

**CATÁLOGO ESPAÑOL DE ESPECIES  
EXÓTICAS INVASORAS***Pseudemys peninsularis*  
Carr, 1938

Memoria Técnica Justificativa

<b>Nombre vulgar</b>	Castellano: tortuga de la península, galápago peninsular Catalán: - Gallego: - Vasco: - Inglés: peninsula cooter, peninsular cooter
<b>Posición taxonómica</b>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Reptilia Orden: Testudines Familia: Emydidae
<b>Observaciones taxonómicas</b>	Sinonimias: <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Pseudemys floridanna peninsularis</i> Carr. 1938 (ITIS, 2020)</li><li>- <i>Chrysemys floridana</i> subsp. <i>peninsularis</i> Fritz &amp; Bienert, 1981 (GBIF, 2020)</li></ul> <p>La taxonomía dentro del género <i>Pseudemys</i> es controvertida. Gran parte de la literatura sobre <i>P. peninsularis</i> ha sido publicada bajo el nombre de otras especies, como <i>P. floridana</i> y <i>P. concinna</i> (Seidel &amp; Ernst, 1996). El estudio taxonómico más reciente (Seidel, 1994) reconoció a <i>P. peninsularis</i>, anteriormente <i>P. floridana peninsularis</i>, como una especie separada, pero otros autores como Thomas &amp; Jansen (2006) siguen considerándola una subespecie de <i>P. floridana</i>.</p>
<b>Resumen de su situación e impacto en España</b>	<i>P. peninsularis</i> es una tortuga de agua dulce nativa de la península de Florida que ha sido introducida en otros países a través del comercio de mascotas. Los individuos adquiridos en los países de destino, incluyendo España, pueden escapar o ser liberados intencionadamente por sus propietarios, pudiendo llegar a aparecer en la naturaleza y sobrevivir bajo condiciones naturales. Aunque no existen reportes de su invasividad, es un conocido vector de salmonelosis humana y parásitos que podrían afectar a otras especies de tortugas, y es posible que compita con las especies nativas, por lo que existe el riesgo de que se convierta en invasora (Dictamen del Comité Científico, 2015).
<b>Normativa nacional</b>	Incluida en el Catálogo español de especies exóticas invasoras, regulado por el Real Decreto 630/2013.
<b>Normativa autonómica</b>	No incluida en Listados o Catálogos regionales de especies exóticas invasoras.
<b>Normativa europea</b>	No incluida en el Listado de Especies Exóticas Preocupantes para la UE, regulado por Reglamento UE 1143/2014.
<b>Acuerdos y Convenios Internacionales</b>	No incluida en acuerdos y convenios internacionales.
<b>Listas y Atlas de</b>	<b>Mundial:</b>

