

La garrapata *Amblyomma parvum* como vector potencial de patógenos en animales y seres humanos

Roger Iván Rodríguez-Vivas*¹, Melina Maribel Ojeda-Chi¹, Nadia F. Ojeda Robertos²,
Karla Rossanet Dzul-Rosado³

Introducción

Las garrapatas del género *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) son ectoparásitos hematófagos que se alimentan de la sangre de mamíferos, anfibios, reptiles y aves (Rodríguez-Vivas et al. 2016). *Amblyomma parvum* (Aragao 1908) se encuentra en diferentes ecotopos (i.e., lugar que tiene condiciones ambientales uniformes), principalmente ambientes con baja humedad y altas temperaturas, y se distribuye desde México hasta Argentina. Para completar su ciclo de vida *A. parvum* dispone de tres hospedadores. Las fases inmaduras se alimentan principalmente de roedores de la familia Caviidae y Echimyidae y de aves silvestres. La fase adulta dispone de animales domésticos y silvestres para alimentarse (Nava et al. 2017) y puede parasitar también seres humanos y ser potencial vector de agentes patógenos (Nava et al. 2017; de Sousa et al. 2018).

La información disponible sobre la biología e importancia de *A. parvum* en América, y en especial en México, es escasa. El objetivo de este trabajo es presentar información actualizada sobre su biología, distribución, hospedadores e importancia como vector potencial de agentes patógenos hacia animales y seres humanos.

Agente etiológico

A nivel mundial, se han reportado 139 especies del género *Amblyomma*, de las cuales 26 se encuentran en México. *Amblyomma parvum* es una garrapata no ornamentada y de piezas

bucales largas (Figura 1) (Nava et al. 2016). Estudios recientes han demostrado que sus poblaciones en México y Centroamérica tienen diferencias morfológicas y moleculares comparado con sus poblaciones en Sudamérica. Por lo que, Nava et al. (2016) recomiendan denominarla *A. cf. parvum*. Sin embargo, este nombre científico no es de uso común.



Figura 1. Adultos de la garrapata *A. parvum* en varios estadios de desarrollo. A) Hembra semi-repleta, B) Hembras repletas recolectadas de perros y C) Postura de huevos en un tubo de ensayo.

Distribución

Amblyomma parvum tiene una amplia distribución en América, desde el noreste de Argentina hasta el norte de México y habita ambientes con baja humedad y temperaturas calurosas (Nava et al. 2017). Aunque se ha reportado un espécimen en Florida en 2004 (Corn et al. 2012), su población no se encuentra establecida aún en los Estados Unidos de América. En México, se ha reportado en Campeche, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Tabasco, Tamaulipas y Yucatán. Se ha reportado parasitando varias especies animales, e incluso al ser humano (Figura 2) (Guzmán-Cornejo et al. 2011; Vargas et al. 2014; Rodríguez et al. 2016; Guglielmone y Robbins, 2018; Canto et al. 2020).

