



# 7

## Conocimiento de la distribución geográfica y ciclo de vida del género *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) en Colombia

Camila Andrea Robayo Ortiz<sup>1</sup>, Mayra Alejandra Ríos<sup>2</sup> y Diego Soler-Tovar<sup>3</sup>.

### Resumen

Las garrapatas del género *Amblyomma* son importantes para la salud pública puesto que transmiten enfermedades rickettsiales que representan un gran impacto en la salud humana y animal. Dichas enfermedades se presentan con frecuencia en Colombia aunque no son diagnosticadas adecuadamente por lo que existe un subregistro de su frecuencia, razón por la cual se busca establecer

1. MV. Semillero de Investigación Una Salud, Programa de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia. Correo: crobayo02@unisalle.edu.co
2. MV. Semillero de Investigación Una Salud, Programa de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia. Correo: ralejandra25@unisalle.edu.co
3. MV, MSc. Grupo Epidemiología y Salud Pública, Facultad de Ciencias Agropecuarias Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia. Correo: diegosoler@unisalle.edu.co

en el presente escrito el estado del conocimiento del género *Amblyomma* en Colombia, determinando los vacíos existentes en el conocimiento para aportar a su control. En Colombia se tiene reporte de 38 especies cuya información es limitada. Así, la búsqueda se basó en una revisión sistemática a partir de la selección de bases de datos, determinación de palabras clave para realizar la búsqueda, identificación de criterios para incluir estudios y revisión de la información seleccionada. Los criterios de búsqueda fueron *Amblyomma* Colombia y *Rickettsia* Colombia. Se analizaron 22 artículos de los cuales se extrajo que existen 11 especies que son: complejo *A. cajennense* (s.l.), *A. ovale*, *A. dissimile*, *A. sabanerae*, *A. varium*, *A. mixtum*, *A. maculatum*, *A. oblongoguttatum*, *A. variegatum*, *A. Patinoi* y *A. auricularium*. Sus principales huéspedes son animales domésticos como bovinos, equinos, caninos y asnales. Estas garrapatas se han reportado principalmente en los departamentos de Córdoba y Cundinamarca, donde se han presentado los principales brotes de rickettsiosis.

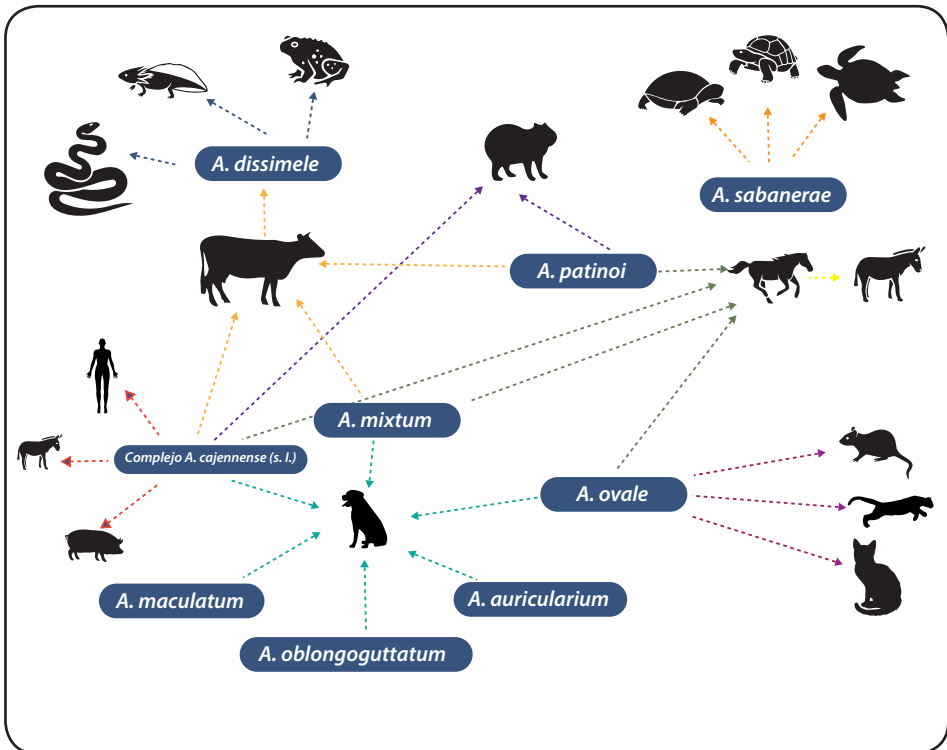
**Palabras clave:** garrapata, Sudamérica, vectores, huéspedes, biogeografía.

## Introducción

Las garrapatas del género *Amblyomma* (*Acari*: Ixodidae) son ectoparásitos hematófagos que se encuentran en diversos animales dentro de los que están incluidos mamíferos, anfibios, reptiles y aves (figura 1) (1). Estos artrópodos se caracterizan por ser de distribución mundial, pertenecen al grupo de las llamadas garrapatas duras y su ciclo de vida es de tres huéspedes. Son conocidas cerca de 100 especies a escala mundial, de las cuales sólo 38 se han reportado en Colombia. A pesar de estar ubicado en el neotrópico, y por ende ofrecer las condiciones necesarias para la proliferación de estas garrapatas, el país cuenta con información limitada sobre estas. Además, son de gran importancia para la salud pública por la alta capacidad de transmisión de patógenos, como los pertenecientes al género *Rickettsia*, impactando negativamente la salud animal y humana. El complejo *A. cajennense* (s.l.) por ejemplo está asociado como principal transmisor de la fiebre de las Montañas Rocosas (2) y, según Díaz y Cataño (3), se ha incrementado su incidencia en Sudamérica en los últimos años.

Sin embargo y pese a los reportes presentados, hay varios casos de enfermedades rickettsiales que no son diagnosticadas adecuadamente, principalmente por la similitud de signos clínicos con los diagnósticos diferenciales: dengue, malaria, fiebre amarilla, hepatitis viral, hantavirus y leptospirosis, además, no es posible llegar a un diagnóstico definitivo debido a la falta de pruebas inmunológicas específicas (4).

Esta revisión pretende determinar la distribución geográfica u ocurrencia, las condiciones ambientales y climáticas, huéspedes y estadios del ciclo de vida, la carga parasitaria o infestación y los patógenos detectados en el género *Amblyomma* en Colombia a través del análisis de fuentes de información secundaria.



**Figura 1.** Relación especies del género *Amblyomma* con sus huéspedes en Colombia.

Fuente: elaboración propia con datos de Londoño et al. (5); Londoño et al. (6); Contreras (18); Miranda et al. (7); Rivera-Paez et al. (15,22) Faccini-Martínez et al. (13); Tenter et al. (24); Guglielmonone et al. (25); Bermúdez et al. (19); Garcés et al. (17); Nava et al. (11); Miranda & Mattar (10).

## Materiales y Métodos

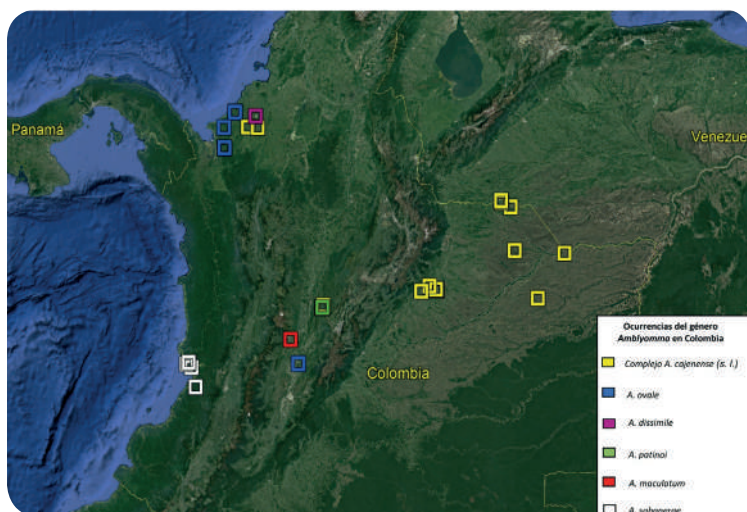
La información presentada en este estudio fue seleccionada y recuperada de la siguiente manera: selección de bases de datos, determinación de palabras clave para realizar la búsqueda, formulación de preguntas orientadoras del estudio, identificación de criterios para inclusión de estudios y revisión completa de la información seleccionada. Se seleccionaron nueve bases de datos para la realización de la búsqueda, en las cuales se encuentran documentos de diferentes revistas científicas con publicaciones referentes a ciencias de la salud, ciencias biológicas y ciencias veterinarias, estas son: EBSCOhost, AGRIS, CABI, Embase®, Pubmed, Scielo, Science Direct, Scopus y Google Académico. Además, se realizó la búsqueda en los informes técnicos publicados quincenalmente en la página web del Instituto Nacional de Salud. Continuando con el proceso, se determinaron las palabras clave que recogen con amplitud la intención de la búsqueda; en ese sentido, los criterios de búsqueda establecidos fueron los siguientes: *Amblyomma* Colombia y *Rickettsia* Colombia.