<p><b>Especies Exóticas Invasoras</b></p>	<p>- Base de datos de Especies Invasoras de Japón (Invasive Species of Japan, 2014)</p> <p><b><u>Europeo:</u></b></p> <p><b><u>Nacional:</u></b></p> <p><b><u>Regional:</u></b></p>
<p><b>Área de distribución y evolución de la población</b></p>	<p><b><u>Área de distribución natural</u></b>  <i>P. peninsularis</i> es endémica de la península de Florida (EEUU) (van Dijk, 2013; Seidel &amp; Ernst, 1996). El límite norte de su distribución es desconocido ya que la identificación de individuos es difícil debido a cambios taxonómicos y al solapamiento con otras especies de <i>Pseudemys</i>. Su estatus de conservación según la IUCN es de Preocupación Menor (LC) ya que se distribuye por la mayor parte de la península de Florida, con densidades de 44-48 individuos por hectárea en hábitats adecuados (Dictamen del Comité Científico, 2015).</p> <p><b><u>Área de distribución mundial</u></b>  Ha sido introducida en otros países a través del comercio de mascotas, aunque no existen registros de invasión (MERI, 2020). Ha sido citada en Corea, Alemania, España, Canadá y partes de EEUU donde no es nativa (GBIF, 2020).</p> <p><b><u>España</u></b>  Existe una cita de esta especie en el sur de la Península Ibérica (GBIF, 2020). La supervivencia y reproducción en la naturaleza de otros emídidos exóticos en España, incluyendo especies del género <i>Pseudemys</i> como <i>P. floridana</i> y <i>P. concinna</i> (Soler &amp; Martínez-Silvestre, 2020), indica que el establecimiento de <i>P. peninsularis</i> una vez introducida es altamente probable en el clima mediterráneo.</p>
<p><b>Vías de entrada y expansión</b></p>	<p><b><u>Vectores potenciales de introducción, entre otros:</u></b>  Los reptiles constituyen la segunda clase de vertebrados más diversa en el mercado internacional de especies y, dentro de estos, las tortugas y galápagos son intensamente comercializados como mascota en todo el mundo (Luiselli <i>et al.</i>, 2016). Mucho de este tráfico es ilegal, existiendo también un comercio a través de Internet. Su bajo precio y disponibilidad aumentan la posibilidad de que las tortugas exóticas sean eventualmente introducidas en la naturaleza debido a escapes accidentales o liberaciones intencionadas. De hecho, tanto el número de tortugas importadas como el de especies de tortugas introducidas en la naturaleza se incrementa cada año, especialmente tras la prohibición de la importación y tenencia de una de las especies más populares, la tortuga de Florida (<i>Trachemys scripta elegans</i>). Además, la larga esperanza de vida y gran tamaño de las tortugas adultas resulta en un mayor número de abandonos por sus propietarios (Koo <i>et al.</i>, 2020).</p> <p><b><u>Vectores potenciales de dispersión, entre otros:</u></b>  Dispersión natural, ya que puede moverse cientos de metros en busca de lugares para anidar (Turtles of Lake Woorduff, 2015), y por intervención humana, dado que esta especie se usa para consumo y como mascota (Van Dijk, 2013).</p>
<p><b>Descripción del hábitat y biología de la especie</b></p>	<p><i>P. peninsularis</i> es una tortuga de agua dulce relativamente grande, de 3,6-5 kg, con un caparazón de 25-40 cm de longitud, liso, ovalado en vista dorsal y abovedado en la parte anterior. Las hembras son típicamente más grandes que los machos, tienen caparazones más altos y abovedados, y la cola y las garras delanteras más cortas. El caparazón es oscuro, marrón</p>

o negro, con líneas paralelas de color amarillo claro a naranja, a menudo onduladas o bifurcadas. Las placas marginales son oscuras con la parte inferior amarilla, y las anteriores tienen manchas circulares de color oscuro. El plastrón es amarillo y sin marcas. Los individuos jóvenes tienen una quilla dorsal media y son de color más verdoso. La piel también es oscura, con líneas longitudinales amarillas. En la cabeza, las líneas supratemporal y paramedia típicamente convergen detrás de los ojos formando una marca distintiva en forma de horquilla. A diferencia de otros emídidos, el borde de la mandíbula superior es liso, sin muescas o cúspides (Seidel & Ernst, 1996; Thomas & Jansen, 2006; MERI, 2020).

La esperanza de vida media de *P. peninsularis* es de 30 años (Thomas & Jansen, 2006). Los machos alcanzan la madurez sexual a los 3-6 años, con una longitud del caparazón de 12-15 cm, mientras que las hembras maduran a los 5-15 años, con una longitud del caparazón de 24-30 cm (Ernst & Lovich, 2009). Se sabe muy poco sobre el proceso de apareamiento. Algunos autores sugieren que el cortejo y apareamiento se producen en primavera, sin embargo, tanto en esta como en otras tortugas emídidas, cada vez más evidencia apunta hacia un pico en otoño y/o invierno (Thomas & Jansen, 2006). Pueden producir al menos dos puestas anuales, posiblemente hasta seis, con un tamaño de 6-29 huevos cada una (15 de media) (Dictamen del Comité Científico, 2015).

Los huevos permanecen menos de dos semanas en los oviductos, aunque bajo ciertas condiciones pueden ser retenidos hasta 60 días. Son depositados durante el día, coincidiendo con las lluvias, normalmente en áreas arenosas abiertas de cobertura ligera (herbácea), a una distancia de 6-90 m de la orilla. Los nidos están formados por una cámara central profunda (12,5 cm) que contiene la mayoría de huevos, y dos o tres cámaras más pequeñas y superficiales (6 cm) con uno o dos huevos, lo cual se considera una táctica antidepredatoria. El periodo de incubación es variable, de 60 a 150 días, y depende de la temperatura, al igual que la determinación del sexo. La eclosión se produce de forma sincronizada, en unos tres días. La mayoría de las puestas eclosionan a finales de verano o principio de otoño, pero algunas pasan el invierno en el nido y eclosionan a principios de primavera, y no existe cuidado parental o del nido (Thomas & Jansen, 2006).

