



Rickettsia  
Total PRO

## MÓDULO I

Biología y bionomía  
del vector

**Fundamentos**  
para la prevención y control  
de la Fiebre Manchada  
por *Rickettsia rickettsii*



CEISP

# Fundamentos para la prevención y control de la fiebre manchada por *Rickettsia rickettsii*

## Módulo I. Biología y bionomía del vector

### I.2 Clasificación, biología y ecología de *Rhipicephalus sanguineus*, la garrapata transmisora de FMRR en México



# Contenidos

01

## Clasificación sistemática

El complejo *Rhipicephalus sanguineus* y sus características

02

## *R. sanguineus sensu lato*

Biología y ecología



# Presentación



- *Rhipicephalus sanguineus s.l.*, es la principal garrapata transmisora de fiebre manchada por *Rickettsia rickettsii* en México. Es un vector transmisor de varios agentes patógenos, tanto para humanos como animales, con características biológicas y ecológicas peculiares que es necesario entender para llevar a cabo intervenciones eficaces para su prevención y control.



+

1

# Clasificación sistemática

El complejo *Rhipicephalus sanguineus* y sus características

+



Crédito de la imagen:

<https://wisconsin-ticks.russell.wisc.edu/rhipicephalus-sanguineus/>

+

# Clasificación sistemática

- Las garrapatas *Rhipicephalus sanguineus* conforman un complejo de 17 especies.
- Sin consenso para una clasificación definitiva.
- Se aceptan dos linajes:
  - Templado (*sensu stricto*): encontrado en regiones frías y templadas de América y Europa.
  - Tropical (*sensu lato*): de regiones más cálidas de Sudamérica y África.

Especies del grupo <i>Rhipicephalus sanguineus</i>	
<i>R. aurantiacus</i>	<i>R. ramachandrai</i>
<i>R. bergeoni</i>	<i>R. rossicus</i>
<i>R. boueti</i>	<i>R. sanguineus</i>
<i>R. camicasi</i>	<i>R. schulzei</i>
<i>R. guilhoni</i>	<i>R. sulcatus</i>
<i>R. leporis</i>	<i>R. tetracornus</i>
<i>R. moucheti</i>	<i>R. turanicus</i>
<i>R. pumilio</i>	<i>R. ziemanni</i>
<i>R. pusillus</i>	





# *R. sanguineus*

- Pasó de ser un parásito de carnívoros de madrigueras a uno de perros domésticos.
- Es capaz de colonizar viviendas caninas y humanas en un amplio rango de hábitats.
- Distribuida globalmente, pero es mayor su prevalencia en regiones tropicales y subtropicales.
- + • Descrita por primera vez por Laitrelle en 1806.

Gray J et al., 2013



# Algunas características biológicas de interés

## Característica biológica de interés

Más de 90 % de su vida la pasa en el ambiente, no en su hospedero.

**Endofílico** (adaptado a espacios interiores); **monotrópico** (sus estadios de desarrollo los hace en una misma especie); **y tri-huésped** (cada estadio de vida requiere un nuevo huésped para alimentarse).

También es capaz de sobrevivir en exteriores, **especialmente si hay refugios disponibles**.

Aunque monotrópico, puede alimentarse incidentalmente de humanos.

Dos conductas para alimentarse: a) cazador, y b) expectante. Ambas son fundamentales para sus estrategias de sobrevivencia.

**En regiones tropicales y subtropicales son prevalentes a lo largo de todo el año**. En climas templados, su actividad predomina al final de la primavera hasta inicio del otoño.

Se desarrolla mejor en condiciones de **temperatura cálida** (20-35 °C) y **humedad relativa** entre 35 % y 95 %.

Bajo condiciones ideales de temperatura, humedad y disponibilidad de huéspedes, **puede completar 3-4 generaciones por año**.

**Remarcable:** la exposición a la luz y a una temperatura elevada (>30 °C) provoca excitación en la garrapata, lo que incrementa su irritabilidad, apetito y conducta sexual, lo cual **se vincula a rickettsiosis severas**.