A continuación se establecieron las preguntas que encaminan el desarrollo de la investigación: ¿En qué zonas geográficas se encuentran distribuidas las especies del género *Amblyomma* en Colombia? ¿Cuáles son las condiciones climáticas y ambientales que necesitan las garrapatas del género *Amblyomma* para completar su ciclo de vida? ¿Cuáles son los huéspedes con los que las garrapatas del género *Amblyomma* mantiene relación dentro de su ciclo de vida? ¿Cuáles son los patógenos transmitidos por las garrapatas del género *Amblyomma* en Colombia?. Dentro de los resultados arrojados, se establecieron seis subgrupos: distribución geográfica, condiciones ambientales y climáticas, huéspedes, estadios de ciclos de vida, carga parasitaria y patógenos transmitidos. Finalmente, la búsqueda arrojó 171 documentos y una vez estudiados se depuraron los documentos duplicados y se excluyeron los que no coincidían con los criterios establecidos, resultando en 22 artículos incluidos en la revisión.

## Resultados

De los nueve departamentos con registros de *Amblyomma* en Colombia, los que presentan la mayor cantidad de estudios y reportes bibliográficos son Córdoba (25%) (5,6,7,8,9,10), seguido por Cundinamarca (18,75%) (11,12,13,14) y

Tolima (15,62%) (9), y otros cuyos reportes son más limitados como Casanare (12,5%) (9,15), Atlántico (6,25%) (16), Valle del Cauca (6,25%) (17), Arauca (6,25%) (15,9), Caldas (6,25%) (9) y Meta (3,12%) (9) (figura 2).

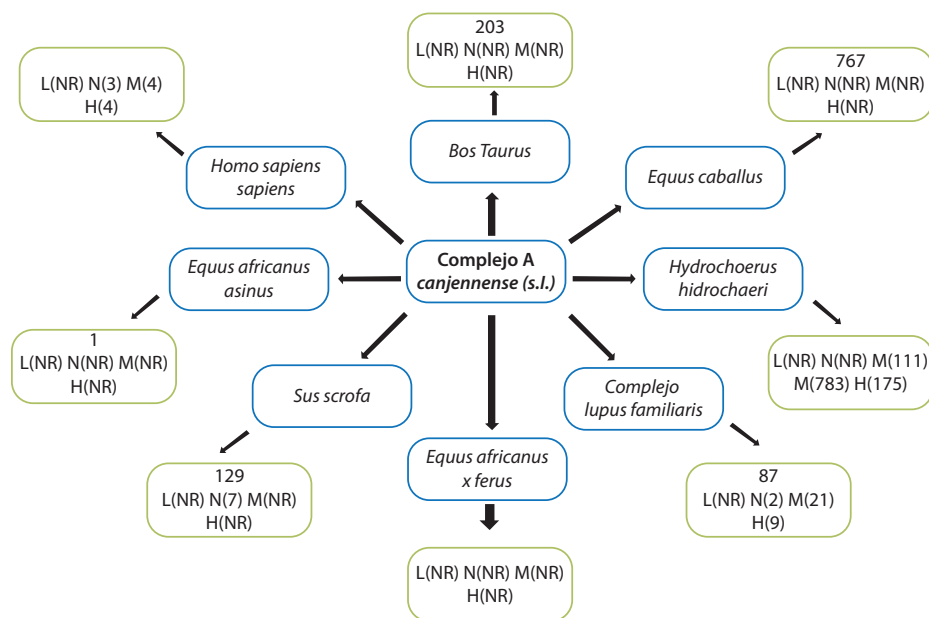


**Figura 2.** Distribución geográfica del género *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) en Colombia (apéndice 1).

Fuente: elaboración propia.

Dentro de estos departamentos las 11 especies reportadas son:

1. Complejo *Amblyomma cajennense* (s. l.) (Fabricius, 1787): según Nava y colaboradores (11) este complejo sufrió una reclasificación y cuenta con 6 especies: *A. cajennense*, *A. mixtum*, *A. sculptum*, *A. tonelliae*, *A. Interandinum* y *A. patinoi*. Está distribuido en los municipios de Turbo, Necoclí, Tuluvejo, Montería, Villeta y Provincia del Darién (5,10,12,14,18,19). Sus huéspedes principales son bovinos (*Bos taurus*), caballo (*Equus caballus*), canino (*Canis lupus familiaris*), porcino (*Sus scrofa*), capibara (*Hydrochoerus hydrochaeri*), cobaya (*Cavia porcellus*), humano (*Homo sapiens sapiens*) y mula (*E. africanus x ferus*) (5,10,13,18,19). Los patógenos asociados principalmente son *R. rickettsii* (15) y *R. amblyommii* (14) (figura 3).

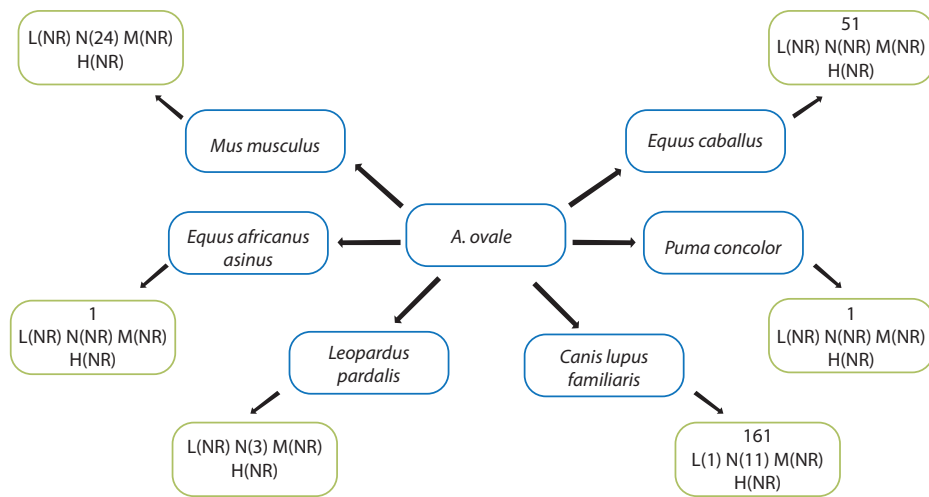


\*A: Adulto. H: Hembra. L: Larvas. M: Macho. N: Ninfa. NR: No Reporta.

**Figura 3.** Complejo A. *Cajennense* (s.l.), huéspedes y carga parasitaria.

Fuente: elaboración propia con datos de Londoño et al. (5); Contreras (18); Miranda & Mattar (10); Labruna et al. (12); Faccini-Martínez et al. (14); Bermúdez et al. (19); Faccini-Martínez et al. (13); Rivera-Paez et al. (15) (apéndice 2).

2. *Amblyomma ovale* (Koch, 1844): su distribución geográfica se encuentra en los municipios de Turbo, Necoclí, Los Córdoba, San Marcos, Tolviejo, Saldaña, Península del Darién e Ibagué (6,9,18,19). Como sus principales huéspedes se encuentran caballo (*Equus caballus*), canino (*Canis lupus familiaris*), burro (*Equus africanus asinus*), ratón doméstico (*Mus musculus*), ocelote (*Leopardus pardalis*), puma (*Puma concolor*) y porcino (*Sus scrofa*) (2,5,6,9,18,19). Los patógenos detectados por esta especie de garrapata son *R. amblyommii*, *R. parkeri* y *R. colombianensi* cepa mata atlántica (6,7,19,20) (figura 4).
3. *Amblyomma dissimile* (Koch, 1844): se encuentra principalmente en Tolviejo, Sincelejo, Montería, Ibagué, Yopal (7,9,18) y en departamentos



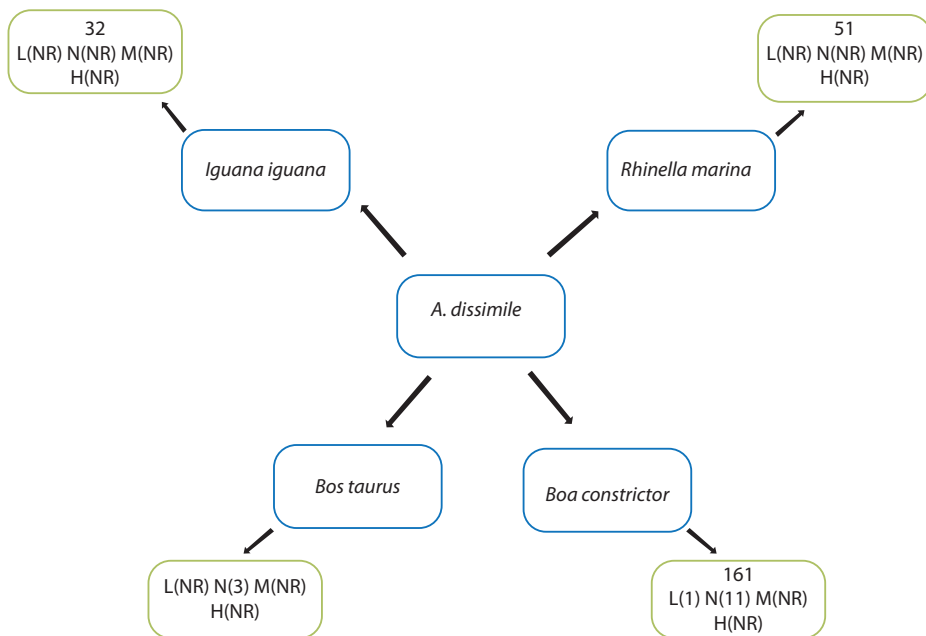
\*A: Adulto. H: Hembra. L: Larvas. M: Macho. N: Ninfa. NR: No Reporta.

