de 2015 a julio de 2020.

Year / Año	Aprovechamiento/ Exploitation	Exportaciones/ Export DGVS	Exportación/ Export PROFEPA	Aseguramiento y decomiso/ Assurance & seizure
2015	4,663	2,078	3,862	27
2016	2,187	576	1,378	28
2017	172	1,197	910	41
2018	7,890	1,005	1,806	7
2019	2,777	1,338	4,378	29
2020	4,000	1,792	2,133	505
Total	21,689	7,986	14,467	637

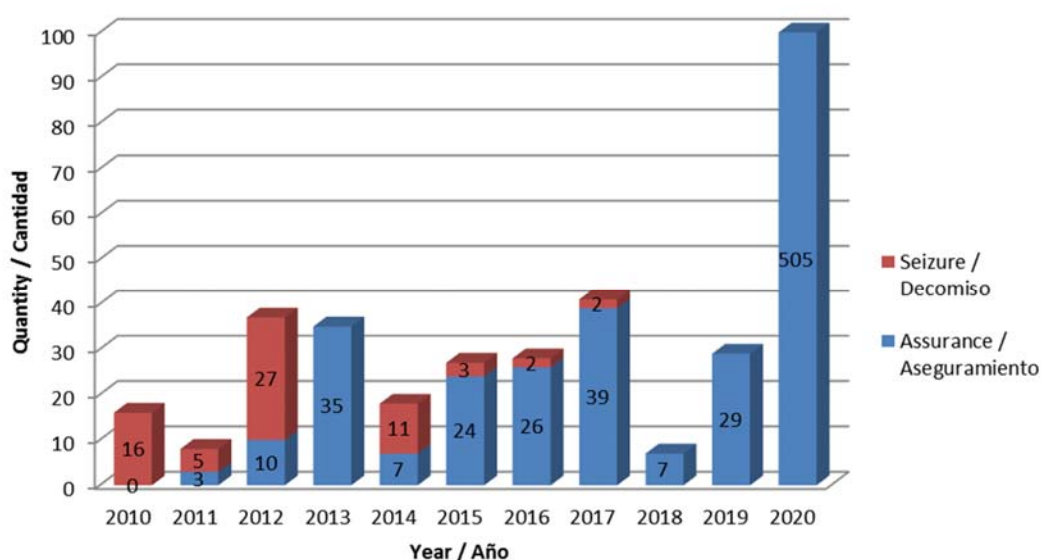


Figura 3. Ejemplares de *Stautotypus triporcatus* que han sido asegurados y decomisados. (Registros de 2010 a 2020 PROFEPA). *El año 2020 no está a escala debido a que la cantidad es considerablemente mayor a comparación de años pasados; es importante resaltar que estos ejemplares fueron asegurados, por lo que la legalidad de su comercio aún no está definido.



Figura 4. Operativo de decomiso en una carretera de Tabasco en el que se encontraron cinco tortugas de *Staurotypus triporcatus* (Fuente: PROFEPA 2020).

COMERCIO WEB

Cuadro 3. 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.

Página o foro web	Número de ofertas / publicaciones	Precios promedio por estadio o sexo	País de la publicación
Terraristik	14	Cría 150, adulto 900 euros	Alemania, Italia, España, Polonia, Reino Unido, Austria, Suiza, República Checa
Turtle source	7	Cría 119 a 179; Adulto 249 a 395 USD	E.U.A
American Reptiles	3	Cría 100; hembra 250, macho 200 USD	E.U.A
Strictly reptile	1	Cría/no menciona	E.U.A
Redfootranche	1	Juvenil 160 USD	E.U.A
Reptiletrade	1	Adultos 750 pesos	México
Bonkay	2	Cría 525; Adultos 1498 pesos	México
My turtle source	1	Adultos 689 USD	E.U.A
Morphmarket	1	Hembra 175 USD	E.U.A
Turtles and tortois inc.	2	79 a 300 USD	E.U.A

ANEXO V

Relación de contribuyentes y revisores de la propuesta de inclusión de la tortuga
Claudius angustatus al Apéndice II de la CITES.

Nombre	Institución
Redacción de la propuesta	
Dr. Víctor Hugo Reynoso	Instituto de Biología, UNAM
M.C. María de Lourdes Vázquez Cruz	Instituto de Biología, UNAM
M.C. Canek Rivera Arroyo	Instituto de Biología, UNAM
Revisores de la propuesta	
	CONABIO
Participantes externos	
Evert Henningheim	IUCN Iguana Specialist Group, Trade

Evaluación de *Staurotypus triporcatus* bajo los criterios de enmienda de los Apéndices de la CITES establecidos en los Anexos 1 y 2 de la Resolución Conf. 9.24 (Rev. CoP17); indicando detalladamente si se cumplen los criterios para su inclusión en los Apéndices de la CITES.