+

2

# ***R. sanguineus sensu lato (s.l.)***

Biología y ecología

+



+

*Rhipicephalus sanguineus* - Macho  
Green Valley, Pima County, Arizona, USA  
Febrero 14, 2017  
Tamaño: 3.3 mm  
Vista dorsal de un macho  
Créditos de la imagen: <https://bugguide.net/node/view/1339666>

# Características generales

- *Rhipicephalus sanguineus sensu lato* (s.l.) forma parte del complejo *R. sanguineus*.
- Su principal hospedero son los perros y ocasionalmente otros mamíferos.
- Aunque se piensa que tiene una distribución global, la evidencia actual indica que se encuentra más en cálidos del continente americano.
- Tiene un comportamiento endofílico, habita especialmente en grietas de las paredes, pisos de tierra y en muebles en desuso.
- Es vector de varios agentes patógenos que enferman a perros (p.ej. *Rickettsia*, *Ehrlichia* y *Babesia*) y humanos (*R. rickettsii* y *R. conorii*, entre otros).

Dantas-Torres & Otranto, 2022

Taxonomía y clasificación	
Phylum	Artrópoda
Clase	Arácnida
Orden	Ixodida
Familia	Ixodidae
Género	<i>Rhipicephalus</i>
Especie	<i>R. sanguineus</i>

# Hábitat

- Es nidícola y su conducta puede ser predominantemente endofílica (p. ej. madrigueras, refugios artificiales), aunque también exofílica (p. ej. en espacios cercanos a las viviendas).
- Su capacidad adaptativa le ha llevado a vivir cerca de los hogares de las personas y los perros.
- Es más abundante en localidades urbanas y periurbanas que en rurales, especialmente en viviendas con perros no tratados con ectoparasiticidas.
- Una mayor densidad de perros se asocia con un mayor riesgo de abundancia de garrapatas.
- Pasa la mayor parte de su vida en exteriores, como grietas, hendiduras, pisos de tierra, muebles abandonados, maleza, entre otros.



**Fig. 4.** *Rhipicephalus sanguineus* engorged nymphs in a dog kennel, Ivory Coast, West Africa.

© Merial Ltd.

Tomado de: Gray J et al., 2013

# Ciclo de vida

- *R. sanguineus s.l.* es una garrapata de tres huéspedes. Larvas, ninfas y adultas se alimentan de una misma especie de huésped.
- Los periodos de alimentación están influenciados por factores bióticos (p. ej. disponibilidad de huéspedes) y abióticos (p. ej. ciclos de luz, humedad y temperatura ambientales).
  - Larva: 2-5 días
  - Ninfas: 3-6 días
  - Hembras adultas:  $\pm$  días
  - Machos adultos: toman menos sangre, pero permanecen adheridos al huésped por varias semanas
- + • Larvas y ninfas requieren sangre para su muda, mientras las hembras adultas para la ovipostura, y los machos para la espermatogénesis.