**Figura 4.** *A. ovale*, huéspedes y carga parasitaria.

**Fuente:** elaboración propia con datos de Londoño et al. (6); Contreras (18); Rivera-Paez et al. (22); Bermúdez et al. (19); Guglielmo et al. (2) (Apéndice 2).

como La Guajira, Magdalena y Cesar (21). Sus principales huéspedes son el sapo de caña o marino (*Rhinella marina*), iguana verde (*Iguana iguana*), bovino (*Bos taurus*), boa constrictor (*Boa constrictor*), tortuga acuática (*Rhinoclemmys melanosterna*), lagarto de cola látigo (*Cnemidophorus gagei*), basilisco común (*Basiliscus basiliscus*), boa de árbol (*Corallus ruschenbergerii*), anolis (*Anolis auratus*), *Porthidium lansbergii* y *Ameiva bifrontata* (7,9,21). El patógeno detectado por *A. dissimile* es *Rickettsia colombianensi* (7) (figura 5).

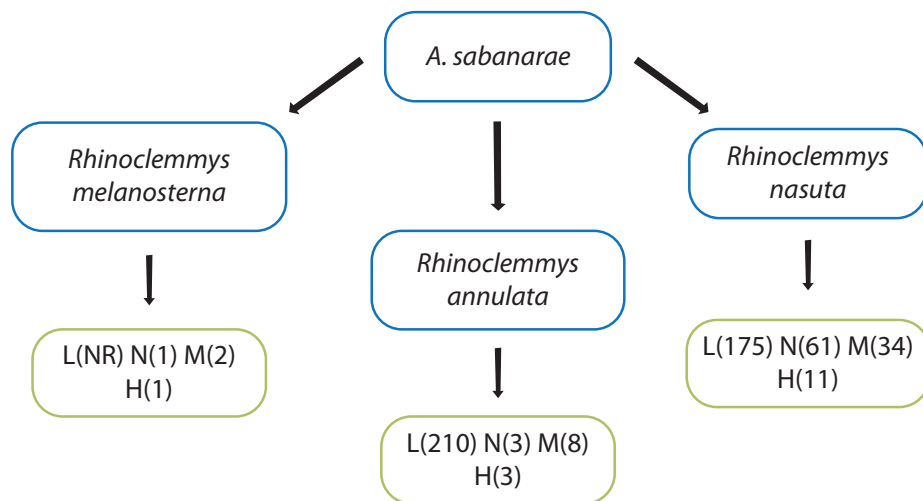
4. *Amblyomma sabanerae* (Stoll, 1894): distribuida en Isla Palma, San isidro, San Pedro y Playa Chucheros, municipios pertenecientes al departamento del Valle del Cauca. Se encuentra principalmente en tortugas como la tortuga de bosque de nariz larga (*Rhinoclemmys nasuta*), tortuga de bosque café (*Rhinoclemmys annulata*) y tortuga acuática (*Rhinoclemmys melanosterna*) (17) (figura 6).
5. *Amblyomma varium* (Koch, 1844): se ha reportado en el municipio de Ibagué, Tolima. (9).



\*A: Adulto. H: Hembra. L: Larvas. M: Macho. N: Ninfa. NR: No Reporta.

**Figura 5.** *A. dissimile*, huéspedes y carga parasitaria.

Fuente: elaboración propia con datos de Miranda et al. (7); Rivera Páez et al. (9) (Apéndice 2).



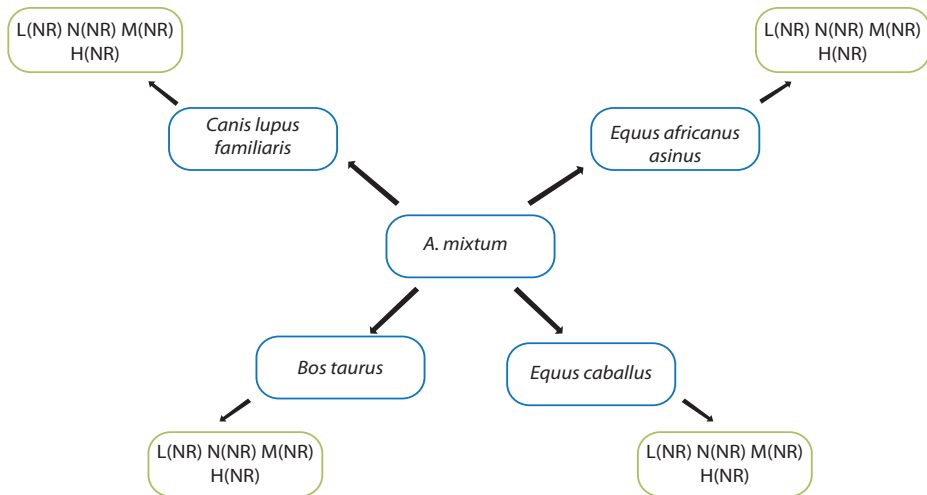
\*A: Adulto. H: Hembra. L: Larvas. M: Macho. N: Ninfa. NR: No Reporta.

**Figura 6.** *A. sabanarae*, huéspedes y carga parasitaria.

Fuente: elaboración propia con datos de Garcés-Restrepo et al. (17) (Apéndice 2).



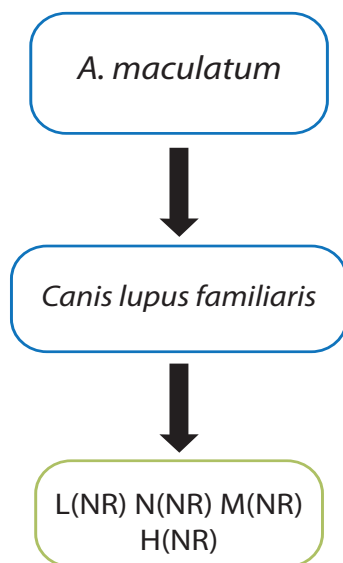
6. *Amblyomma mixtum* (Koch, 1844): pertenece al complejo *Amblyomma cajennense* (s.l.) reportado en los municipios de San Juan de Arama, Yopal, Nunchía, Neira y Arauca. Sus hospedadores principales son caninos (*Canis lupus familiaris*), bovinos (*Bos taurus*), equinos (*Equus caballus*) y asnos (*Equus africanus asinus*) (22) (figura 7). Al igual que las otras especies del complejo, está relacionada como vector probable de *R. rickettsii* (15) incluso en la Orinoquía colombiana donde se presentan anticuerpos en equinos (23).
7. *Amblyomma maculatum* (Koch, 1844): se encuentra principalmente en Ibagué, Norcasia y Saldaña. Su principal huésped es el canino (*Canis lupus familiaris*) (9) (figura 8).



\*A: Adulto. H: Hembra. L: Larvas. M: Macho. N: Ninfa. NR: No Reporta.

**Figura 7.** *A. mixtum*, huéspedes y carga parasitaria.

**Fuente:** elaboración propia con datos de Rivera Páez et al. (22) (Apéndice 2).

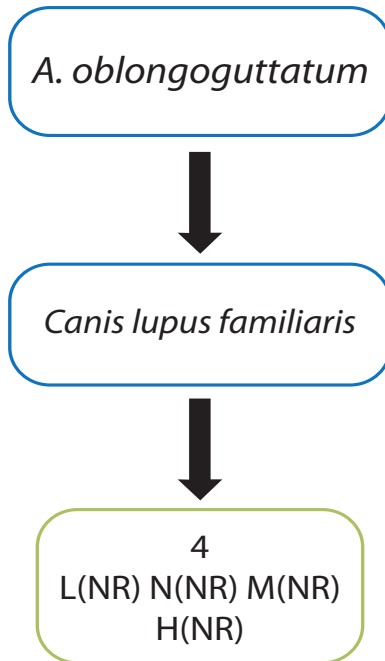


\*A: Adulto. H: Hembra. L: Larvas. M: Macho. N: Ninfa. NR: No Reporta.

**Figura 8.** *A. maculatum*, huéspedes y cargas parasitarias.

**Fuente:** elaboración propia con datos de Rivera-Páez et al. (9) (Apéndice 2).

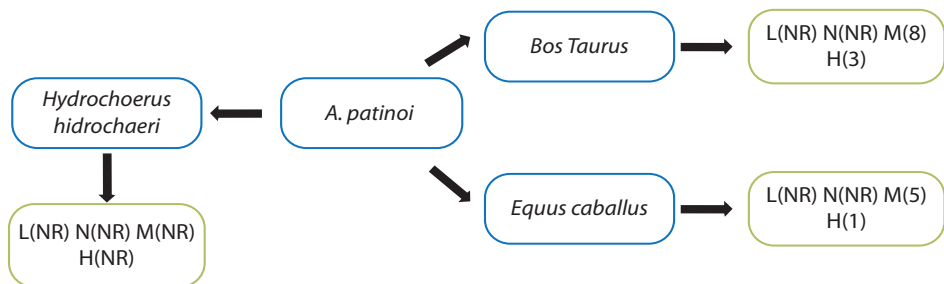
8. *Amblyomma oblongoguttatum* (Koch, 1844): identificada en la Provincia del Darién en caninos (*Canis lupus familiaris*), el principal patógeno transmitido por esta especie es *R. amblyommii* (19) (figura 9).
9. *Amblyomma variegatum* (Fabricius, 1787): reportado en la ciudad de Barranquilla (16).
10. *Amblyomma patinoi*: se reporta en Villeta en huéspedes como bovinos (*Bos taurus*) y caballos (*Equus caballus*) (11,15,22) (figura 10). Está relacionado con el patógeno *R. rickettsii* en este municipio y zona cercanas (13).
11. *Amblyomma auricularium* (Conil, 1878): identificada en el municipio de San Marcos, dando como principal huésped el canino doméstico (*Canis lupus familiaris*) (18) (figura 11).



