

## La garrapata de cuernos largos (*Haemaphysalis longicornis*): especie exótica invasora que amenaza la salud pública y animal en México

Roger Iván Rodríguez-Vivas\*<sup>1</sup>, Adalberto Ángel Pérez de León<sup>2</sup>, Melina Maribel Ojeda-Chi<sup>1</sup>

### Introducción

La garrapata de cuernos largos, *Haemaphysalis longicornis* Neumann (Acari: Ixodidae), conocida también como garrapata asiática de cuernos largos o garrapata de Asia, es un ectoparásito de la familia Ixodidae (garrapatas duras) nativa de Asia y el oriente de Rusia. Fue detectada en Estados Unidos de América (EUA) desde 2017 como parásita de aves, animales de compañía, de granja y silvestres (Beard *et al.* 2018) y es considerada invasora, por lo que representa una amenaza regional en Norte América (Heath 2016). También, es vector de bacterias, protozoarios, y virus que infectan a los animales y seres humanos. Los patógenos transmitidos por esta garrapata incluyen *Anaplasma* spp., *Borrelia burgdorferi*, *Theileria* spp., *Babesia* spp., *Rickettsia* spp., y el virus SFTS (*Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome*) (Luo *et al.* 2015). En el ganado *H. longicornis* puede alcanzar infestaciones altas y ocasionar daños a la salud animal y producir pérdidas en la producción animal (Heath 2016).

Debido a la gran adaptación a diferentes condiciones climáticas y a sus características biológicas, *H. longicornis* se encuentra distribuida en EUA (USDA-APHIS 2019) y al ser considerada invasora tiene el potencial de ser introducida a México. El objetivo del presente artículo es describir la situación actual de *H. longicornis* a nivel mundial y en EUA, analizar su biología y ecología, así como proponer medidas para evitar su introducción, establecimiento y dispersión en México.

## Biología y ecología

*Haemaphysalis longicornis* necesita tres hospederos para completar su ciclo biológico. Una hembra puede poner hasta 2,000 huevos. Los huevos se incuban y las larvas salen del cascarón, se alimentan del primer hospedero y se desprenden una vez llenas de sangre, experimentando un mayor desarrollo en pasto y eventualmente mudando a ninfa. En ésta etapa a su vez alcanza al segundo hospedero, se alimenta y se vuelve a desprender para caer al pasto y tener una segunda muda a la etapa adulta donde existe dimorfismo sexual. Machos y hembras buscan a un tercer hospedero para que sobre él copulen y la hembra queda grávida, se alimenta y cae al suelo por tercera ocasión para ovipositar y continuar el ciclo (Beard *et al.* 2018).

*Haemaphysalis longicornis* es inusual porque está compuesta por diferentes variaciones genéticas:

- a) Bisexuales diploides (tanto macho como hembra tienen dos "juegos" completos de cromosomas,  $2n$ ),
- b) Aneuploide (individuos cuyo número de cromosomas no es un múltiplo exacto del número haploide) partenogenético, y
- c) Triploide (individuos que poseen tres "juegos" completos de cromosomas,  $3n$ ) partenogenético-obligado.

La partenogénesis es una forma de reproducción con el desarrollo de células sexuales femeninas no fecundadas. Con excepción de la variación aneuploide de esta garrapata que se ha localizado en una isla de Corea, razas diploides y triploides se encuentran en Japón y sólo la variación triploide se encuentra en Australia y Nueva Zelanda (Heath 2016). En EUA, esta garrapata se reproduce primariamente por partenogénesis. Entre garrapatas bisexuales y partenogenéticas se han detectado diferencias biológicas. Las partenogénicas ponen menos huevos y se desarrollan mejor a temperaturas bajas (temperaturas de 27.5 a 30°C afectan su desarrollo). Los huevos de garrapatas bisexuales se desarrollan mejor a temperaturas de 30 a 32 °C. El período de incubación de los huevos y el tiempo interestadial entre la ninfa y el adulto son más cortos en los bisexuales. Las larvas, ninfas y hembras de poblaciones totalmente partenogénicas tienen ligeramente mayor tamaño que las garrapatas de poblaciones bisexuales (Heath 2016).