Gray J et al., 2013; Dantas-Torres & Otranto, 2022

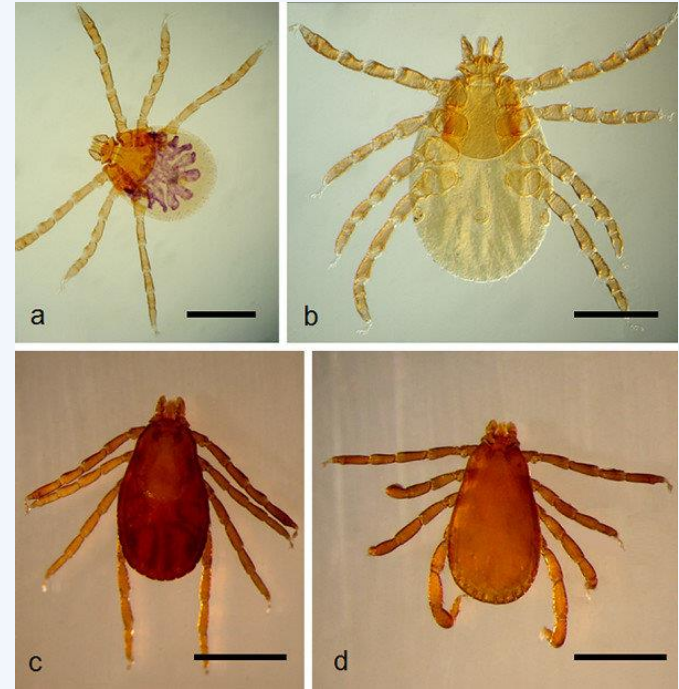
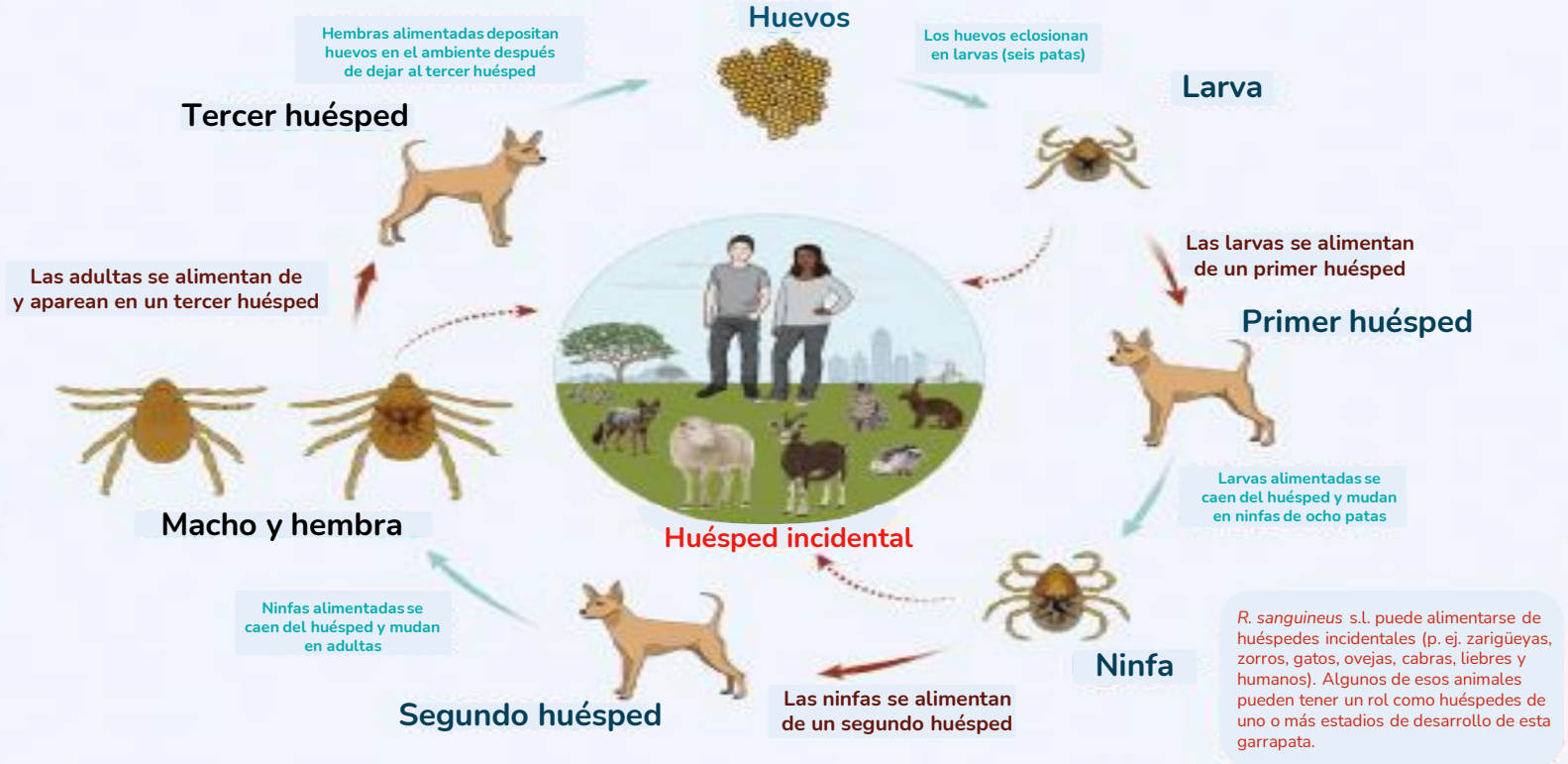


Imagen tomada de Dantas-Torres, 2010.  
Estadios inmaduros y adultos de *Rhipicephalus sanguineus*. A: larva (montada en medio de Hoyer; bar = 400  $\mu$ m). B: ninfa (montada en medio de Hoyer; bar = 0,5 mm). C: hembra (bar = 1 mm). D: macho (bar = 1 mm).