\*A: Adulto. H: Hembra. L: Larvas. M: Macho. N: Ninfa. NR: No Reporta.

**Figura 9.** *A. oblongoguttatum*, huéspedes y cargas parasitarias.

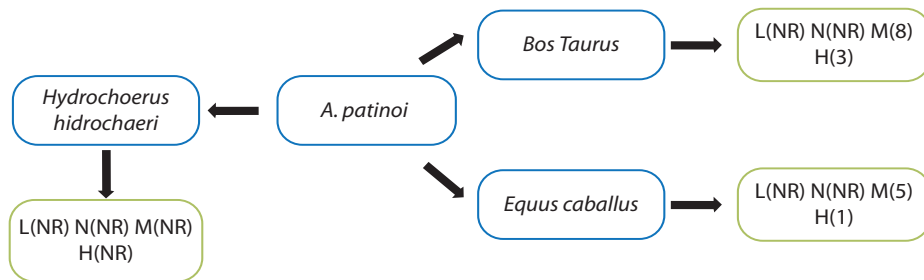
**Fuente:** elaboración propia con datos de Bermúdez et al. (19) (Apéndice 2).



\*A: Adulto. H: Hembra. L: Larvas. M: Macho. N: Ninfa. NR: No Reporta.

**Figura 10.** *A. patinoi*, huéspedes y carga parasitaria.

**Fuente:** elaboración propia con datos de Faccini-Martínez et al. (13); Rivera-Páez et al. (22); Nava et al. (11) (Apéndice 2).



\*A: Adulto. H: Hembra. L: Larvas. M: Macho. N: Ninfa. NR: No Reporta.

**Figura 11.** *A. auricularium*, huésped y carga parasitaria.

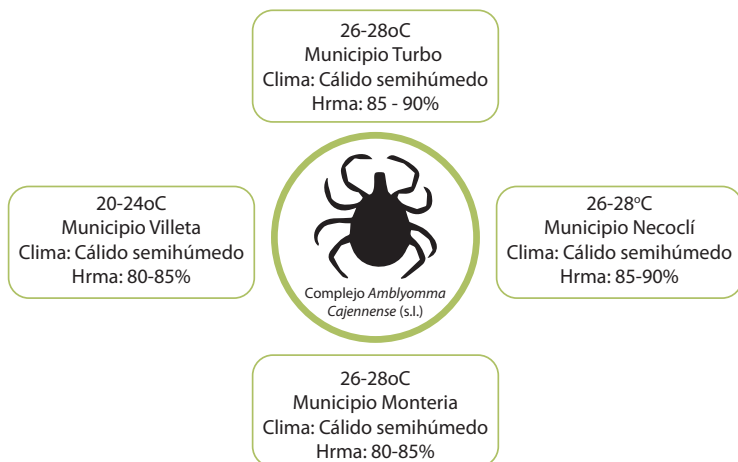
**Fuente:** elaboración propia con datos de Contreras (18) (Apéndice 2).

## Discusión

La revisión demuestra que en Colombia han sido reportadas 11 especies del género *Amblyomma*, sin embargo, se considera que el número de publicaciones y reportes realizados son escasos si se toman en cuenta las condiciones biogeográficas que ofrece el país para la proliferación de estos artrópodos y por ende los brotes de enfermedades asociadas a estos vectores.

Con base en los criterios de búsqueda se analizaron 22 publicaciones dentro de las que se encontraron, principalmente, reportes en departamentos donde han ocurrido brotes de enfermedades rickettsiales, como el ocurrido en Córdoba en el año 2007, departamento donde se reportan *A. ovale*, *A. dissimile* y complejo *A. Cajennense* (s.l.) (5,7,10). Otro de los departamentos con alta investigación es Cundinamarca, donde se presentó el primer reporte de enfermedades rickettsiales en Colombia, en el municipio de Tobia entre los años de 1934-1936 (4). Sin embargo, departamentos como Antioquia, donde se presentaron los últimos brotes de estas enfermedades en municipios como Necoclí y Turbo en el año 2007, presenta un bajo índice de reportes de *Amblyomma*. Es importante resaltar que se han realizado reportes de estas especies en más de 10 departamentos pertenecientes a las regiones andina, pacífica y caribe del país (figura 2).

El complejo *A. cajennense* (s.l.) está compuesto por 6 especies: *A. cajennense*, *A. mixtum*, *A. sculptum*, *A. tonelliae*, *A. Interandinum* y *A. patinoi*, como se planteó en la redescrición del complejo hecho por Nava y colaboradores (11). De estas se han reportado en Colombia *A. Mixtum*, *A. Patinoi* y *A. cajennense* (s.l.) que ha sido reportada en municipios cuyas temperaturas están en el rango de los 20-28 °C (IDEAM) (figura 12). Según Estrada-Peña y colaboradores (26) esta especie es común en temperaturas que oscilan entre los 13-20 °C y en países como Argentina es frecuente encontrarlas a una temperatura de 21 °C promedio, mientras que en Brasil incluso pueden llegar a estar en temperaturas de 26 °C, por lo cual los reportes hechos en Colombia están dentro de los rangos propios de la especie, sobre todo al tener en cuenta la ubicación tropical en la que se encuentra el país. Respecto a los huéspedes, según Oliveira y colaboradores (27), *A. cajennense* s.l. infesta principalmente a equinos, mientras que para Estrada-Peña y colaboradores (26) infesta también a bovinos, animales silvestres, roedores y humanos. En Colombia es posible reafirmar esas especies como huéspedes (10,13,14,18) y además se reporta a porcinos (5,19) sumado a mulares y asnales (24). De igual forma, en la figura 3 se observa que la carga parasitaria es mayor en *Hydrochoerus hydrochaeri* (10), seguido de *Equus caballus*, *Bos taurus*, *Sus scrofa* y *Canis lupus familiaris* (5,13,14,18,19,24).



\*Hrma: Humedad relativa media anual.

**Figura 12.** Complejo *A. Cajennense* (s.l.), relación entre municipios y condiciones climáticas.

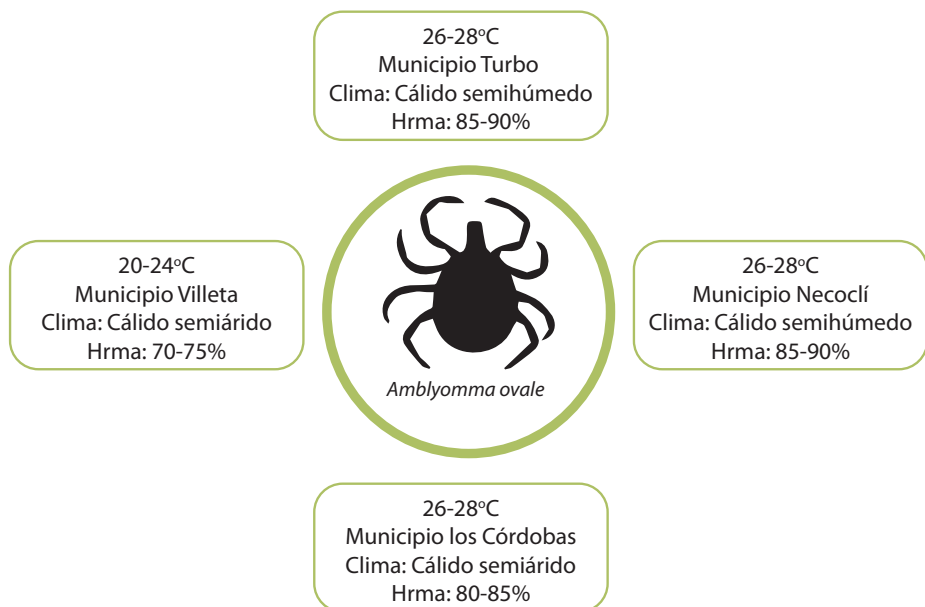
**Fuente:** elaboración propia con datos de Alcaldía de Montería (52), Alcaldía de Necoclí (53), Alcaldía de Villeta (54), IDEAM (56).

Por otro lado, en los estudios realizados se encontró que los estadios del ciclo de vida más encontrados son garrapatas machos, hembras y ninfas en menor cantidad, mientras que las larvas no se reportaron en ninguna especie. Se observa que los patógenos asociados a complejo *A. cajennense* (s.l) son *R. rickettsi* y *R. amblyommi* confirmando lo dicho por Guedes y colaboradores (45), quienes detectaron molecularmente la presencia de *R. rickettsi* en *A. cajennense*, y por Krawczak y pares (28) bajo inoculación de garrapatas; según Alves y colaboradores (29), *R. amblyommii* también es un patógeno asociado a esta garrapata.