Las larvas se repletan de 3 a 9 días, las ninfas de 3 a 8 días y las hembras adultas de 7 a 14 días. Las garrapatas repletas se desplazan unos metros desde donde caen (Heath 2016). En EUA se han recolectado *H. longicornis* en el césped y pastizales bajo sol directo, lo cual aumenta el riesgo de infestación con esta garrapata en humanos y el ganado (USDA-APHIS 2019.).

*Haemaphysalis longicornis* está influenciada por factores ambientales, tales como la temperatura, la humedad, y la duración del día. La amplia movilidad de sus hospederos tales como las liebres, otros pequeños mamíferos y aves, proporciona un medio para diseminar garrapatas infectadas desde un foco de enfermedad a lugares libres de enfermedad (Heath *et al.* 1987). En Asia, se han registrado infestaciones en aves migratorias lo que permite un mecanismo para la expansión de rango geográfico de *H. longicornis* infectadas con el virus SFTS (Shi *et al.* 2017).

En Nueva Zelanda, el rango de temperatura óptimo para la incubación de sus huevos es de 18 a 35 °C. La eclosión óptima ( $\geq 50\%$ ) ocurre entre 28 y 32 °C. A los 17-23 °C eclosionan pocos huevos, mientras que a 12 °C no eclosionan (Heath 1981). *Haemaphysalis longicornis* se han encontrado en altitudes elevadas, hasta 526 msnm en Australia y a 952 msnm en China. También, puede entrar en diapausa cuando las condiciones no son favorables. Esta habilidad adaptativa es un mecanismo efectivo para soportar condiciones adversas (Raghavan *et al.* 2019).

Las garrapatas no se distribuyen uniformemente en su hábitat. Su mayor ocurrencia está determinada por el lugar donde se desprenden del hospedero (ubicación física), el microclima idóneo (condiciones que determinan la supervivencia y permiten el desarrollo), y la altura de la vegetación para permitir el encuentro con el hospedero. La mayoría de las garrapatas tienen un ritmo de alimentación definido y se desprenden cuando están repletas y sus hospederos se encuentran en sus períodos de actividad (Apanaskevich y Oliver 2014). Las garrapatas no se mueven a grandes distancias del lugar donde cayeron, emergieron o mudaron (entre 2 m y menos de 1 m para ninfas y hembras repletas, respectivamente). La mayor dispersión de las garrapatas desde un punto del desprendimiento se puede lograr mediante los hospederos rumiantes cuando pastorean o cuando son llevados de una pradera a otra dentro de un mismo rancho. La dispersión también puede ocurrir por medio de pequeños mamíferos y aves, generalmente recorriendo mayores distancias que el ganado (Heath 2016). *Haemaphysalis longicornis* puede sobrevivir por largos períodos sin

alimentarse. En Nueva Zelanda se reportó que sobreviven 12 meses sin alimentación. Las ninfas en Japón pueden sobrevivir hasta 2 años (Shimizu *et al.* 2000).

## Hospederos

La garrapata *Haemaphysalis longicornis* (larva, ninfa y adulta) se alimenta de sangre, es generalista y se alimenta de la especie animal más abundante en su hábitat. Las larvas y ninfas parasitan aves domésticas y silvestres, así como pequeños mamíferos. Las garrapatas adultas parasitan animales de granja (bovinos, ovinos, cabras), animales de compañía (gatos, perro, caballos), animales de fauna silvestre (venados, antílopes, coyotes, mapaches, zarigüeya, zorras), incluyendo a los seres humanos (Beard *et al.* 2018).