Se sabe poco sobre el comportamiento de *P. peninsularis*. Es una especie principalmente diurna, aunque también se ha visto actividad nocturna. Parecen ser solitarias, pueden asolearse en pequeños grupos, pero no establecen jerarquías. Se comunican por medio del tacto, la vista y ocasionalmente vocalizaciones durante el apareamiento o la puesta. Se cree que tienen áreas de forrajeo relativamente grandes por las que se mueven en busca de recursos, pero que no suelen abandonar (Thomas & Jansen, 2006). Los adultos son exclusivamente herbívoros, alimentándose de una gran variedad de plantas acuáticas sumergidas, vegetación flotante y algas filamentosas (Ernst & Lovich, 2009). La dieta muestra variaciones estacionales, geográficas y ontogénicas, ya que los juveniles pueden comer también insectos o pequeños peces. Algunos elementos comunes en la dieta son *Naias* sp., *Sagittaria lorata*, *Lemna* sp., algas filamentosas, *Ceratophyllum* sp., *Vallisneria americana*, *Potamogeton illinoisensis*, *Hydrilla verticillata*, *Nitella megacarpa*, *Mayaca* sp., *Panicum hemitomon*, *Egeria densa* y *Nymphoides aquatica* (Thomas & Jansen, 2006).

Los adultos tienen pocos depredadores naturales, como los caimanes (*Alligator mississippiensis*) y las nutrias (*Lontra canadensis*). Sin embargo, gran variedad de animales depreda sobre los huevos y crías, incluyendo cerdos salvajes (*Sus scrofa*), zarigüellas (*Didelphis virginianus*), mapaches (*Procyon lotor*), perros (*Canis lupus familiaris*), osos (*Ursus americanus*),

	<p>serpientes (<i>Lampropeltis getulus</i>), mofetas (<i>Mephitis mephitis</i>), caimanes (<i>Alligator mississippiensis</i>), hormigas (<i>Solenopsis invicta</i>), peces, garzas, tortugas depredadoras y ranas (Thomas &amp; Jansen, 2006).</p> <p>Aunque <i>P. peninsularis</i> es generalmente abundante en Florida, algunas poblaciones se encuentran en declive debido a la presión de especies invasoras, pérdida y degradación de hábitat y mortalidad debido a factores antropogénicos como disparos de pescadores, atropellos en carreteras, tráfico de barcos, etc. Muchos individuos son también capturados para el comercio de mascotas (Ernst &amp; Lovich, 2009; Thomas &amp; Jansen, 2006).</p> <p><b><u>Hábitat en su área de distribución natural</u></b></p> <p>Es una tortuga de agua dulce que puede ocupar gran variedad de cuerpos de agua permanentes y semipermanentes. Su hábitat primario son los pantanos y marismas, pero también puede encontrarse en charcas, lagos, ríos y arroyos (Thomas &amp; Jansen, 2006). Muestra preferencia por los cursos de agua lentos o estancados con lugares de asoleamiento disponibles, abundante vegetación subacuática y fondos arenosos (Ernst &amp; Lovich, 2009). Los hábitats en los que se ha documentado la anidación en Florida incluyen bosques y campos abiertos de escasa vegetación (Thomas &amp; Jansen, 2006).</p> <p><b><u>Hábitat en su área de introducción</u></b></p> <p>Es capaz de vivir casi en cualquier tipo de masa acuática, con tal de que posea fondos de arena suelta y abundante vegetación acuática sumergida, así como puntos adecuados para asolearse en las orillas. Ha sido citada en arroyos, ríos, canales, lagos, charcas y otros diversos tipos de humedales (van Dijk, 2013).</p> <p>En Corea se observó que la distribución y abundancia de las tortugas introducidas estaban relacionados con factores ambientales como las precipitaciones y la temperatura, y con factores humanos como el número de núcleos urbanos, tamaño de la población e ingresos per cápita. Se llegó a la conclusión de que los factores humanos se correlacionan con el flujo de tortugas al medio natural, mientras que la supervivencia y adaptación de estas depende de factores ambientales. Las precipitaciones tienen una gran influencia sobre la reproducción de las tortugas y contribuyen a la disponibilidad de hábitats adecuados, especialmente para tortugas de agua dulce, y las temperaturas afectan a su reproducción e hibernación (Koo <i>et al.</i>, 2020).</p> <p>La supervivencia y reproducción en la naturaleza de otras especies del género <i>Pseudemys</i> en España (Soler &amp; Martínez-Silvestre, 2020) indica que el establecimiento de <i>P. peninsularis</i> es altamente probable en el clima mediterráneo.</p>
<p><b>Impactos y amenazas</b></p>	<p>El género <i>Pseudemys</i> está registrado en la base de datos de Especies Invasoras de Japón (Invasive Species of Japan, 2014), y un análisis de riesgo de <i>P. peninsularis</i> realizado para México consideró a esta especie de riesgo medio (MERI, 2020). En España se considera que, por sus características biológicas y su adaptabilidad, puede convertirse en una especie invasora si es liberada en los medios acuáticos (Dictamen del Comité Científico, 2015), como ha ocurrido con otros emídidos como <i>T. scripta elegans</i>, catalogada como invasora en España y considerada una de las 100 peores especies invasoras del mundo (ISSG, 2010). Los estudios sobre los impactos de las tortugas invasoras se centran en esta última especie, a pesar de esto, la evidencia es todavía escasa al igual que sucede para las tortugas en general (Bugter <i>et al.</i>, 2011), probablemente porque la mayoría de hábitats que ocupan son cuerpos de agua urbanos de baja importancia ecológica.</p>