*Amblyomma ovale* fue reportada en municipios cuyas temperaturas varían entre los 26-28°C (figura 13), que coincide con la temperatura necesaria en condiciones experimentales de 27°C (30). *A. ovale* está principalmente asociada a parasitar especies carnívoras (30) y otros mamíferos, como el tapir, el perro e incluso el humano. De acuerdo con Murgas y otros investigadores (31), en países como Panamá los principales huéspedes son aves como el llorón turdino y el yeruva, mamíferos como marsupiales, roedores miomorfos, múridos o roedores pequeños, caninos como *Canis lupus familiaris*, felinos domésticos y silvestres como el *Puma concolor*, mustélidos, prociónidos, tapíridos, porcinos y humanos; lo que coincide con algunos de los huéspedes reportados en Colombia (figura 4) como lo son los pequeños roedores (*Mus musculus*), el perro doméstico (*Canis lupus familiaris*) y el puma (*Puma concolor*). Sin embargo, en Colombia se reportan también en otras especies no asociadas principalmente con esta especie de *Amblyomma* como el asno (*Equus africanus asinus*), el caballo (*Equus caballus*) y el ocelote (*Leopardus pardalis*) (6,18,19,22,25). Según los datos reportados dentro de la bibliografía (figura 4), la carga parasitaria asociada es mayor en el perro doméstico (*Canis lupus familiaris*), seguido del caballo (*Equus caballus*) y el asno (*Equus africanus asinus*), las otras especies reportadas no presentan información sobre carga parasitaria; el estadio del ciclo de vida no cuenta con datos suficiente, pues solo se reportan ninfas en perro, ocelote, ratón y larvas en perro. En Brasil se ha demostrado que *A. ovale* está relacionada con la transmisión de *Rickettsia parkeri* (30) pero los reportes en Colombia vinculan a *A. ovale* con la transmisión de *R. amblyommii* y *R. parkeri* (19), de acuerdo a Londoño y colaboradores (6) este último patógeno se presenta incluso en la selva atlántica colombiana, como han sido reportadas en

Panamá *R. amblyommii*, *R. bellii* y *Rickettsia parkeri* (31), al igual que en Argentina donde *A. ovale* está vinculada con *R. bellii* (32) y *R. parkeri* (33).

*A. dissimile* es un parásito común en animales de sangre fría y accidental en mamíferos salvajes (34), ha sido reportada en cuatro especies de *Bufo*idae, dos de *Crocodilia* y ocho especies de mamíferos incluido el humano (35). Esto concuerda con lo reportado en Colombia, donde se han encontrado parasitando reptiles como la iguana común (*Iguana iguana*) y la boa (*Boa constrictor*), y anfibios como el sapo de caña (*Rhinella marina*). De igual forma Freitas y colaboradores (36) afirman que pueden ser huéspedes accidentales de mamíferos domésticos como bovinos (*Bus taurus*-*Bus indicus*) y grandes roedores como la capibara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) y, a pesar de no ser tan frecuente, el huésped accidental mamífero reportado en Colombia por Rivera-Páez (9) es el bovino (*Bus taurus*). *A. dissimile* ha sido desarrollada en condiciones controladas a  $27 \pm 1^\circ\text{C}$  (36), que corresponde al reporte realizado en Colombia en el municipio de Montería con una temperatura promedio



\*Hrma: Humedad relativa media anual.

**Figura 13.** *A. Ovale*, relación entre municipios y condiciones climáticas.

Fuente: elaboración propia con datos de Alcaldía de Necoclí (53) e IDEAM (56).

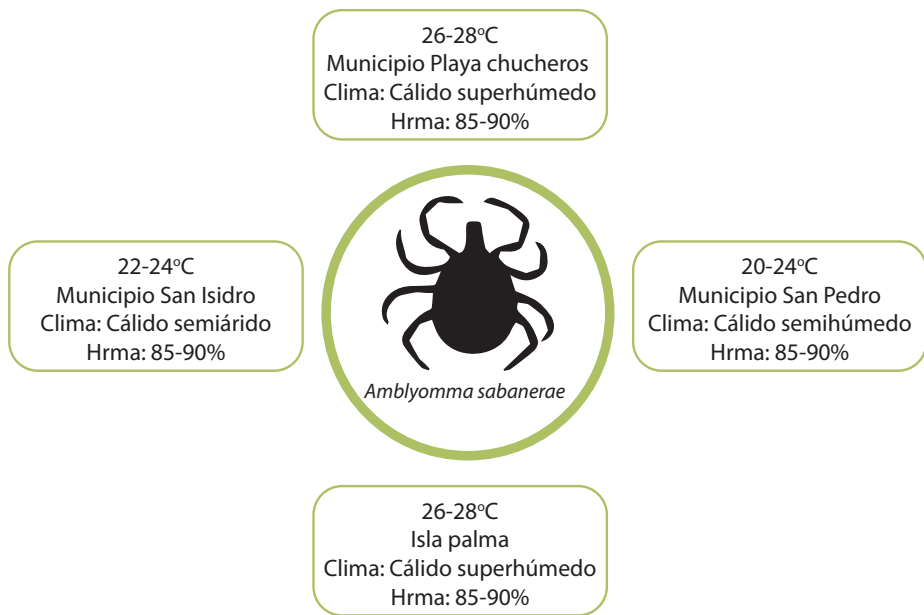
de 26-28 °C (56), temperatura que está por encima de los 24 °C establecidos por Guerrero y Rodríguez-Acosta (37), o por Schumaker y Barros (34) que usaron como huésped al *Bufo marinus* a 19,5 °C. La mayor carga parasitaria se da en *Boa constrictor* y en *Iguana iguana*, mientras que *Rhinella marina* únicamente presenta una garrapata y *Bus taurus* no reporta; igualmente, en la bibliografía revisada el estadio que se reporta es ninfa.

*A. sabanerae* se ha reportado principalmente en El Salvador (38) donde la temperatura promedio es de 29 °C, lo que se encuentra por encima de lo reportado en Colombia, pues los municipios de San Isidro, San Pedro y Playa se encuentran entre los 20-28 °C (figura 14). *A. sabanerae* está relacionada con aves (39), reptiles (*Rhinoclemmys areolata* y *R. pulcherrima*) (40), marsupiales y roedores (41), sin embargo los reportes encontrados en Colombia hacen referencia a reptiles en especies diferentes a las tortugas antes mencionadas (figura 6), así, la carga parasitaria es más elevada en *Rynochemmys nasuta*. Los datos relacionados con el estadio de ciclo de vida indican que la mayor cantidad son larvas, seguidos de ninfas, machos y hembras. En Colombia aún no han sido reportadas especies de *Rickettsia* asociadas a esta garrapata, a diferencia de otros países donde se estableció que el patógeno detectado es *R. bellii* (38).

*A. mixtum* pertenece al complejo de *A. cajennense* (s.l)(11), esta especie de garrapata se encuentra asociada a mamíferos (principalmente domésticos como bovinos y equinos) (26), aves y con baja frecuencia a reptiles (42). En Colombia coinciden los reportes basados en mamíferos domésticos como bovinos, equinos, caninos y asnales (22) (figura 7). Dentro de los reportes de Colombia hacen falta datos sobre la carga parasitaria y el estadio de ciclo de vida en relación a los huéspedes (figura 7). En un estudio realizado en México se determinó que 23,5 °C permiten el desarrollo de esta especie (43), sin embargo en Colombia no se presentan reportes con coordenadas geográficas, aunque se encuentra en Yopal, Arauca y Nunchía (22).

*A. maculatum* fue reportada en Colombia en el municipio de Ibagué, que según el IDEAM tiene una temperatura promedio de 20-24 °C, quedando dentro del rango experimental. El único huésped reportado en Colombia es el perro doméstico (*Canis lupus familiaris*) (figura 8), lo que coincide con Manzanilla y colaboradores (44) quienes reportan la presencia de esta garrapata en





\*Hrma: Humedad relativa media anual.

**Figura 14. A. Sabanarae**, relación entre los municipios Playa Chucheros, San Isidro, San Pedro, Isla Palma (Valle del Cauca) y las condiciones climáticas.

Fuente: elaboración propia con datos de Alcaldía de IDEAM (56).

perros; aunque resulta pertinente mencionar que han sido colectadas en diversas especies de grandes mamíferos silvestres, mamíferos pequeños, aves y reptiles (46). No se reportan datos sobre carga parasitaria, ni de los patógenos detectados, pero se establece para esta especie que es la transmisora de *R.parkeri* (47).

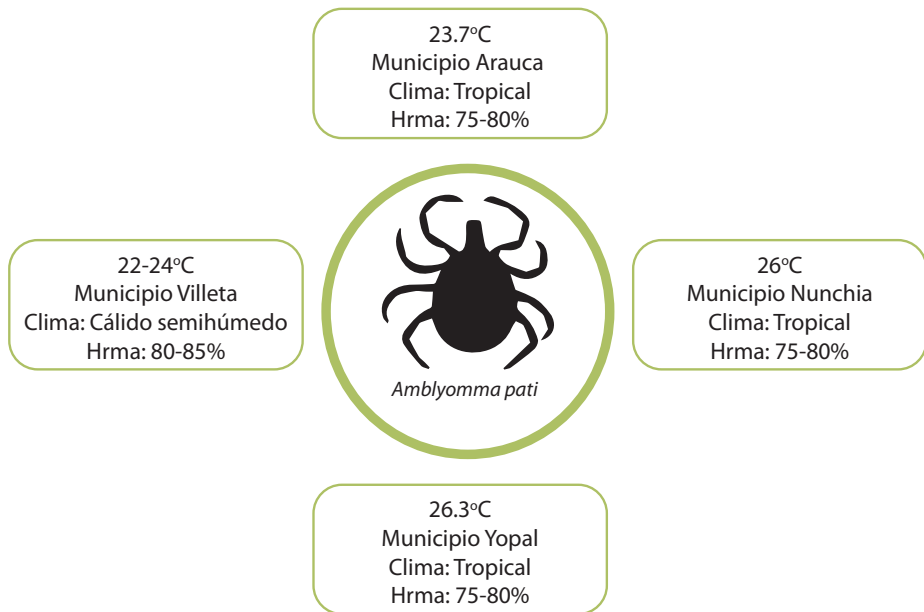
*A. oblongogutlatum* se considera huésped de animales domésticos como ganado, perro, gato, caballo, cerdo y capibara; silvestres como pecarí, coatí, tamandúas, tapir, aguti, perezoso, armadillo, mapache, tatabro y taira; e incluso se ha reportado en el humano (48). Ahora bien los reportes en Colombia indican al perro como único huésped descrito (figura 9) (19), y Labruna en conjunto con sus colaboradores (49) lo consideran el huésped

más común. Bajo condiciones de laboratorio *A. oblongoguttatum* se puede incubar a  $27 \pm 1^\circ\text{C}$  (49), aunque en Colombia el dato de temperatura requerida por esta especie para su desarrollo aún no ha sido establecido y los reportes encontrados no indican la ubicación geográfica de su colecta, impidiendo relacionarlo con las condiciones climáticas de la zona.