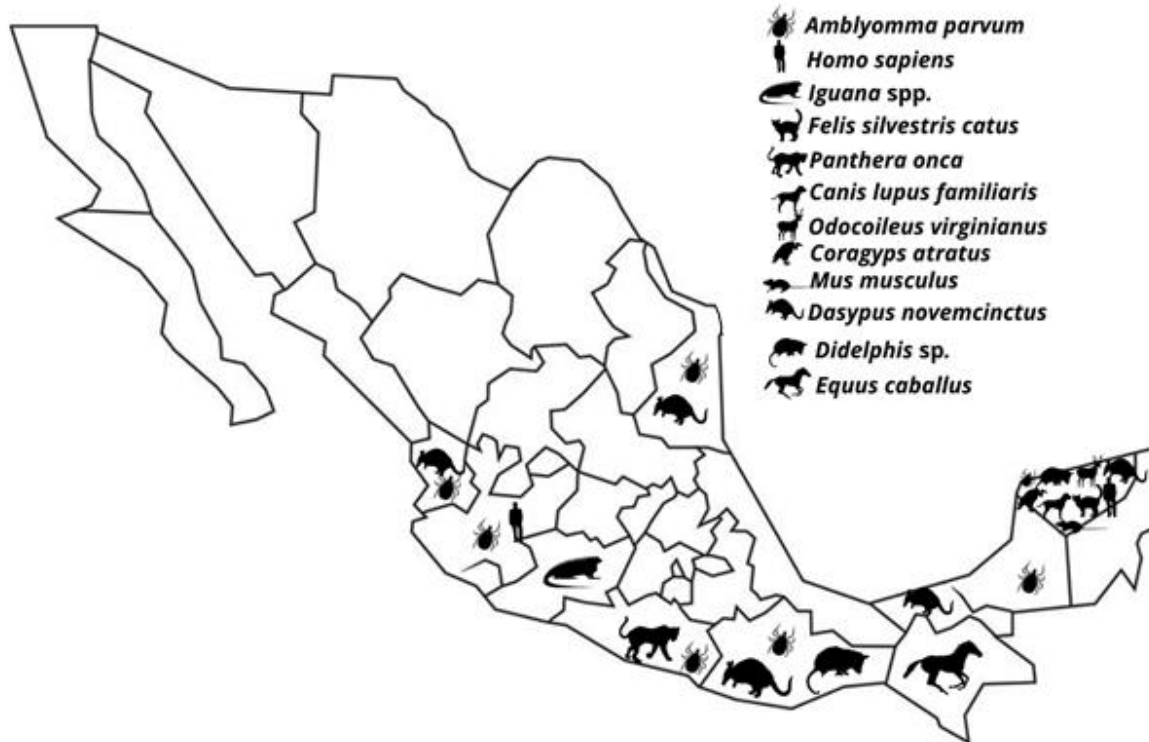


Figura 2. Distribución de la garrapata *Amblyomma parvum* (Aragao 1908) y sus hospedadores en México. Ser humano (*Homo sapiens*), iguana (*Iguana* sp.), jaguar (*Panthera onca*), perro (*Canis lupus familiaris*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), zopilote (*Coragyps atratus*), ratón (*Mus musculus*), armadillo (*Dasyus novemcinctus*), zarigüeya (*Didelphis* sp.) y caballo (*Equus caballus*).

Ciclo de vida

Su ciclo de vida inicia con la eclosión del huevo previamente depositado en un sitio húmedo y protegido. La larva se resguarda en el sitio para evitar la desecación y, después de un tiempo, busca un hospedador. La larva migra hacia la vegetación y, mediante sus órganos sensoriales, identifica factores ambientales, como dióxido de carbono, corrientes de aire, humedad, luz y calor, que indican la presencia del hospedador. La larva aborda a su primer hospedador para alimentarse de sangre por 4 a 6 días (Olegário et al. 2011). Posteriormente, se desprende del hospedador y en el suelo experimenta su primera metamorfosis (proceso biológico para transformarse en otra fase de desarrollo) que tarda de 14 a 23 días y transformarse en una ninfa (Olegário et al. 2011).

La ninfa, después de unos días, busca a un segundo hospedador y se alimenta de sangre por 4 a 5 días. Posteriormente, se desprende del hospedador y busca un sitio para experimentar una segunda metamorfosis que dura de 12 a 23 días y transformarse en adulto.

En esta fase de desarrollo, la garrapata adquiere la diferenciación sexual (machos y hembras) (Olegário et al. 2011). Ya como adulto, buscan un tercer hospedador para alimentarse de sangre. La cópula entre adultos se da sobre el hospedador y después de ésta, la garrapata hembra se desprende, cae al suelo y entre la vegetación, busca un lugar húmedo y protegido para poner sus huevos. Después de la ovoposición, la garrapata muere. El número de huevos por puesta varía de acuerdo con el hospedador que está parasitando. En perros, la garrapata produce 4831 larvas, mientras que en caballos y ovinos produce de 4,174 y 697, respectivamente (Olegário et al. 2011). En condiciones de laboratorio Olegário et al. (2011) encontraron que el ciclo biológico de *A. parvum* dura 100 días. Sin embargo, en condiciones naturales en Argentina el ciclo de vida dura un año (Nava et al. 2008).

Ecología

Aunque *A. parvum* se alimenta tanto de animales domésticos y silvestres, la mayor parte de su vida transcurre fuera de los hospedadores. En su fase no parasitaria se relaciona con una alta especificidad ambiental, ya que es sensible a la desecación y necesita ecotopos para la ovoposición, la metamorfosis y la búsqueda de hospedadores (Sonenshine et al. 2002). A 18 °C, la fase no parasitaria dura 223 días mientras que a 32 °C se reduce a 69 días (Faccini et al. 2021).

En Brasil, *A. parvum* tiene ecotopos preferenciales. En la región de Pantanal, roedores y otros pequeños mamíferos son infestados por larvas y ninfas. En esta región abundan las plantas bromelias (*Bromelia balansae*) que son aprovechadas por las garrapatas para protegerse y evitar deshidratación (Frank y Lounibos 2009), lo que explica la alta infestación de roedores por las fases inmaduras en este ecotopo (do Nascimento et al. 2019).