### **Sobre las especies autóctonas**

Las tortugas exóticas introducidas en la naturaleza pueden causar problemas de competición, depredación, transmisión de parásitos o enfermedades e hibridación con las especies nativas (Koo *et al.*, 2020; Dictamen del Comité Científico, 2015).

No se encontraron registros de impactos causados por *P. peninsularis* pero se considera que puede competir con las tortugas nativas (Invasive Species of Japan, 2014; Bugter *et al.*, 2011). En Francia se comprobó que *T. scripta* competía con *E. orbicularis* por los lugares de asoleamiento y, cuando compartían instalaciones, se observaba una mayor pérdida de peso y tasa de mortalidad en la especie autóctona (Cadi & Joli, 2003, 2004). Polo-Cavia *et al.* (2008, 2009a, 2009b, 2010a, 2010b) confirmaron su superioridad competitiva sobre las tortugas nativas en Europa. *T. scripta* es más grande, se reproduce a una edad más temprana (los machos alcanzan la madurez a los 5 años, mientras que *E. orbicularis* a los 16) y pone huevos de mayor tamaño (Servan & Arvy, 1997). Dado que las características biológicas de *P. peninsularis* son similares, es de esperar que sus efectos sobre las tortugas autóctonas sean semejantes a los causados por *T. scripta*. Al contrario que esta especie, *P. peninsularis* es herbívora, y su potencial impacto sobre la vegetación acuática y los macroinvertebrados se desconoce.

Además, la lista de parásitos y enfermedades que pueden sufrir o transmitir las tortugas es larga (Bugter *et al.*, 2011). Existe evidencia de que *P. peninsularis* puede albergar patógenos dañinos para algunas especies, por ejemplo, es un reservorio de *Salmonella* spp. y portadora de varias especies de nematodos y trematodos como *Spiroxys contortus*, parásito digestivo que afecta a varias especies de tortugas acuáticas (Shane *et al.*, 1990; Miclaus *et al.*, 2014).

### **Sobre el hábitat**

Las tortugas exóticas establecidas en entornos naturales se dispersan rápidamente y pueden provocar impactos en los ecosistemas nativos debido a los problemas mencionados en el apartado anterior (Koo *et al.*, 2020).

### **Sobre los recursos económicos asociados al uso del patrimonio natural**

Aunque no se ha encontrado evidencia en la literatura científica, las tortugas exóticas podrían provocar daños económicos al alimentarse o competir por el alimento con peces de interés comercial o al excavar en diques para anidar o hibernar. A esto hay que sumarle el coste de las medidas para eliminar y prevenir la entrada de tortugas invasoras. Se estima que el coste de una campaña de captura de dos semanas de duración para eliminar o reducir una población local es de unos 5000 €. Teniendo en cuenta que, por ejemplo, *T. scripta elegans* está presente en 258 cuadrículas de 5x5 km en Países Bajos, y sería necesaria al menos una campaña de eliminación en cada cuadrícula, el coste total es inmenso (Bugter *et al.*, 2011).

### **Sobre la salud humana**

Los reptiles son portadores asintomáticos de numerosas bacterias entéricas que causan infecciones en humanos (Shin *et al.*, 2017; Bugter *et al.*, 2011). Entre los reptiles, las tortugas son conocidas como potenciales reservorios de patógenos zoonóticos (Mitchell, 2011) que pueden ser transmitidos a humanos por contacto con tortugas infectadas o a través de agua o suelo contaminado (Shin *et al.*, 2017), como *Salmonella* spp.