*A. patinoi* pertenece al complejo *A. cajennense* s.l (*A. cajennense* s.l, *A. mixtum*, *A. sculptum*, *A. interandinum*, *A. Tonelliae* y *A. patinoi*). En Colombia solo se reportan *A. mixtum* y *A. patinoi*, y según Nava y colaboradores (11) la diferencia se basa en el contorno del cuerpo de la garrapata que es redondo en la primera y oval en la segunda. Esta especie fue descrita en Colombia y tiene gran importancia debido a su alta capacidad de transmisión de patógenos, especialmente de *Rickettsia rickettsii* como se halló en el departamento de Cundinamarca. Con esta nueva clasificación, *A. patinoi*, originalmente descrita en Villeta, es la única especie de este complejo que se considera endémica de Cundinamarca, Colombia (13). Nava y colaboradores (11) hacen un análisis morfológico de las seis especies pertenecientes al complejo y determinan que *A. patinoi* debe ser considerada como una nueva especie. Se reportan como huéspedes los bovinos, caballos y capibaras (figura 10 y figura 15).

*A. auricularium* es encontrada en aves y mamíferos como osos hormigueros (*Myrmecophagidae*), marsupiales (*Didelphidae*), cávidos (*Caviidae*), chinchillas (*Chinchillidae*), capibaras (*Hydrochaeridae*), múridos (*Muridae*), mustélidos (*Mustelidae*) y animales domésticos como bovinos, equinos y caninos (50); los últimos coinciden con lo reportado en Colombia donde el canino es el único huésped asociado (figura 11). No se establece sitio de colecta en Colombia por lo que los datos referentes a las condiciones climáticas no se presentan, sin embargo, se estableció que bajo condiciones controladas en laboratorio esta especie se puede incubar a  $27 \pm 1^\circ\text{C}$  con buenos resultados (51).

*Amblyomma variegatum* y *A. varium* son reportadas en la ciudad de Barranquilla e Ibagué respectivamente. No presentan datos sobre los huéspedes de colecta.



\* Hrma: Humedad relativa media anual.

**Figura 15.** *A. Patinoi*, relación municipios y condiciones climáticas.

**Fuente:** elaboración propia con datos de Alcaldía de Villeta (54), Alcaldía de Nunchía (55) e IDEAM (56).

## Conclusiones

Los principales departamentos donde se reportan las garrapatas del género *Amblyomma* corresponden a aquellos en los que se han reportado casos de enfermedades rickettsiales, como lo son Córdoba y Cundinamarca. La mayor cantidad de garrapatas reconocidas en Colombia pertenecen al complejo *A. cajennense* (s.l) y *A. ovale*. De igual manera, los principales huéspedes en los que se han encontrado las garrapatas son bovinos, equinos, caninos y burros, animales que están en constante relación con el humano debido a su rol doméstico, y por tanto tienen consecuencias perjudiciales para la salud humana. Lo anterior sin olvidar que hay especies de *Amblyomma* específicas en reptiles y anfibios como *A. dissimile*. Se han encontrado 11 especies del género *Amblyomma* en Colombia aún cuando la literatura reporta 38 especies en el país (22), por ello se considera que la información al respecto es muy limitada a pesar de la cantidad de casos de enfermedades rickettsiales.

# Agradecimientos



Al Dr. Efraín Benavides, profesor e investigador del Grupo de Epidemiología y Salud Pública de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de La Salle (Bogotá, Colombia), por sus aportes desde la parasitología. Este estudio fue financiado con recursos del Semillero de Investigación Una Salud y del Grupo de Epidemiología y Salud Pública de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de La Salle (Bogotá, Colombia). El desarrollo de este estudio se incluye dentro del proyecto: “Fenología y presencia de *Rickettsia* spp. en garrapatas del occidente de Cundinamarca y piedemonte casanareño” (UniSalle-VRIT-243897), el cual fue financiado por la Vicerrectoría de Investigación y Transferencia (VRIT) de la Universidad de La Salle (Bogotá, Colombia).

# Referencias

1. Carrascal J., Oviedo T., Monsalve S., Torres A. *Amblyomma dissimile* (Acari: Ixodidae) Parasite Of Boa constrictor IN COLOMBIA. *Revista MVZ Córdoba*. (2009).
2. Guglielmone A.A., Estrada-Peña A., Robbins R.G. Hard ticks (Acari: Ixodida: Ixodidae) of the world. *Atalanta*, Houten: 375. (2003).
3. Díaz J., Cataño J.C. Fiebre manchada de las montañas rocosas: ni tan manchada ni tan montañosa como pensábamos. *Revista Infectio*. (2010).p 264-276.
4. Vélez J., Hidalgo M., Rodas J. Rickettsiosis, una enfermedad letal emergente y re-emergente en Colombia. *Universitas scientiarum*. (2012).
5. Londoño A., Acevedo-Gutierrez L., Marín D., Contreras V., Díaz F., Valbuena G., Rodas J. Wild and domestic animals likely involved in rickettsial endemic zones of Northwestern Colombia. *Ticks and Tick-borne Diseases*. (2017).
6. Londoño A., Díaz F., Valbuena G., Gazi M., Labruna M., Hidalgo M., Rodas J. Infection of *Amblyomma ovale* by *Rickettsia* sp. strain Atlantic rainforest, Colombia. *Ticks and Tick-borne Diseases*. (2014). Volumen 5, p. 672 - 675.
7. Miranda J., Portillo A., Oteo J., Mattar S. *Rickettsia* sp. Strain *Colombianensi* (Rickettsiales: Rickettsiaceae): A New Proposed Rickettsia Detected in *Amblyomma dissimile* (Acari: Ixodidae) From Iguanas and free-living larvae ticks from vegetation. *Journal of Medical Entomology*. (2012).
8. Tenter A.M., Otte M.J., González C.A., Abuabara Y. Prevalence of piroplasmosis in equines in the colombian province of Cordoba. *Tropical animal health production*. (1988).p 93-98.

9. Rivera-Paez F., Sampieri B., Labruna M., da Silva-Matos R., Martins T., Camargo-Mathias M. Comparative analysis of germ cells and DNA of the genus *Amblyomma*: adding new data on *Amblyomma maculatum* and *Amblyomma ovale* species (Acari: Ixodidae). *Parasitology res.* (2017).
10. Miranda J., Mattar S. Molecular detection of *Rickettsia bellii* and *Rickettsia* sp. strain *Colombianensi* in ticks from Cordoba, Colombia. *Elsevier.* (2014). p.208 - 212.
11. Nava S., Beati L., Labruna M., Cáceres A., Mangold A., Guglielmono A. Reassessment of the taxonomic status of *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) with the description of three new species, *Amblyomma tonelliae* n. sp., *Amblyomma interandinum* n. sp. and *Amblyomma patinoi* n. sp., and reinstatement of *Amblyomma mixtum* Koch. *Ticks and Tick-borne Diseases.* (2014). p. 252-276.
12. Labruna M., Soares J., Martins T., Soares H., Cabrera R. Cross-mating experiments with geographically different populations of *Amblyomma cajennense* (Acari: Ixodidae). *Experimental and Applied Acarology.* (2011). p. 41-49.
13. Faccini-Martínez A., Costa F., Hayama-Ueno T., Ramírez-Hernández A., Cortés-Vecino J., Labruna M., Hidalgo M. *Rickettsia rickettsii* in *Amblyomma patinoi* ticks, Colombia. *Emerging Infectious Diseases.* (2015). p. 537-539.
14. Faccini-Martínez A., Ramírez-Hernández A., Forero-Becerra E., Cortés-Vecino J., Escandón P., Rodas J., Hidalgo M. Molecular evidence of different *Rickettsia* species in Villeta, Colombia. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases.* (2016). p. 85-87.
15. Rivera-Paez F., Labruna M., Martins T., Sampieri B., MI C. *Amblyomma mixtum* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae): First record confirmation in Colombia using morphological and molecular analyses. *Ticks and Tick-borne Diseases.* (2016). p. 1-7.
16. Machado-Ferreira E., Vizzoni V., Balsemao-Pires E., Moerbeck L., Gazeta G., Piesman J., Soares C. Coxiella symbionts are widespread into hard ticks. *Parasitol Res.* (2016).
17. Garcés-Restrepo M., Giraldo A., Carr J., Brown L. Turtle ectoparasites from the Pacific coastal region of Colombia. *Biota neotropica.* (2013). p.74-79.
18. Contreras A. Fauna de garrapatas (Acari: Ixodidae) prevalentes en el departamento. Sucre: Universidad de sucre. (2004).
19. Bermúdez S., Eremmeva M., Karpathy S., Samudio F., Zambrano M., Zaldivar Y., Dasch G. Detection and Identification of Rickettsial Agents in Ticks From Domestic Mammals in Eastern Panama. *Journal of Medical Entomology;* (2009). p .856-861
20. Hidalgo M., Faccini-Martínez A., Valbuena G. Rickettsiosis transmitidas por garrapatas en las Américas: avances clínicos y epidemiológicos, y retos en el diagnóstico. *Biomédica Revista del Instituto Nacional de Salud.* (2013).
21. Santodomingo A., Cotes-Perdomo A., Foley J., Castro L. Rickettsial infection in ticks (Acari: Ixodidae) from reptiles in the Colombian Caribbean. *Ticks and Tick-borne Diseases.* (2018).