# Ciclo de vida

## Ciclo de vida de *Rhipicephalus sanguineus sensu lato*





# Susceptibilidad al huésped

- Es un parásito monogénico; todos sus estadios prefiere pasarlos en los perros.
- Algunas razas son mejores huéspedes que otros (p. ej. cocker spaniel vs. beagles).
- Aunque puede parasitar animales silvestres, los perros son su principal vector amplificador.
- Abundancia de perros y condiciones ambientales favorables juegan un papel en la densidad del vector.
- + • Los perros son incapaces de montar una respuesta inmune efectiva contra la garrapata.



Tomado de: Gray J et al., 2013  
Perro infestado por *Rhipicephalus sanguineus*.



# Crecimiento y abundancia

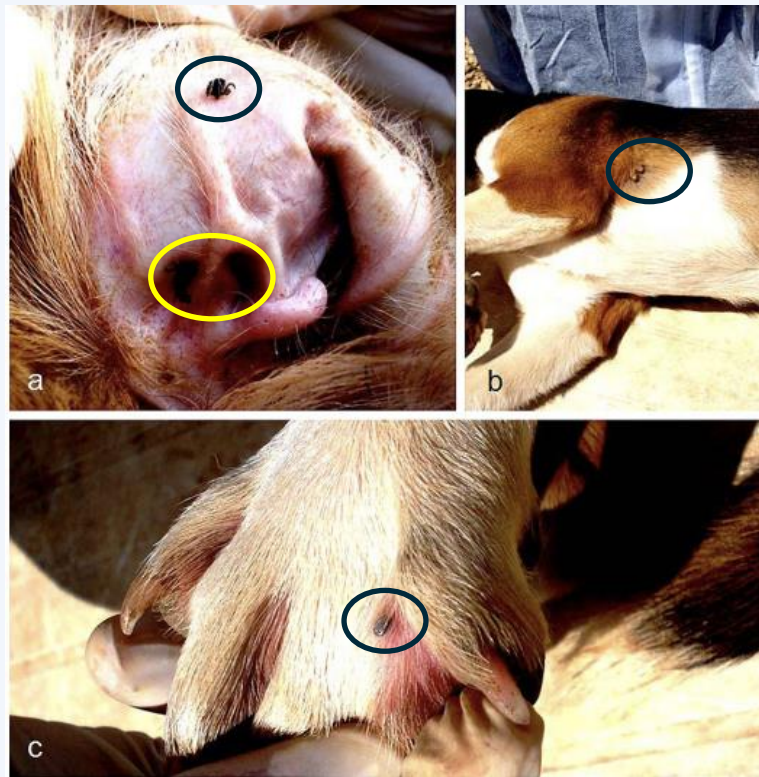
- Es capaz de producir severas infestaciones en los perros y grandes colonias en el peridomicilio.
- La disponibilidad y susceptibilidad de los huéspedes determina la densidad del vector.
- Los perros más jóvenes y sin infestaciones previas tienen mayores cargas de garrapatas.
- Los perros machos tienen mayor riesgo de grandes infestaciones.
- Es posible que mecanismos inmunes de perros más viejos disminuyan la carga parasitaria.
- + • Infestaciones repetidas resultan en menor desempeño biológico de las garrapatas (p. ej. tamaño, producción de huevecillos, periodos de alimentación).



Dantas-Torres, 2010; Gray J et al., 2013

# Fijación al huésped

- *R. sanguineus s.l.* se puede fijar en cualquier parte del cuerpo de un perro.
- Tiene preferencia por la cabeza, orejas, espacios interdigitales, ingles y axilas.
- Tiene un hipostoma más corto que otras garrapatas ixódidas, pero su fijación es muy firme a la piel del huésped.
- Es muy importante la forma en que se retira una garrapata adherida al cuerpo del huésped animal o humano.



Tomado de: Dantas-Torres, 2010

Sitios de fijación de *Rhipicephalus sanguineus*. A. Tres adultos en la oreja de un perro. B. Dos hembras fijadas a la axila de un perro. C. Una ninfa engordada en la región interdigital de un perro.