	<p>La salmonelosis es una de las zoonosis con mayor prevalencia en el mundo. En Europa se dan 99020 casos anuales (European Food Safety Authority, 2012), y en EEUU provoca 1,4 millones de enfermos y 400 muertes al año (Voetsch <i>et al.</i>, 2004). Según Woodward <i>et al.</i> (1997), de 1993 a 1995 hubo más de 20000 casos en Canadá, y el 3-5% se asociaban con la exposición a mascotas exóticas como las tortugas. Mermin <i>et al.</i> (2004) estimaron que en EEUU el 6% de las infecciones (74000 casos) son adquiridas por contacto con reptiles. Marin-Orenga <i>et al.</i> (2016) estudiaron la prevalencia de salmonela en tortugas de tiendas de mascotas y de propietarios privados en la región de Valencia y comprobaron que esta era muy alta en el primer caso (75%) y moderada en el segundo (29%), en consistencia con los datos de otros países como Japón (Nakadai <i>et al.</i>, 2005). Las bacterias de <i>Salmonella</i> aparecen de forma natural en las tortugas y estas pueden no presentar síntomas, mientras que en humanos la infección puede ser grave, provocando la hospitalización e incluso la muerte en personas susceptibles, como niños de menos de 5 años, ancianos y personas inmunodeprimidas (Bugter <i>et al.</i>, 2011).</p> <p>La mayoría de estudios se han centrado en la salmonelosis y hay poca información sobre otras enfermedades contraídas a partir de reptiles. Además de <i>Salmonella</i> spp., las tortugas pueden ser portadoras de muchos patógenos oportunistas, como <i>Campylobacter</i> spp. y <i>Aeromonas</i> spp. Estas últimas forman parte de la flora intestinal normal de muchos animales acuáticos como peces, anfibios y reptiles. Bajo condiciones estresantes pueden causar estomatitis ulcerativa, neumonía, dermatitis y septicemia en reptiles, pero las tortugas sanas pueden ser portadoras asintomáticas. En humanos, <i>Aeromonas</i> spp. son patógenos que provocan gastroenteritis, pero pueden provocar septicemia, infecciones de heridas, tejidos blandos y piel en humanos con enfermedades preexistentes (Wimalasena <i>et al.</i>, 2017). La bacteria <i>Edwardsiella tarda</i> fue detectada en el 44,4% de muestras de tortugas adquiridas en tiendas de mascotas y mercados online (Shin <i>et al.</i>, 2017). Las cepas eran virulentas, capaces de provocar infecciones humanas, y resistentes a algunos antibióticos. Esta bacteria también forma parte de la flora normal del tracto digestivo de reptiles, pero en humanos puede causar enfermedades como gastroenteritis, meningitis, colecistitis, endocarditis, osteomielitis, mionecrosis, infecciones de tejidos blandos, bacteremia y septicemia (Shin <i>et al.</i>, 2017).</p> <p>La popularidad y número de reptiles exóticos mantenidos como mascota ha aumentado, provocando un aumento del número de infecciones zoonóticas asociadas, especialmente en pacientes vulnerables como niños, ancianos o adultos inmunodeprimidos (Marin-Orenga <i>et al.</i>, 2016). Por lo tanto, la cría de reptiles supone un riesgo para la salud pública debido a la exposición a patógenos a través del contacto directo con estos o su ambiente (Wimalasena <i>et al.</i>, 2017).</p>
<p><b>Medidas y nivel de dificultad para su control</b></p>	<p>Hay muy poca literatura científica sobre la prevención de las invasiones o daños provocados por tortugas invasoras, y la eliminación o gestión de sus poblaciones. Que una especie como <i>T. scripta</i> haya sido capaz de establecerse solamente a través de introducciones incluso en lugares donde no es capaz de reproducirse, como el norte de Europa, indica la importancia de la liberación de mascotas como factor de riesgo. El volumen de comercio es también un factor importante, ya que otras especies menos comercializadas como <i>Chrysemys picta</i> y <i>Chelydra serpentina</i> están presentes solo en unas pocas localizaciones y de forma ocasional. Por lo tanto, estos son los factores que hay que tener más en cuenta (Bugter <i>et al.</i>, 2011).</p>