En Argentina, adultos de *A. parvum* se alimentan de cabras durante el verano y se adhieren principalmente alrededor de los ojos, donde producen inflamaciones en la región palpebral. En el noroeste de Argentina, en bovinos se encontró que las infestaciones máximas se dan en diciembre y noviembre (promedio de 9 garrapatas adultas por animal) (Mangold et al. 1994).

Hospedadores

Los estadios de *A. parvum* se alimentan de varias especies hospedadoras a lo largo de su ciclo de vida. Las etapas inmaduras parasitan roedores y varias familias de aves silvestres, mientras que los adultos prefieren especies silvestres y domésticas. Las larvas tienen un desempeño muy pobre en perros, mientras que los conejillos de indias (*Cavia porcellus*) y las gallinas son los mejores hospedadores (Nava et al. 2017).

Las ninfas tienen un rendimiento ligeramente mejor en bovinos, caballos y conejillos de indias. El perro es el hospedador más adecuado para las garrapatas adultas, pero éstas pueden parasitar a otros animales, tales como bovinos, caballos, gatos (Figura 3) y otros mamíferos silvestres. Los adultos de *A. parvum* se consideran vectores potenciales de patógenos para los seres humanos (Guglielmo et al. 2006; Nava et al. 2017).

En México, *A. parvum* ha sido reportada en perros, gatos, zopilotes (*Coragyps atratus*), venados cola blanca (*Odocoileus virginianus*), ratones comunes (*Mus musculus*), caballos, panteras (*Panthera onca*), zarigüeyas (*Didelphis virginiana*), armadillos (*Dasyfus novemcinctus*), así como en humanos (Guzmán-Cornejo et al. 2011; Rodríguez Vivas et al. 2016). En Yucatán, parasita 8.3% de zarigüeyas (*D. virginiana*), 0.3% de perros y 18.6% de venados cola blanca (Ojeda-Chi et al. 2018, 2019; Canto-Osorio et al. 2020). Las hembras adultas de *A. parvum* en bovinos y caprinos tienen preferencia por la cara y la oreja (Guglielmo et al. 2006).



Figura 3. Garrapatas *Amblyomma parvum* en diferentes hospedadores. A) Hembra adulta repleta/alimentándose en un perro y B) Adulta repleta/alimentándose en un gato.

Potencial vector de agentes y su importancia en animales y seres humanos

En *A. parvum* se ha registrado agentes patógenos potencialmente transmitidos hacia los animales y seres humanos. Estos agentes son *Rickettsia amblyommatis*, *Ehrlichia* sp., *Babesia* sp. y *Theileria* sp. (Nava et al. 2017; de Sousa et al. 2018). *Rickettsia amblyommatis* pertenece al grupo de la fiebre maculosa *Rickettsia* y aún no se ha confirmado como patógeno humano. Sin embargo, las pruebas serológicas sugieren que los humanos desarrollan una respuesta inmunitaria lo que se asocia con manifestaciones de la enfermedad en ciertos pacientes (Santibáñez et al. 2018). *Ehrlichia* sp. ocasiona ehrlichiosis canina que es una enfermedad infecciosa, multisistémica grave e incluso a veces fatal, que afecta a miembros de la familia Canidae (perros, lobos, coyotes y zorros) (Gutiérrez et al. 2016).

Babesia sp. ocasiona la babesiosis que es una enfermedad hemolítica grave que afecta a animales domésticos, de vida silvestre y seres humanos. La babesiosis se manifiesta generalmente en los animales y humanos con fiebre, anemia (disminución del número de glóbulos rojos), ictericia (coloración amarilla de las mucosas) y hemoglobinuria (exceso de hemoglobina en la orina). La gran mayoría de los casos de babesiosis es ocasionada por *B. bovis*, *B. divergens* y *B. microti* (Baneth et al. 2020). *Theileria* sp. ocasiona Theileriosis, que infecta a rumiantes domésticos y silvestres. En hospedadores mamíferos, los parásitos infectan los leucocitos y eritrocitos (Bishop et al. 2004). En Yucatán, México, se aisló por primera vez una cepa autóctona de *R. rickettsii* a partir de *A. parvum* (Dzul-Rosado et al. 2013).