Dantas-Torres, 2010; Gray J et al., 2013

# Fijación al huésped



Perros infestados por garrapatas *Rhipicephalus sanguineus*. Sonora, México, 2023

# ¿Dónde buscar garrapatas en el cuerpo de un perro?

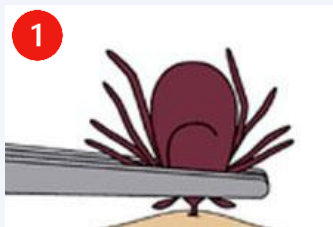


Dantas-Torres, 2010; Gray J et al., 2013

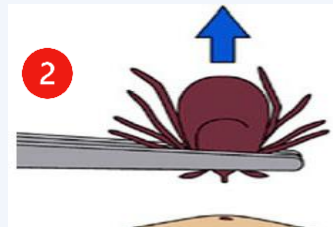


# Forma correcta de quitar una garrapata

- No hay necesidad de sentir pánico si descubre que tiene una garrapata adherida a la piel. Una pinza sencilla, de punta fina, será suficiente para retirarla. Siga los siguientes pasos:



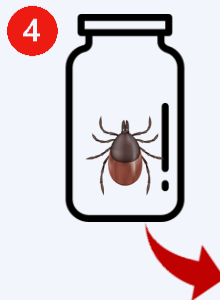
Coloque una pinza de punta fina para sujetar la garrapata lo más cerca posible de la superficie de la piel.



Jale hacia arriba con presión constante y pareja. No retuerza ni dé un tirón a la garrapata, pues puede que partes de la boca se separen del cuerpo y queden dentro de la piel. Si esto ocurre, retire las partes de la boca que hayan quedado en la piel con la pinza. Si no puede sacar la boca fácilmente con una pinza limpia, no haga nada y deje que la piel sane.



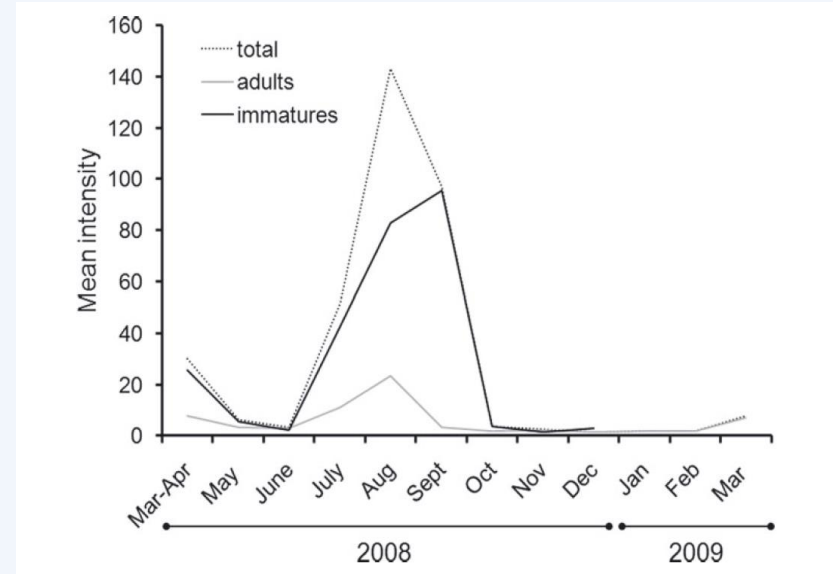
Después de sacar la garrapata, límpiense cuidadosamente las manos y el área de la mordedura con agua y jabón, alcohol o un limpiador a base de yodo.



Deshágase de la garrapata viva sumergiéndola en alcohol, colocándola en una bolsa o envase sellado, envolviéndola firmemente en cinta adhesiva o tirándola por el inodoro. **Nunca aplaste una garrapata con los dedos.**

# Estacionalidad

- En regiones tropicales, *R. sanguineus s.l.* mantiene actividad en todas las estaciones del año.
- Reduce su actividad en invierno, y se incrementa a comienzos de primavera y otoño.
- Evita temperaturas  $>35\text{ }^{\circ}\text{C}$  y en la temporada de monzones (inicio del verano).
- Una humedad relativa  $>80\%$  es muy importante para su actividad.
- La diapausa, estado fisiológico de inactividad en su desarrollo, es incierta, pero puede ocurrir a temperaturas  $<10\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $>35\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- En los perros, sigue un patrón de infestación similar al de la colonización ambiental.



Infestación promedio de *R. sanguineus* en perros estudiados por 1 año.