## Importancia en la salud animal y pública

*Haemaphysalis longicornis* es reservorio y vector potencial de agentes que pueden ser transmitidos a los animales y a humanos. En China y Corea del Sur, se ha identificado como reservorio y vector del virus SFTS (*Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome*) en humanos (Luo *et al.* 2015). La presencia de ADN de *Ehrlichia chaffeensis*, *Anaplasma phagocytophilum*, y *A. bovis* fue reportada en esta garrapata en muestras de campo en Corea del Sur (Kim *et al.* 2003). Otros agentes que pueden ser transmitidos por esta garrapata son *Borrelia burgdorferi* sensu lato y *Rickettsia* spp. (Raghavan *et al.* 2019). Asimismo, *H. longicornis* desempeña un papel importante en la transmisión de *Babesia ovis* en ovinos y *B. equi* en caballos de Japón (Ikadai *et al.* 2007). En Australia y Nueva Zelanda transmite *Theileria orientalis*, parásito sanguíneo que ocasiona la teileriosis en el ganado, de gran importancia económica en esos países, sobre todo cuando está involucrado el genotipo Ikeda que es patógena. A pesar de que *H. longicornis* tiene un alto potencial de transmisión de agentes, en EUA no se ha detectado en esta garrapata patógenos de importancia en salud pública. Sin embargo, *T. orientalis* Ikeda ya se reportó en EUA infectando a bovinos con signos clínicos de infección hemoprotozoaria (Oakes *et al.* 2019).

En el ganado, puede alcanzar altas infestaciones y ocasionar pérdida de sangre, anemia, pérdida de peso, debilidad y muerte. Además, las infestaciones pueden reducir la producción de leche y dañar las pieles en el ganado bovino y lana de baja calidad en las ovejas (Heath 2016). En Japón y Corea del Sur, se considera una de las principales especies de garrapata que afectan a los animales de compañía (Choe *et al.* 2011).

## Distribución geográfica

*Haemaphysalis longicornis* es nativa de Japón, China, Corea del Sur, Corea del Norte y el oriente de Rusia. A principios del siglo XX, esta especie de garrapata se extendió a Australia y Nueva Zelanda a través del comercio de ganado con Japón. Además, se extendió a Nueva Caledonia, Fiji y otras islas del Pacífico occidental. Se presenta principalmente en regiones templadas, pero también en climas subtropicales y tropicales con alta humedad relativa y puede adaptarse a ambientes fríos y se ha observado que a -14 °C mueren el 50% de las ninfas y adultos. Sin embargo, estas garrapatas no toleran condiciones áridas (Yu *et al.* 2014, Heath 2016). En Australia, su distribución está restringida a la costa templada y a la región subtropical (Besier y Wroth 1985).

## Reportes en Estados Unidos de América

En 2017, poblaciones de *H. longicornis* fueron reportadas por primera vez en New Jersey, EUA parasitando borregos (Rainey *et al.* 2018). Investigaciones epidemiológicas retrospectivas revelaron que esta garrapata estaba presente en EUA desde 2010 infestando conejos nativos (Beard *et al.* 2018). En ese entonces *H. longicornis* fue erróneamente identificada como *H. leporispalustris*. Actualmente, poblaciones de *H. longicornis* se encuentran establecidas en por lo menos doce estados de EUA. Resultados preliminares basados en estudios de genética poblacional indican que hubo múltiples incursiones de *H. longicornis* en EUA (USDA-APHIS 2019). Se han realizado predicciones de la distribución potencial de *H. longicornis* en Norte América mediante el uso de datos climatológicos y ecológicos, así como datos de distribución de las garrapatas. El modelo usado por Rochlin (2018) indica que grandes porciones de EUA y partes de Canadá tienen las condiciones propicias para el establecimiento de esta especie de garrapata. Modelos predictivos de distribución sugieren que *H. longicornis* puede tener una amplia distribución en México (Raghavan *et al.* 2019).

## Especies de *Haemaphysalis* en México

En México no se ha reportado la presencia de *H. longicornis*. Sin embargo, *H. juxtakochi*, *H. leporispalustris* y *H. chordeilis* son congéneres de *H. longicornis* y nativas de Norte América incluyendo a México (Hoffmann 1962). En Yucatán, México, Rodríguez-Vivas *et al.* (2016) encontraron *H. juxtakochi* en venados cola blanca y *H. leporispalustris* en conejos de cola de algodón. Estas especies también fueron reportadas parasitando al pijuy garrapatero (*Crotophaga sulcirostris*), conejo de Florida (*Sylvilagus floridanus*) y liebre torda (*Lepus callotis*) en el estado de Michoacán (Vargas-Sandoval *et al.* 2014).