Tratamiento

Un control de garrapatas en animales domésticos se basa principalmente en la aplicación de acaricidas. Sin embargo, el uso frecuente de acaricidas ha ocasionado una selección de garrapatas resistentes a los principales acaricidas disponibles en el mercado (Rodríguez – Vivas et al. 2018). En la actualidad, existe información escasa sobre la eficacia de acaricidas para el control de *A. parvum* en animales domésticos. Sin embargo, Lifschitz et al. (2008) evaluaron el tratamiento de ivermectina y eprinomectina para el control de *A. parvum* en cabras y encontraron que éstas sustancias no tuvieron eficacia para su control. Por otro lado, García et al. (2018) evaluaron la eficacia *in vitro* de dos aislados del hongo *Metarhizium*

anisopliae contra adultos no alimentados de *A. parvum* y encontraron que los dos aislados ocasionaron mortalidad de las garrapatas a los días 3 (80 %) y 4 (90 %) post-tratamiento (PT). El 100 % de mortalidad de las garrapatas se logró del día 7 al 11 PT.

Debido a la importancia de *A. parvum* como ectoparásito en animales y seres humanos, así como su posible papel en la transmisión de agentes patógenos, es imperativo continuar con los estudios para documentar ampliamente su ecología y diseñar programas de control para la salud de los animales y de seres humanos.

Agradecimientos

Agradecemos a Yuliani Guadalupe Ramírez Estrella por el diseño de la Figura 2.

¹Departamento 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

²División Académica de Ciencias Agropecuarias, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Carr. Villahermosa-Teapa, km 25, CP 86280. Villahermosa, Tabasco, México.

³Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi”, Universidad Autónoma de Yucatán, Yucatán, México

Rodríguez-Vivas RI, Ojeda-Chi MM, Ojeda RobertosNF, Dzul-Rosado KR. 2022. La garrapata *Amblyomma parvum* como vector potencial de patógenos en animales y seres humanos. *Bioagrociencias* 15(1):1-9.

Referencias

- Baneth G, Nachum-Biala Y, Birkenheuer AJ, Schreeg ME, Prince H, Florin-Christensen M y Aroch I. 2020. A new piroplasmid species infecting dogs: morphological and molecular characterization and pathogeny of *Babesia negevi* n. sp. *Parasites & Vectors* 13(1). doi:10.1186/s13071-020-3995-5
- Bishop R, Musoke A, Morzaria S, Gardner M y Nene V. 2004. *Theileria*: intracellular protozoan parasites of wild and domestic ruminants transmitted by ixodid ticks. *Parasitology* 129 Suppl, S271-S283.
- Canto-Osorio JM, Cuxim-Koyoc A, Ruiz-Piña HA, Morales-Malacara JB y Reyes-Novelo E. 2020. Ectoparasites of *Didelphis virginiana* from Yucatan, Mexico. *Journal of Medical Entomology* 57:(6):1821-1829.
- Corn JL, Hanson B, Okrasa CR, Muiznieks B, Morgan V y Mertins JW. 2012. First at large record of *Amblyomma parvum* (Acari: Ixodidae) in the United States. *Systematic and Applied Acarology* 17:3-6.