**Tomado de:** Lorusso V et al., 2010

Dantas-Torres, 2010; Gray J et al., 2013



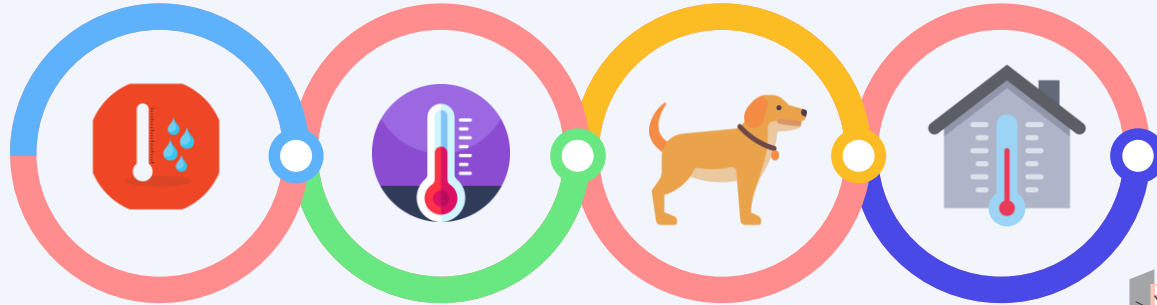
# Cuatro factores que favorecen la actividad de *R. sanguineus s.l.*

## Temperatura

Temperatura ambiental  
>10 °C y < 35 °C.

## Ecosistema

Microclimas urbanos.



## Humedad

Una tasa de humedad  
relativa >85 %.

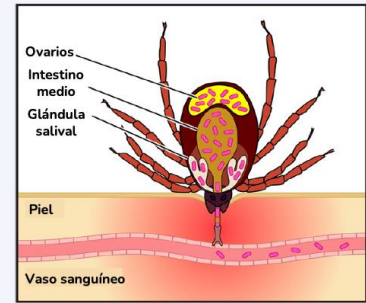
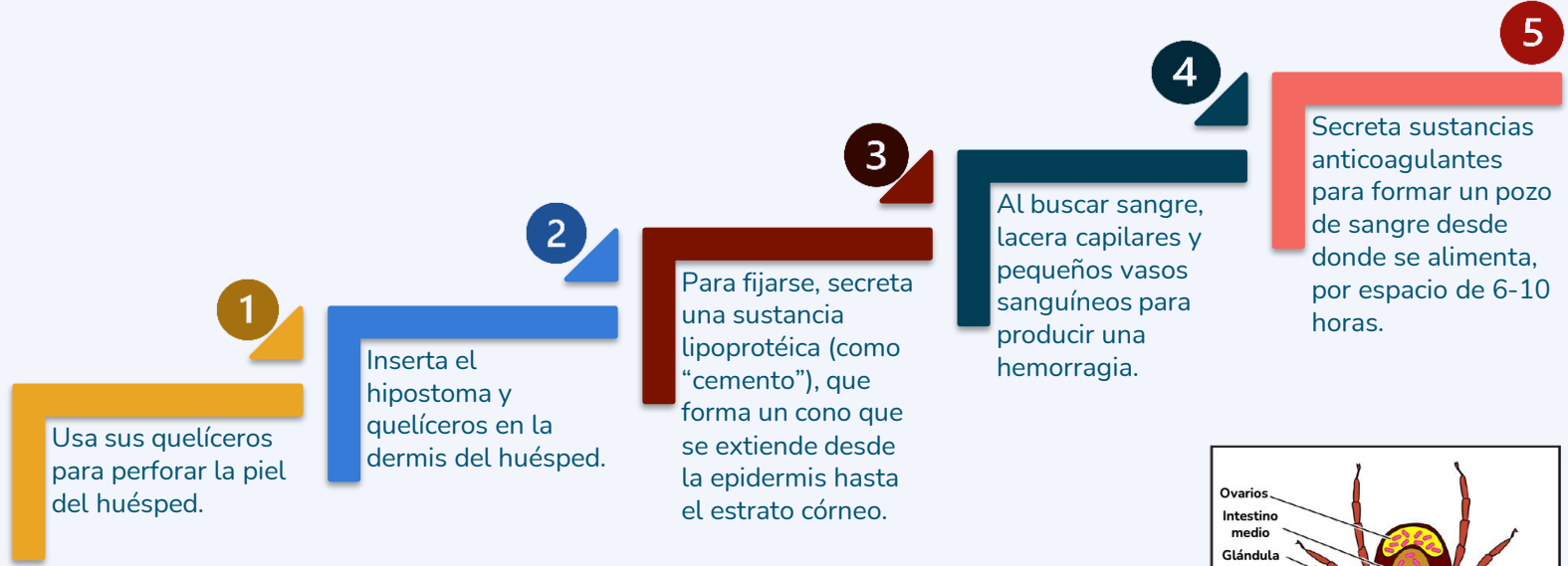
## Hospederos