## Riesgo de ingreso a México

Su presencia en EUA y su biología invasora presentan un riesgo para el arribo de *H. longicornis* a México. Existe una alerta por su introducción y dispersión en México después de la intercepción de un equino infestado de EUA. *Haemaphysalis longicornis* puede reproducirse tanto sexual como asexualmente (Heath 2016) y es un ectoparásito que puede alimentarse de varias especies de aves, animales de granja y silvestres lo que podrían facilitar su dispersión por México. El transporte de perros, bovinos y equinos podrían ser un mecanismo adicional de introducción y dispersión de esta garrapata a México (Beard *et al.* 2018).

México cuenta con mecanismos para evitar su introducción, ya que existen varias instituciones para controlar y proteger la salud y bienestar de los animales incluyendo su impacto sobre la salud humana. La Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) protege la Salud Animal mediante la Ley Federal de Sanidad Animal y diferentes Normas Oficiales Mexicanas tales como NOM-046-ZOO-1995 del sistema nacional de vigilancia epizootiológica, NOM-058-ZOO-1999 de las especificaciones para las instalaciones y operación de los puntos de verificación e inspección zoosanitaria, y el Acuerdo por el que se establece la Campaña Nacional para el control de la garrapata *Boophilus* spp. 2016, entre otras. Una de las acciones clave para evitar la introducción de *H. longicornis* es extremar medidas en inspección sanitaria por parte del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) en puntos de entrada a México. En Piedras Negras, Coahuila, inspectores fito-zoosanitarios revisaron un equino procedente de Texas, EUA y detectaron muestras de garrapatas que se turnaron al Centro Nacional de Servicios de Constatación en Salud para identificación taxonómica. Dos hembras semirrepletas y una

hembra repleta fueron identificadas como *H. longicornis*. No se permitió el ingreso del animal y se modificaron los requisitos zoosanitarios para la importación de animales vivos. Esto requiere que los animales deben ingresar sin garrapatas previo a un tratamiento garrapaticida, de acuerdo a su propósito de ingreso. Se establecieron diversas medidas de vigilancia epidemiológica para el monitoreo de animales vivos que ingresan a México procedentes de EUA, Asia, Australia y Nueva Zelanda (Martínez *et al.* 2019).

Los animales que llegan a México deben ser inspeccionados minuciosamente para detectar ectoparásitos en diferentes fases del ciclo parasitario. Al encontrar garrapatas se sigue un protocolo que involucra su acopio en frascos herméticos con alcohol etílico (70%) y glicerina 9:1 como conservador. Las garrapatas son identificadas en laboratorios autorizados por la SADER y el personal para la inspección de animales que entran a México deben estar capacitados para la identificación macroscópica y recolecta de garrapatas. Las garrapatas *Haemaphysalis* recolectadas en hospederos en México que no sean conejos o liebres, deberá ser consideradas como *H. longicornis*, hasta que se confirme la presencia de otra especie de garrapata.

Dado el riesgo de entrada desde el sur de EUA, un mecanismo de entrada potencial es la migración natural de animales silvestres entre EUA y México. Existen corredores de vida silvestre en la zona transfronteriza donde el venado cola blanca y antílope nilgó (“*nilgai*”) realizan desplazamientos y son portadores de garrapatas *Rhipicephalus microplus* (Pérez de León *et al.* 2012). Existe el riesgo de que estos animales silvestres estén parasitados por *H. longicornis*. El manejo poblacional de garrapatas en Texas por el Programa de Erradicación de la Garrapata de Fiebre Bovina (Cattle Fever Tick Eradication Program) por aplicación de acaricidas para venados y el uso de maíz tratado con ivermectina (Pérez de León *et al.* 2012) podrían contribuir a la prevención de entrada de *H. longicornis*. Estas medidas podrían reforzarse en México a través de un programa similar de control de garrapatas en la fauna silvestre. En EUA, aún se desconoce si *H. longicornis* interviene en la transmisión de agentes patógenos hacia humanos (Breuner *et al.* 2019). Sin embargo, dada su gran capacidad para establecerse y transmitir diversos patógenos, su introducción a México es un alto riesgo para la salud.