22. Rivera-Páez F., Labruna M., Martins T., Perez J., Castaño-Villa G., Ossa-López P., Camargo-Mathias M. Contributions to the knowledge of hard ticks (*Acari: Ixodidae*) in Colombia. *Ticks and Tick-borne Diseases*. (2018).
23. Riveros-Pinilla D., Acevedo L., Londoño A., Góngora A. Antibodies against spotted fever group *Rickettsia* sp., in horses of the colombian Orinoquia. *Rev.MVZ Córdoba*. (2015).
24. Tenter A., Otte M., González C., Abuabara Y. Prevalence of Piroplasmosis in equines in the colombian province of Cordoba. *Tropical animal health production*. (1988). p. 93-98.
25. Guglielmone A., Mangold A., Barros-Battesti D., Martins J., Keirans J. *Amblyomma aureolatum* (Pallas, 1772) and *Amblyomma ovale* Koch, 1844 (*Acari: Ixodidae*): hosts, distribution and 16S rDNA sequences. *Veterinary parasitology*. (2003). p. 273-288.
26. Estrada-Peña A., Guglielmone A., Mangold A. The distribution and ecological 'preferences' of the tick *Amblyomma cajennense* (*Acari: Ixodidae*), an ectoparasite of humans and other mammals in the Americas. *Annals of Tropical Medicine & Parasitology*. (2004).p. 283-292.
27. Guedes E., Leite R., Prata M., Labruna M. Detection of *Rickettsia rickettsii* in the tick *Amblyomma cajennense* in a new Brazilian spotted fever-endemic area in the state of Minas Gerais. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. (2005).
28. Krawczak F., Nieri-Bastos F., Nunes F., Soares J., Moares-Filho J., Labruna M. Rickettsial infection in *Amblyomma cajennense* ticks and capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) in a Brazilian spotted fever-endemic area. *Parasitology vectors*. (2014).
29. Alves A., Melo A., Amorim M., Borges A., Silva L., Martins T., Pacheco R. Seroprevalence of *Rickettsia* spp. in Equids and Molecular Detection of 'Candidatus *Rickettsia amblyommii*' in *Amblyomma cajennense* sensu lato ticks from the Pantanal Region of Mato Grosso, Brazil. *J. Med. Entomol.* (2014).
30. Martins T., Moura M., Labruna M. Life-cycle and host preference of *Amblyomma ovale* (*Acari: Ixodidae*) under laboratory conditions. *Experimental and Applied Acarology*. (2012). p.151-158.
31. Murgas I., Castro A., Bermúdez S. Current status of *Amblyomma ovale* (*Acari: Ixodidae*) in Panama. *Ticks and Tick-borne Diseases*. (2013). p 164-166.
32. Tarragona E., Eberhardt M., Zurvera D., Beldomenico P., Mastropaolo M. Primer Registro de *Amblyomma aureolatum* (Pallas, 1772) y *Amblyomma ovale* (Koch, 1844) (*Acari: Ixodidae*) en la provincia de Santa Fe, Argentina. *Revista Fave- Ciencias Veterinarias*. (2012).
33. Lamatinna D., Tarragona E., Nava S. Molecular detection of the human pathogen *Rickettsia parkeri* strain Atlantic rainforest in *Amblyomma ovale* ticks in Argentina. *Ticks and Tick-borne Diseases*, (2018). p. 1261-1263.

- 
34. Schumaker T. Notes on the biology of *Amblyomma dissimile* Koch, 1844 (Acari: Ixodida) on *Bufo marinus* (Linnaeus, 1758) from Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. (1994).
35. Guglielmone A. Hosts of *Amblyomma dissimile* Koch, 1844 and *Amblyomma rotundatum* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae). *Zootaxa*. (2010).
36. Freitas L., Faccini J., Daemon E., Prata M. Experimental infestation with the immatures of *Amblyomma dissimile* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae) on *Tropidurus torquatus* (Lacertilia: Iguanidae) and *Oryctolagus cuniculus*. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. (2004).
37. Guerrero R., Rodríguez A. Primer reporte de infestación de la serpiente reinita *Erythrolamprus melanotus* (Shaw, 1802) (Serpentes: Dipsadidae) por el ácaro *Amblyomma dissimile* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae) en Venezuela. *Cuadernos de herpetología*. (2014).
38. Barbieri A., Romero L., Labruna M. *Rickettsia bellii* infecting *Amblyomma sabanerae* ticks in El Salvador. *Pathogens and Global health*. (2012).
39. Ogrzewalska M., Literák I., Capek M., Sychra O., Álvarez V., Calvo B., Labruna M. Bacteria of the genus *Rickettsia* in ticks (Acari: Ixodidae) collected from birds in Costa Rica. *Ticks and Tick-borne Diseases*. (2015).
40. Guzmán-Cornejo C., Robbins R., Guglielmone A., Montiel-Parra G., Pérez T. The *Amblyomma* (Acari: Ixodida: Ixodidae) of Mexico: Identification Keys, Distribution and Hosts. *Zootaxa*. (2011).
41. Esser H.F. Host body size and the diversity of tick assemblages on Neotropical vertebrates. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*. (2016).
42. Dominguez L., Hernández A., Estrada E., Correa N., Cleghorn J., Bermúdez S. Inusual parasitismo de *Amblyomma mixtum* (Ixodida: Ixodidae) en *Trachemys scripta* (Testudines: Emydae) en Panamá. *Revista Ibérica de Aracnología*. (2016).
43. Almazán C., Torres-Torres A., Torres-Rodríguez L., Ortiz-Estrada M. Aspectos Biológicos de *Amblyomma mixtum* en el Noreste de México. *Quehacer Científico en Chiapas*. (2016).
44. Manzanilla J., García M., Moissant E., García F., Tortolero E. Dos especies de garrapatas del género *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) en Venezuela. *Entomotropica*. (2002).
45. Oliveira P., Borges L., Lopes C. Population dynamics of the free-living stages of *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) (Acari: ixodidae) on pastures of Pedro Leopoldo, Minas Gerais State, Brazil. *Veterinary parasitology*. (2000). p 295-301
46. Nadolny R., Gaff H. Natural history of *Amblyomma maculatum* in Virginia. *Ticks and Tick-borne Diseases*. (2017).
47. Sumner J., Durden L., Goddard J., Stromdahl E., Clark K., Reeves W., Paddock C. Gulf Coast Ticks (*Amblyomma maculatum*) and *Rickettsia parkeri*, United States. *Emerging Infectious Diseases*. (2007).
- 


48. Labruna M., Camargo L., Shumaker T., Camargo E. Parasitism of domestic swine (*Sus scrofa*) by *Amblyomma* ticks (*Acari*: Ixodidae) on a farm at Monte Negro, western Amazon. Brazil. *J. med. Entom.* (2002).
49. Martins T., Luz H., Faccini J., Labruna M. Life-cycle of *Amblyomma oblongoguttatum* (*Acari*: Ixodidae) under laboratory conditions. *Exp Appl Acarol.* (2017).
50. Martins J., Vigil S., Corn J. *Amblyomma auricularium* (*Ixodida*: Ixodidae) in Florida: New Hosts and Distribution Records. *Journal of Medical Entomology.* (2016).
51. Faccini J., Cardoso A., Onofrio V., Labruna M., Barros-Battesi D. The life cycle of *Amblyomma auricularium* (*Acari*: Ixodidae) using rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) as experimental host. *Exp Appl Acarol.* (2010).
52. Alcaldía de Montería: Geografía de Montería [Internet]. Montería: Alcaldía de Montería; [consultado 8 de julio de 2019]. Disponible en: <https://www.Montería.gov.co/publicaciones/146/geografia/>
53. Alcaldía de Necoclí: Información del municipio de Necoclí [Internet]. Necoclí: Alcaldía de Necoclí; [consultado 8 de julio de 2019]. Disponible en: <http://www.necocli-antioquia.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx>
54. Alcaldía de Villeta: Ecología de Villeta [Internet]. Villeta: Alcaldía de Villeta; [consultado 8 de julio de 2019]. Disponible en: <http://www.villeta-cundinamarca.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Ecologia.aspx>
55. Alcaldía de Nunchía: Ecología de Nunchía [Internet]. Nunchía: Alcaldía de Nunchía; [consultado 8 de julio de 2019]. Disponible en: <http://www.Nunchía-casanare.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Ecologia.aspx>
56. Ideam: Consulta y Descarga de Datos Hidrometeorológicos [Internet]. Bogotá: Ideam; [consultado 8 de julio de 2019]. Disponible en: <http://dhime.ideam.gov.co/atencionciudadano/>