### **Propuestas**

Como la vía de introducción más común es el abandono de mascotas, la prevención podría hacerse controlando el comercio y reduciendo los abandonos. Una de las medidas más estrictas es la prohibición del comercio de las especies de mayor riesgo, pero esto puede ser contraproducente, ya que podría provocar el desvío de este hacia otras especies de riesgo impredecible, como ha ocurrido con la prohibición de *T. scripta* (Bugter *et al.*, 2011). Una opción preferible es regular el comercio a través de un sistema de permisos para limitarlo a especies de bajo riesgo y monitorizar las cantidades comercializadas (Bugter *et al.*, 2011; Koo *et al.*, 2020; Lee *et al.*, 2016). Además, podría investigarse la posibilidad y efectividad de comercializar solamente uno de los sexos de una especie (Bugter *et al.*, 2011).

Para reducir el abandono muchos autores proponen realizar campañas de publicidad para concienciar sobre los peligros de esta práctica y advertir a los compradores de los problemas asociados a las tortugas exóticas (Maceda-Veiga *et al.*, 2019; Bugter *et al.*, 2011; Koo *et al.*, 2020; Marin-Orenga *et al.*, 2016). Maceda-Veiga *et al.*, (2019) sugieren también marcar a los animales para asegurar que pueden ser asociados a sus dueños, y Bugter *et al.* (2011) proponen mejorar las opciones de devolución y el conocimiento de estas entre los compradores, convencer u obligar a los vendedores a aceptar tortugas devueltas para su reventa y/o establecer un sistema de reembolso.

Para reducir los impactos de las tortugas exóticas en la naturaleza se recomienda su eliminación gradual, reclutando voluntarios para su recogida, acompañada de una campaña de publicidad explicando esta necesidad. Cuando una población deba ser eliminada o reducida, por ejemplo, si se detecta en un hábitat vulnerable, esto puede hacerse mediante trampas o cercados, sobretodo en grandes humedales. Las tortugas capturadas deberían trasladarse a zoológicos, centros de recuperación o ser eutanasiadas (Bugter *et al.*, 2011).

### **Desarrolladas**

Para eliminar o controlar las poblaciones ya existentes de tortugas exóticas existen los siguientes métodos (Bugter *et al.*, 2011):

- Drenajes y cercos: drenar el hábitat donde han sido detectadas es un efectivo método de control, pero solo puede hacerse en hábitats relativamente pequeños, aislados y de poca importancia ecológica. Las redes de cerco usadas para capturar a los peces en estanques de producción también capturan a las tortugas y pueden usarse en charcas y canales.
- Trampeo: el principal método de control para reducir poblaciones locales. El mejor lugar para situar las trampas es en zonas de aguas tranquilas o poco profundas, especialmente de fondos blandos y cerca de vegetación acuática. En áreas donde las poblaciones son altas, es necesario comprobar las trampas dos o tres veces al día. Los mejores cebos son el pescado fresco o carne roja. Sin embargo, algunas especies como *P. peninsularis* son herbívoras, por lo que esto no serviría.
- Disparo: es una técnica poco efectiva, ya que es necesario ver a las tortugas y los disparos pueden ahuyentarlas. Puede usarse como método adicional cuando la eficacia de las trampas es baja y/o cuando solo hay que eliminar a uno o unos pocos individuos.

En EEUU se recomienda lavarse bien las manos tras manejar una tortuga y no tenerla como mascota en familias con personas de un grupo de riesgo (CDC, 2010). Además, en EEUU y Canadá está prohibida la venta de *T. scripta* con un caparazón de tamaño inferior a 4 pulgadas para evitar que