<sup>1</sup>Departamento de Salud Animal y Medicina Preventiva, Cuerpo Académico de Salud Animal. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán. [\\*rvivas@correo.uady.mx](mailto:rvivas@correo.uady.mx)

<sup>2</sup>USDA–ARS Knippling–Bushland U.S. Livestock Insects Research Laboratory, and Veterinary Pest Genomics Center, Kerrville, Texas, Estados Unidos de América.

Rodríguez-Vivas RI, Pérez de León A.A., Ojeda-Chi MM. 2019. La garrapata de cuernos largos (*Haemaphysalis longicornis*): especie exótica invasora que amenaza la salud pública y animal en México *Bioagrociencias* 12(2): 9–18.

## Referencias

- Apanaskevich DA y Oliver JH. 2014. Life cycles and natural history of ticks. In: Sonenshine DE, Roe RM (eds). *Biology of Ticks, Volume 1*. 2nd edition. pp 59-73. Oxford University Press, UK
- Beard C, Ben Occi J, Bonilla DL, Egizi AM, Fonseca DM, Mertins JW, Backenson BP, Bajwa WI, Barbain AM, Bertone MA, Brown J, Connally NP, Connell ND, Eisen RJ, Falco RC, James AM, Krell RK, Lahmers K, Lewis N, Little SE, Neault M, Pérez de León AA, Randall AR, Ruder MG, Saleh MN, Schappach BL, Schroeder BA, Seraphin LL, Wehtje M, Wormser GP, Yabsley MJ y Halperin W. 2018. Multistate infestation with the exotic disease - vector tick *Haemaphysalis longicornis* - United States, August 2017-September 2018. *Morbidity Mortal Wkly Rep*. 67: 1310-1313
- Besier RB y Wroth R. 1985. Discovery of the tick *Haemaphysalis longicornis* in Western Australia. *Australian Veterinary Journal* 62 (6):205-206
- Breuner NE, Ford SL, Hojgaard A, Osikowicz LM, Parise CM, Rosales Rizzo MF, Bai Y, Levin ML, Eisen RJ y Eisen L. 2019. Failure of the Asian longhorned tick, *Haemaphysalis longicornis*, to serve as an experimental vector of the Lyme disease spirochete, *Borrelia burgdorferi* sensu stricto. *Ticks Tick Borne Diseases* 16:101311. doi: 10.1016/j.ttbdis.2019.101311
- Choe HC, Fudge M, Sames WJ, Robbins RG, In Yong L, Chevalier NA, Chilcoat CD y Lee