# Apéndice 1.

<i>Amblyomma</i>	Municipio	Coordenadas artículos	Coordenadas google earth	Temperatura media anual	Clima	Humedad relativa media anual
Complejo A. <i>cajennense</i> (s.l)	Arauca	06°5'43" 'N, 70°27'36"W	6° 5'43.00"N 70°27'36.00"O	23.7°C	tropical	75-80%
Complejo A. <i>cajennense</i> (s.l)	Arauca	06°02'0"N, 69°25' 0"W	6° 1'60.00"N 69°25'0.00"O	23.7°C	tropical	75-80%
Complejo A. <i>cajennense</i> (s.l)	Arauca	06°56'24"N, 70°32' 0"W	6°56'24.00"N 70°31'60.00"O	23.7°C	tropical	75-80%
Complejo A. <i>cajennense</i> (s.l)	Arauca	07°1' 48"N, 70°43' 39"W	7° 1'48.00"N 70°43'39.00"O	23.7°C	tropical	75-80%
Complejo A. <i>cajennense</i> (s.l)	Arauca	07°3' 55"N, 70°44' 2"W	7° 3'55.00"N 70°44'2.00"O	23.7°C	tropical	75-80%
Complejo A. <i>cajennense</i> (s.l)	Montería	8°31'20" N. 75°50'38" W	8°31'20.00"N 75°50'38.00"O	26-28°C	cálido semiárido	80-85%
Complejo A. <i>cajennense</i> (s.l)	Necoclí	N 08°, 32.892' W 076°, 34.429'	8°32'8.92"N 76° 3'4.29"O	26-28°C	cálido semihúmedo	85-90%
Complejo A. <i>cajennense</i> (s.l)	Nunchía	5°21'1"N, 72°4' 53"W	5°21'1.00"N 72° 4'53.00"O	26 °C	tropical	75-80%
Complejo A. <i>cajennense</i> (s.l)	Nunchía	5°21' 13"N, 72°5' 50"W	5°21'13.00"N 72° 5'50.00"O	26 °C	tropical	75-80%
Complejo A. <i>cajennense</i> (s.l)	Nunchía	5°21' 40"N, 72°6' 7"W	5°21'40.00"N 72° 6'7.00"O	26 °C	tropical	75-80%
Complejo A. <i>cajennense</i> (s.l)	Turbo	N 08°, 08.272' W 076°, 33.009'	8° 8'2.72"N 76°33'0.09"O	26-28°C	cálido semihúmedo	85-90%
Complejo A. <i>cajennense</i> (s.l)	Villeta	5°0'46"N, 74°28'23"W	5° 0'46.00"N 74°28'23.00"O	20-24°C	templado semihúmedo	80-85%

<b><i>Amblyomma</i></b>	<b>Municipio</b>	<b>Coordenadas articulos</b>	<b>Coordenadas google earth</b>	<b>Temperatura media anual</b>	<b>Clima</b>	<b>Humedad relativa media anual</b>
Complejo <i>A. cajennense</i> (s.l)	Villeta	05°01' N 74°28' W	5°10'0.05"N 69°59'10.86"O	20-24°C	templado semihúmedo	80-85%
Complejo <i>A. cajennense</i> (s.l)	Villeta	5 ° 3'31.52"N, 74 ° 26'50.24"W	5° 3'31.52"N 74°26'50.24"O	20-24°C	templado semihúmedo	80-85%
Complejo <i>A. cajennense</i> (s.l)	Yopal	5°19' 27"N, 72°24' 31"W	5°19'27.00"N 72°24'31.00"O	26.3°C	tropical	75-80%
Complejo <i>A. cajennense</i> (s.l)	Yopal	5°25' 26"N, 72°14' 17"W	5°25'26.00"N 72°14'17.00"O	26.3°C	tropical	75-80%
<i>dissimile</i>	Montería	8° 45' 01" N. 75° 53' 25" W	8°45'1.00"N 75°53'25.00"O	26-28°C	cálido semiárido	80-85%
<i>maculatum</i>	Ibagué	04° 23' 50" N, 75° 8' 12" W	4°23'50.00"N 75° 8'12.00"O	20-24°C	templado semihúmedo	75-80%
<i>ovale</i>	Los córdobas	N 08°, 50.813 'W 076° 20.294	8°50'8.13"N 76°20'2.94"O	26-28°C	cálido semiárido	80-85%
<i>ovale</i>	Los Córdobas	8°50.195' N, 76°20.252' W	8°50'1.95"N 76°20'2.52"O	26-28°C	cálido semiárido	80-85%
<i>ovale</i>	Necoclí	8°32.892'N, 76°34.429' W	8°32'8.92"N 76°34'4.29"O	26-28°C	cálido semihúmedo	85-90%
<i>ovale</i>	Saldaña	3 ° 55 '36 "N, 74 ° 58' 33" W	3°55'36.00"N 74°58'33.00"O	28°C	cálido semiárido	70-75%
<i>ovale</i>	Turbo	8°8.272' N, 76°33.009' W	8° 8'2.72"N 76°33'0.09"O	26-28°C	cálido semihúmedo	85-90%
<i>patinoi</i>	Villeta	05°01' N 74°28' W	5° 0'60.00"N74°28'0.00"O	20-24°C	templado semihúmedo	80-85%
<i>sabanerae</i>	Isla Palma	"3.90019 ° N, 77.35597 ° W	3°54'0,684N 77°21'21,492W	26-28°C	cálido superhmedo	85-90%
<i>sabanerae</i>	Playa chucheros	3.93228 ° N, 77.30784 ° W	3°55'56,208" N 77°18'28,224" W	26-28°C	cálido superhmedo	85-90%




<i>Amblyomma</i>	Municipio	Coordenadas artículos	Coordenadas google earth	Temperatura media anual	Clima	Humedad relativa media anual
<i>sabanerae</i>	San Isidro	3.44972 ° N, 77.16487 ° W	3°26'58,992"N 77°9'53,532"W	22-24°C	cálido semiárido	85-90%
<i>sabanerae</i>	San Pedro	3.83337 ° N, 77.24925 ° W	3°50'0,132" N 77°14'57,3"W	20-24°C	cálido superhmedo	85-90%

Fuente: elaboración propia.

## Apéndice 2.

Especie /sub especie Garrapata	Huéspedes	Carga parasitaria	Referencia
<i>A. auricularium</i>	<i>Canis lupus familiaris</i>	2	(Contreras, 2004)
<i>A. dissimile</i>	<i>Rhinella marina</i>	1	(Contreras, 2004)
	iguana	13	
		19	(Miranda, Portillo, Oteo, & Mattar, 2012)
<i>A. dissimile</i>	Boa constrictor	M(9) H(24) N(4)	(Rivera Páez et al., 2017)
<i>A. maculatum</i>	canino	NR	(Rivera Páez et al., 2017)
<i>A. mixtum</i>	Bovino	A (NR) N (NR)	(Rivera Páez et al., 2017)
	Caballo	N (NR)	
	Burro	A (NR)	
<i>A. oblongoguttatum</i>	Caballo	4	(Bermúdez, 2009)
<i>A. ovale</i>	caballo	9	(Londoño, 2017)
	canino	148	
<i>A. ovale</i>	burro	1	(Londoño et al., 2014)
	canino	91	
	roedor	N (24)	
<i>A. ovale</i>	<i>Canis lupus familiaris</i>	3	(Contreras, 2004)



Especie /sub especie Garrapata	Huéspedes	Carga parasitaria	Referencia
<i>A. ovale</i>	Burro	NR	(Rivera-Paez et al., 2017)
<i>A. ovale</i>	canino	L (1) N(11)	(Guglielmo, 2003)
	<i>Leopardus pardalis</i>	N (3)	
	<i>Puma concolor</i>	1	
<i>A. ovale</i>	Caballo	42	(Bermúdez, 2009)
	canino	1	
<i>A. patinoi</i>	Bovino	M(8) H(3)	(Nava et al., 2014)
	Caballo	M(5) H(1)	
<i>A. sabanarae</i>	<i>Rhinoclemmys nasuta</i> (tortuga)	M (34) H(11) N(61) L(175)	(Garcés-Restrepo, Giraldo, & Carr, 2013)
	<i>Rhinoclemmys annulata</i>	M (8) H(3) N(3) L(210)	
	<i>Rhinoclemmys melanosterna</i>	M(2) H(1) N(1)	
Complejo <i>A. cajennense</i> (s.l.)	Bovino	188	(Londoño, 2017)
	Equinos	722	
	caninos	87	
	porcino	129	
Complejo <i>A. Cajennense</i> (s.l.)	Equino	1	(Contreras, 2004)
	Bovino	NR	(Rivera-Paez, 2016)
	equino	NR	
	Capivara	NR	
Complejo <i>A. cajennense</i> (s.l.)	bovino	15	(Faccini-Martínez, 2015)
	Caballo	NR	
Complejo <i>A. cajennense</i> (s.l.)	equino	NR	(Faccini-Martínez, 2016)
	canino	9 hembras 21 machos	
	Humano	4 hembras 4 machos 3 ninfas	
Complejo <i>A. cajennense</i> (s.l.)	Caballo	10	(Tenter et al., 1988)
	Mula	NR	
Complejo <i>A. cajennense</i> (s.l.)	Caballo	34	(Bermúdez, 2009)
	canino	A(1) N(2)	
	porcino	N (7)	
Complejo <i>A. cajennense</i> (s.l.)	Capibara	M(783) H(175) N(111)	(Miranda & Mattar, 2014)

\*A: Adulto. H: Hembra. L: Larvas. M: Macho. N: Ninfa. NR: No Reporta.

Fuente: elaboración propia.