	<p>los niños puedan meterlas en la boca. Esta es una medida de salud pública para evitar la transmisión zoonótica de numerosas bacterias asociadas con las tortugas (Bugter <i>et al.</i>, 2011; Shin <i>et al.</i>, 2017).</p>
<b>Conclusión análisis de riesgo</b>	<p>El resultado del análisis de riesgo de <i>P. peninsularis</i> determina que esta es una especie de riesgo ALTO debido a que existe evidencia documentada de impactos provocados por especies equivalentes del mismo y de otros géneros, puede transportar patógenos y existe la posibilidad de que compita con las tortugas nativas (MERI, 2020). Por sus características biológicas y su adaptabilidad, puede convertirse en una especie invasora si es liberada en los medios acuáticos en la Península o en las islas (Dictamen del Comité Científico, 2015).</p>
<b>Bibliografía</b>	<p>Bugter, R.J.F., Ottburg, F.G.W.A, Roessink, I., Jansman, H.A.H., van der Grift, E.A., Griffioen, A.J. 2011. Invasion of the turtles? Exotic turtles in the Netherlands: a risk assessment. Alterra, Wageningen UR.</p> <p>Cadi, A., Joly, P. 2003. Competition for basking places between the endangered European pond turtle (<i>Emys orbicularis galloitalica</i>) and the introduced red-eared slider (<i>Trachemys scripta elegans</i>). <i>Canadian Journal of Zoology</i>, 81: 1392-1398.</p> <p>Cadi, A., Joly, P. 2004. Impact of the introduction of the red-eared slider (<i>Trachemys scripta elegans</i>) on survival rates of the European pond turtle (<i>Emys orbicularis</i>). <i>Biodiversity and Conservation</i>, 13: 2511-2518.</p> <p>CDC, 2010. Healthy pets healthy people, Turtles. <a href="http://www.cdc.gov/healthypets/spotlight_an_turtles.htm">www.cdc.gov/healthypets/spotlight_an_turtles.htm</a></p> <p>Dictamen del Comité Científico. 2015. Consulta sobre la propuesta de inclusión de 15 nuevas especies de anfibios y reptiles en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras. Comité de Flora y Fauna Silvestre. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.</p> <p>Ernst, C.H., Lovich, J.E. 2009. Turtles of the United States and Canada. 2nd. Edition. Johns Hopkins University Press. Baltimore. 827 pp.</p> <p>European Food Safety Authority, 2012: The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2010. <i>EFSA Journal</i>, 10: 2597.</p> <p>GBIF, 2020. <i>Pseudemys peninsularis</i> Carr, 1938. GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <a href="https://doi.org/10.15468/39omei">https://doi.org/10.15468/39omei</a> GBIF.org [Consultado el 02-12-2020].</p> <p>Invasive Species of Japan. 2014. <i>Pseudemys</i> spp. <a href="http://www.nies.go.jp/biodiversity/invasive/DB/detail/30350e.html">http://www.nies.go.jp/biodiversity/invasive/DB/detail/30350e.html</a> [Consultado el 02-12-2020]</p> <p>ISSG, 2010. <i>Trachemys scripta</i> impacts document from GISD. <a href="http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=71&amp;fr=1&amp;sts=sss&amp;lang=EN">http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=71&amp;fr=1&amp;sts=sss&amp;lang=EN</a></p> <p>ITIS, 2020. <i>Pseudemys peninsularis</i> Carr, 1938. Integrated Taxonomic Information System (<a href="http://www.itis.gov">http://www.itis.gov</a>) [Consultado el 02-12-2020].</p> <p>Koo, K.S., Song, S., Choi, J.H., Sung, H.C. 2020. Current distribution and status of non-native freshwater turtles in the wild, Republic of Korea. <i>Sustainability</i>, 12, 4042. doi:10.3390/su12104042</p> <p>Lee, D.-h., Kim, Y.-C., Chang, M.-H., Kim, S., Kim, D., Kil, J. 2016. Current</p>



status and management of alien turtles in Korea. *J. Environ. Impact Assess.*, 25(5): 319-332.

Luiselli, L., Starita, A., Carpaneto, G.M., Segniagbeto, G.H., Amori, G. 2016. A short review of the international trade of wild tortoises and freshwater turtles across the world and throughout two decades. *Chelonian Conservation and Biology*, 15(2): 167-172.

Maceda-Veiga, A., Escribano-Alacid, J., Martínez-Silvestre, A., Verdaguer, I., Mac Nally, R. 2019. What's next? The release of exotic pets continues virtually unabated 7 years after enforcement of new legislation for managing invasive species. *Biological Invasions*. <https://doi.org/10.1007/s10530-019-02023-8>

Marin Orensa, C., Vega García, S., Marco Jiménez, F. 2016. Tiny Turtles Purchased at Pet Stores are a Potential High Risk for *Salmonella* Human Infection in the Valencian Region, Eastern Spain. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 16(7): 455-460. doi:10.1089/vbz.2016.1950

Mermin, J., Hutwagner, L., Vugia, D., Shallow, S. 2004. Reptiles, amphibians, and human *Salmonella* infection: a population-based, case-control study. *Clin. Infect. Dis.*, 38: 253-261.

Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Pseudemys peninsularis* Carr, 1938. Descargado en [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/222337/Pseudemys\\_p\\_eninsularis\\_A.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/222337/Pseudemys_p_eninsularis_A.pdf)

Miclaus, V., Gal, A.F., Catoi, C., Mihalca, A.D. 2014. Severe granulomatous gastric lesions following migration of *Spiroxyx contortus* larvae (Nematoda: Spirurida) in European pond turtles, *Emys orbicularis*. *Helminthologia*, 51(3): 225-229.

Mitchell, M.A. 2011. Zoonotic diseases associated with reptiles and amphibians: an update. *Vet. Clin. North. Am. Exot. Anim. Pract.*, 14: 439-56.

Nakadai, A., Kuroki, T., Kato, Y., Suzuki, R. 2005. Prevalence of *Salmonella* spp. in pet reptiles in Japan. *J. Vet. Med. Sci.*, 67: 97-101.

Polo-Cavia, N., Gonzalo, A., López, P., Martín, J. 2010a. Predator recognition of native but not invasive turtle predators by naive anuran tadpoles. *Animal Behaviour*, 80: 461-466.

Polo-Cavia, N., López, P., Martín, J. 2008. Interspecific differences in responses to predation risk may confer competitive advantages to invasive freshwater turtle species. *Ethology*, 114: 115-123.

Polo-Cavia, N., López, P., Martín, J. 2009a. Interspecific differences in heat exchange rates may affect competition between introduced and native freshwater turtles. *Biological Invasions*, 11: 1755-1765.

Polo-Cavia, N., López, P., Martín, J. 2010b. Competitive interactions during basking between native and invasive freshwater turtle species. *Biological Invasions*, 12: 2141-2152.

Polo-Cavia, N., López, P., Martín, J. 2009b. Interspecific differences in chemosensory responses of freshwater turtles: consequences for competition between native and invasive species. *Biological Invasions*,

11: 431-440.

- Reed, R.N. 2005. An ecological risk assessment of nonnative boas and pythons as potentially invasive species in the United States. *Risk Analyses*, 25(3): 753-766. DOI: 10.1111/j.1539-6924.2005.00621.x
- Seidel, M.E. 1994. Morphometric analysis and taxonomy of cooter and red-bellied turtles in the North American genus *Pseudemys* (Emydidae). *Chelonian Conservation and Biology*, 1: 117-130.
- Seidel, M.E., Ernst, C.H. 1996. *Pseudemys*. Catalogue of American Amphibians and Reptiles, 625: 1-7.
- Servan, J., Arvy, C. 1997. The introduction of *Trachemys scripta* in France. A new competitor for the European pond turtles. *Bulletin Francais De La Peche Et De La Pisciculture*: 173-177.
- Shane, S.M., Gilbert, R. Harrington, KS. 1990. Salmonella colonization in commercial pet turtles (*Pseudemys scripta elegans*). *Epidemiol. Infect.*, 105: 307-316.
- Shin, D.M., Hossain, S., Wimalasena, S.H.M.P., Heo, G.J. 2017. Antimicrobial resistance and virulence factors of *Edwardsiella tarda* isolated from pet turtles. *Pakistan Veterinary Journal*, 37(1): 85-89.
- Soler, J., Martínez-Silvestre, A. 2020. Confirmación de la reproducción en condiciones seminaturales de *Pseudemys concinna* en Cataluña (NE península ibérica). *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.*, 31(1): 161-163.
- Thomas, R., Jansen, K. 2006. *Pseudemys floridana*-Florida Cooter. *Chelonian Research Monographs*, 3: 338-347.
- Turtles of Lake Woodruff. 2015. [Consultado en marzo de 2015] <http://www2.stetson.edu/~pmay/woodruff/turtles.htm>
- van Dijk, P.P. 2013. *Pseudemys peninsularis*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <www.iucnredlist.org>. [Consultado en marzo 2015].
- Voetsch, A.C., Van Gilder, T.J., Angulo, F.J., Farley, M.M. 2004. FoodNet estimate of the burden of illness caused by nontyphoidal *Salmonella* infections in the United States. *Clin. Infect. Dis.*, 38: 127-34.
- Wimalasena, S.H.M.P., Shin, G.W., Hossain, S., Heo, G.J. 2017. Potential enterotoxicity and antimicrobial resistance pattern of *Aeromonas* species isolated from pet turtles and their environment. *The Journal of Veterinary Medical Science*, 79(5): 921-926.
- Woodward, D., Khakhria, R., Johnson, W. 1997. Human salmonellosis associated with exotic pets. *J. Clin. Microbiol.*, 35: 2786-2790.

Fecha de realización de la ficha: noviembre de 2020