Criterios biológicos de listado en el Apéndice I que cumple la especie		
A. Población silvestre pequeña caracterizada por al menos una de las siguientes:	i) Disminución comprobada, deducida o prevista del número de individuos o de la superficie y la calidad del hábitat	Sí. El número de individuos se ha visto reducido, principalmente los adultos reproductores, mostrando una estructura poblacional inestable. El hábitat ha disminuido tanto en extensión como en calidad. Hay cambio del uso del suelo por suelo agrícola en gran proporción del área de distribución, los asentamientos urbanos, los potreros y la ganadería reducen los hábitats disponibles para la especie.
	ii) Cada una de sus subpoblaciones es muy pequeña	No
	iii) La mayoría de los individuos están concentrados geográficamente durante una o más etapas de su vida	No
	iv) Grandes fluctuaciones a corto plazo del tamaño de la población	No
	v) Una alta vulnerabilidad a factores intrínsecos o extrínsecos	No
B. Población silvestre con área de distribución restringida y presenta al menos una de las siguientes:	i) Fragmentación o se encuentra en pocos lugares	No
	ii) Fluctuación importante en el área de distribución o en el # de subpoblaciones	No
	iii) Particular sensibilidad a factores intrínsecos o extrínsecos	No
	iv) Disminución comprobada deducida o prevista en: área de distribución, superficie del hábitat, número de subpoblaciones, número de ejemplares, calidad del hábitat, o reclutamiento	Sí. El área de distribución potencial no es tan extensa y ha sido ocupada en gran parte por suelo agrícola y pecuario, así como por asentamientos urbanos, aproximadamente el 62% de la distribución total. Las poblaciones de la especie han disminuido de forma importante y algunas han mostrado una modificación en su estructura. Los adultos de tamaños grandes son más propensos a ser extraídos y actualmente es poco frecuente encontrarlos. La falta de individuos grandes supone la disminución del número de tortugas reproductoras y subsecuentemente del reclutamiento de individuos.

C. Una disminución acentuada del tamaño de la población en la naturaleza que se haya bien sea:	i) Comprobado que existe en la actualidad o ha existido en el pasado (con probabilidad de reiniciarse)	Sí. Algunas poblaciones prácticamente han desaparecido debido a la cacería desmedida y otras han disminuido considerablemente; algunas han mostrado pérdida de individuos reproductores, así como cambios inestables en la estructura poblacional.
	ii) Deducido o previsto ya sea en: disminución superficie hábitat; disminución calidad hábitat; niveles o tipos de explotación, vulnerabilidad a factores intrínsecos o extrínsecos, disminución del reclutamiento.	Sí. Se han perdido humedales y pantanos fuera de las zonas que no se encuentran en un área natural protegida. La especie es altamente dependiente a cuerpos de agua permanentes cuya destrucción, secado o dragado ponen en peligro a las poblaciones. La contaminación del agua causada por el uso de herbicidas, fertilizantes inorgánicos o petroquímicos puede presentar problemas en algunas poblaciones como las de Veracruz, Tabasco y Campeche. El nivel de explotación de la especie ha reducido sus poblaciones. Se deduce que el nivel de reclutamiento ha disminuido también debido a la falta de individuos adultos reproductores.

Anexo 2

Criterios de listado en el Apéndice II que cumple la especie		
2a	A. Se sabe o puede deducirse o preverse que es preciso reglamentar el comercio de la especie para evitar que reúna las condiciones necesarias para su inclusión en el Apéndice I en el futuro próximo	Sí. La caza desmedida para comercio puede poner en riesgo a las poblaciones, al reducir el número de individuos. Al no existir reglamentación internacional para comerciarse, hay menos control sobre la legalidad de los individuos que intentan ser exportados por lo que las cantidades que se comercian son muy grandes y la especie es más propensa a los intentos de tráfico.
	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	Existe un alza en la demanda de ejemplares. A pesar de que la mayor parte del comercio lo llevan a cabo UMA con ejemplares en cautiverio, sigue existiendo comercio ilegal que promueve la caza desmedida en poblaciones silvestres. Es probable que el aprovechamiento esté propiciando la extracción de individuos del medio silvestre.
2b	A. En la forma en la que se comercializan los especímenes de la especie se asemejan a los de otra especie incluida en el Ap. II o en el Ap. I	No
	B. Hay razones apremiantes distintas de las enumeradas en el Criterio A precedente para velar por que se logre un control efectivo del comercio de las especies actualmente incluidas en los Apéndices.	No