- SH. 2011. Tick surveillance of dogs in the Republic of Korea. *Systematic and Applied Acarology* 16 (3):215-23.
- Heath ACG. 1981. The temperature and humidity preferences of *Haemaphysalis longicornis*, *Ixodes holocyclus* and *Rhipicephalus sanguineus* (Ixodidae): studies on engorged larvae. *International Journal for Parasitology* 11:169-175.
- Heath ACG. 2016. Biology, ecology and distribution of the tick, *Haemaphysalis longicornis* Neumann (Acari: Ixodidae) in New Zealand. *New Zealand Veterinary Journal* 64 (1):10-20.
- Heath ACG, Tenquist JD y Bishop D.M. 1987. Goats, hares and rabbits as hosts for the New Zealand cattle tick, *Haemaphysalis longicornis*. *New Zealand Journal of Zoology* 14:549-555.
- Hoffmann A. 1962. Monografía de los Ixodidea de México. I parte. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural* 23:191-308.
- Ikadai H, Sasaki M, Ishida H, Matsuu A, Igarashi I, Fujisaki K y Oyamada T. 2007. Molecular evidence of *Babesia equi* transmission in *Haemaphysalis longicornis*. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 76:694-697.
- Kim CM, Kim MS, Park MS, Park JH y Chae JS. 2003. Identification of *Ehrlichia chaffeensis*, *Anaplasma phagocytophilum*, and *A. bovis* in *Haemaphysalis longicornis* and *Ixodes persulcatus* ticks from Korea. *Vector-Borne Zoonotic Diseases* 3:17-26.
- Luo LM, Zhao L, Wen H-L, Zhang Z-T, Liu J-W, Fang L-Z, Xue Z-F, Ma D-Q, Zhang X-S, Ding S-J, Lei X-Y y Yu X-J. 2015. *Haemaphysalis longicornis* ticks as reservoir and vector of severe fever with thrombocytopenia syndrome virus in China. *Emerging Infectious Diseases* 21:1770-1776.
- Martínez IF, Peláez AF, Osorio MJ, Portilla SD, Delabra VG y Jasso VCE. 2019. Hallazgo e identificación taxonómica de *Haemaphysalis longicornis* en un equino de importación procedente de Texas, EUA, rechazado para su ingreso a México. XI Congreso Nacional de Parasitología Veterinaria AMPAVE 2019. Monterrey, Nuevo León. 28-30 de agosto de 2019.
- Oakes VJ, Yabsley MJ, Schwartz D, LeRoith T, Bissett C, Broaddus C, Schlater JL, Todd SM, Boes KM, Brookhart M y Lahmers KK. 2019. *Theileria orientalis* Ikeda genotype in cattle, Virginia, USA. *Emerging Infectious Diseases* 25:1653-1659.
- Pérez de León AA, Teel PD, Auclair AN, Messenger MT, Guerrero FD, Schuster G, y

- Miller RJ. 2012. Integrated strategy for sustainable cattle fever tick eradication in USA is required to mitigate the impact of global change. *Frontiers in Physiology* 3:195.
- Raghavan RK, Barker SC, Cobos ME, Barker D, Teo EJM, Foley DH, Nakao R, Lawrence K, Heath ACG y Peterson AT. 2019. Potential spatial distribution of the newly introduced long-horned tick, *Haemaphysalis longicornis* in North America. *Scientific Reports* 9:498.
- Rochlin I. 2019. Modeling the Asian longhorned tick (Acari: Ixodidae) suitable habitat in North America. *Journal of Medical Entomology* 56 (2):384-391.
- Rodríguez-Vivas RI, Apanaskevich DA, Ojeda-Chi MM, Trinidad-Martínez I, Reyes-Novelo E, Esteve-Gassent MD y Pérez de León AA. 2016. Ticks collected from humans, domestic animals, and wildlife in Yucatan, Mexico. *Veterinary Parasitology* 215:106-113.
- Shi J, Hu S, Liu X, Yang J, Liu D, Wu L, Wang H, Hu Z, Deng F, y Shen S. 2017. Migration, recombination, and reassortment are involved in the evolution of severe fever with thrombocytopenia syndrome bunyavirus. *Infection, Genetics and Evolution* 47:109-117.
- Shimizu S, Nojiri K, Matsunaga N, Yamane I y Minami T. 2000. Reduction in tick numbers (*Haemaphysalis longicornis*), mortality and incidence of *Theileria sergenti* infection in field grazed calves treated with flumethrin pour-on. *Veterinary Parasitology* 92:129-38.
- USDA-APHIS. 2019. The Asian Longhorned Tick: What You Need to Know and What You Can Do. Fecha de acceso: 21 Noviembre 2019. URL: <https://www.aphis.usda.gov/aphis/maps/animal-health/asian-longhorned-tick>
- Vargas-Sandoval M, Priego-Santander AG, Larrazábal A, Sosa-Gutierrez CG, Lara-Chavez B y Avila-Val T. 2014. Potential species distribution and richness of ixodidae ticks associated with wild vertebrates from Michoacán, Mexico. *Journal of Geographic Information System* 6:467-477.
- Yu ZJ, Lu YL, Yang XL, Chen J, Wang H, Wang D y Liu JZ. 2014. Cold hardiness and biochemical response to low temperature of the unfed bush tick *Haemaphysalis longicornis* (Acari: Ixodidae). *Parasites and Vectors* 7:346.