- de Sousa KCM, Fernandes MF, Herrera HM, Freschi CR, Zacarias Machado R y André, MR. 2018. Diversity of piroplasmids among wild and domestic mammals and ectoparasites in Pantanal wetland, Brazil, *Ticks and Tick-borne Diseases* 9(2): 245-253.
- do Nascimento RV, da Silva RV, Piovezan U y Szabó MPJ. 2019. Microhabitat determines uneven distribution of *Amblyomma parvum* but not of *Amblyomma sculptum* ticks within forest patches in the Brazilian Pantanal. *Experimental and Applied Acarology* 79(3-4):405-410.
- Dzul-Rosado KR, Peniche-Lara G, Tello-Martín R, Zavala-Velázquez J, de Campos Pacheco R, Labruna MB, Sánchez EC y Zavala-Castro J. 2013. *Rickettsia rickettsii* isolation from naturally infected *Amblyomma parvum* ticks by centrifugation in a 24-well culture plate technique. *Open Veterinary Journal* 3(2):101-105.
- Faccini JLH, de Almeida KT, Chaves SI, Costa Junio LM y Ribeiro Luz H. 2021. Temperature effects on the non-parasitic phase of *Amblyomma parvum* (Acari: Ixodidae). *Systematic and Applied Acarology* 26(6):1168-1176.
- Frank JH y Lounibos LP. 2009. Insects and allies associated with bromeliads: a review. *Terrestrial Arthropod Reviews* 1:125-153.
- García MV, Rodrigues VS, Monteiro AC, Simi LD, Souza Higa LO, Martins MM, Prette N, Alves MD, Andreotti R y Szabó MPJ. 2018. *In vitro* efficacy of *Metarhizium anisopliae* sensu lato against unfed *Amblyomma parvum* (Acari: Ixodidae). *Experimental and Applied Acarology* 76:507-512.
- Guglielmone AA, Beati L, Barros-Battesti DM, Labruna MB, Nava S, Venzal JM, Mangold AJ, Szabó MPJ, Martins JR, González-Acuña y Estrada-Peña A. 2006. Ticks (Ixodidae) on humans in South America. *Experimental and Applied Acarology* 40(2):83-100.
- Guglielmone AA y Robbins RG. 2018. Hard Ticks (Acari: Ixodida: Ixodidae) Parasitizing Humans: A Global Overview. Springer Intl. publishing. 738 pp.
- Gutiérrez C, Pérez L y Agrela I. 2016. Ehrlichiosis canina. *Saber* 28(4):641-665.
- Lifschitz A, Nava S, Guglielmone AA, Imperiale F, Farias C, Mangold AJ y Lanusse C. 2008. Failure of ivermectin and eprinomectin to control *Amblyomma parvum* in goats: characterization of acaricidal activity and drug pharmacokinetic disposition. *Veterinary Parasitology* 156: 284-292.
- Nava S, Gerardi M, Szabó MPJ, Mastropaolo M, Martins TF, Labruna MB, Beati L, Estrada-Peña A y Guglielmone AA. 2016. Different lines of evidence used to delimit species in ticks: A study of the South American populations of *Amblyomma parvum* (Acari: Ixodidae). *Ticks and Tick-Borne Diseases* 7(6):1168-1179.
- Nava S, Mangold AJ y Guglielmone AA. 2008. Aspects of the life cycle of *Amblyomma parvum* (Acari Ixodidae) under natural conditions. *Veterinary Parasitology* 156:270-276.
- Nava S, Venzal JM, González-Acuña D, Martins TF y Guglielmone AA. 2017. Ticks of the Southern Cone of America. London, San Diego, Cambridge, Oxford, Elsevier Academic Press, pp. 348.
- Mangold AJ, Aguirre DH, Guido AB y Guglielmone AA. 1994. Seasonal variation of ticks (Ixodidae) in *Bos taurus* x *Bos indicus* cattle under rotational razing in forested and deforested habitats in northwestern Argentina. *Veterinary Parasitology* 54:389-395.
- Ojeda-Chi MM, Rodríguez-Vivas RI, Esteve-Gasent ME, Pérez de León AA, Modarelli JJ y Villegas-Pérez SL. 2018. Ticks infesting dogs in rural communities of Yucatan,

- Mexico and molecular diagnosis of rickettsial infection. *Transbound and Emerging Diseases* 1–9.
- Ojeda-Chi MM, Rodríguez-Vivas RI, Esteve-Gasent ME, Pérez de León AA, Modarelli JJ y Villegas-Pérez SL. 2019. Molecular detection of rickettsial tick-borne agents in white-tailed deer (*Odocoileus virginianus yucatanensis*), mazama deer (*Mazama temama*), and the ticks they host in Yucatan, Mexico. *Ticks and Tick-borne Diseases* 10:365–370.
- Olegário MM, Gerardi M, Tsuruta SA, y Szabó MP. 2011. Life cycle of the tick *Amblyomma parvum* Aragão, 1908 (Acari: Ixodidae) and suitability of domestic hosts under laboratory conditions. *Veterinary Parasitology* 179(1–3):203–208.
- Rodríguez-Vivas RI, Apanaskevich DA, Ojeda-Chi M, Trinidad-Martínez I, Reyes-Novelo E, Esteve-Gasent MD y Pérez de León AA. 2016. Ticks collected from humans, domestic animals, and wildlife in Yucatan, Mexico. *Veterinary Parasitology* 215: 106–113.
- Rodríguez-Vivas RI, Jonsson NN y Bhushan C. 2018. Strategies for the control of *Rhipicephalus microplus* ticks in a world of conventional acaricide and macrocyclic lactone resistance. *Parasitology Research* 117(1): 3–29.
- Santibáñez S, Portillo A, Palomar AM y Oteo JA. 2018. Isolation of *Rickettsia amblyommatis* in HUVEC line. *New Microbes and New Infections* 21:117–121.
- Sonenshine DE, Nicholson W y Lane RS. 2002. Ticks (Ixodida). In: Mullen G, Durden L (eds) *Medical and veterinary entomology*, 1st ed. Academic Press, Elsevier Science, Amsterdam, pp. 517–558.
- Vargas M, Priego AG, Larrazábal A, Sosa CG, Lara B. y Ávila T. 2014. Potencial distribución de especies y riqueza de garrapatas Ixodidae asociadas con vertebrados silvestres de Michoacán, México. *Revista del Sistema de Información Geográfica* 6:467–477.