Mayor disponibilidad,  
más actividad.



# El proceso de alimentación

- Una vez que se sube al huésped, animal o humano:

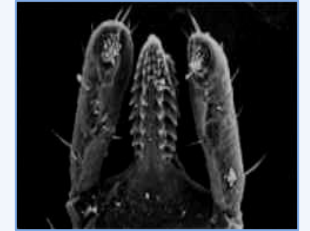
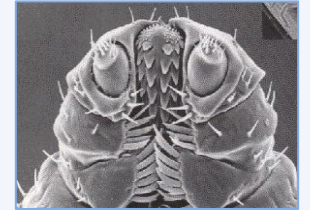
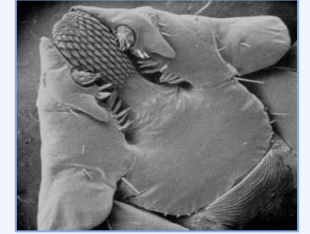
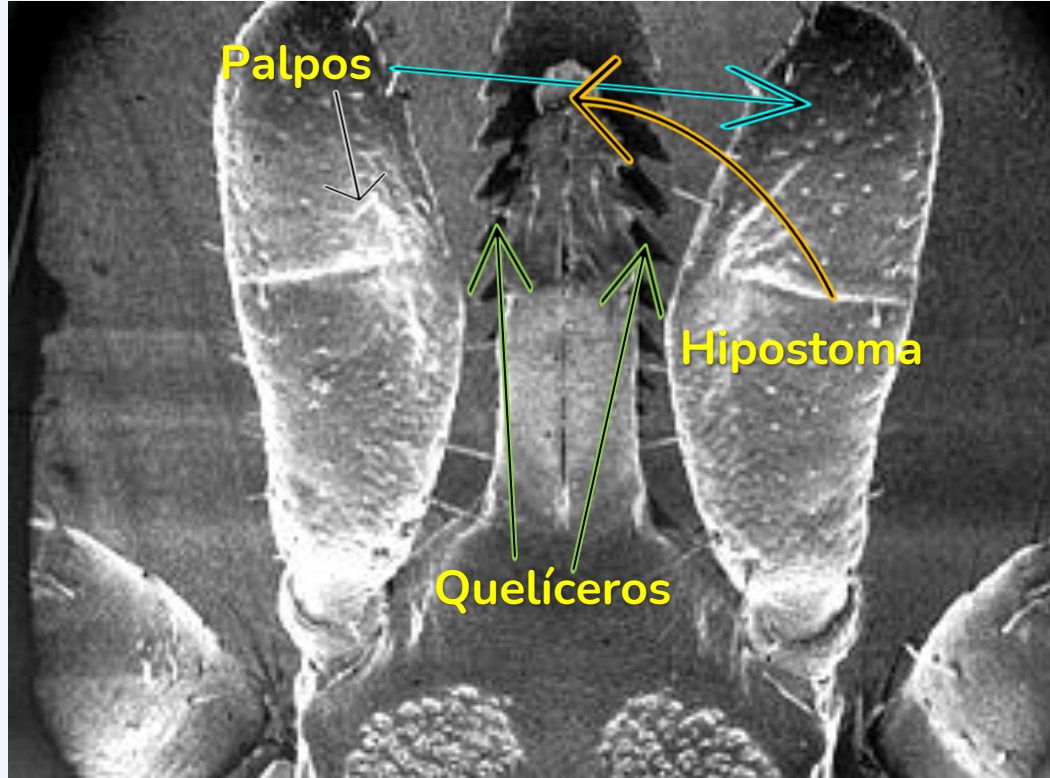


# Interacción garrapata-hospedero

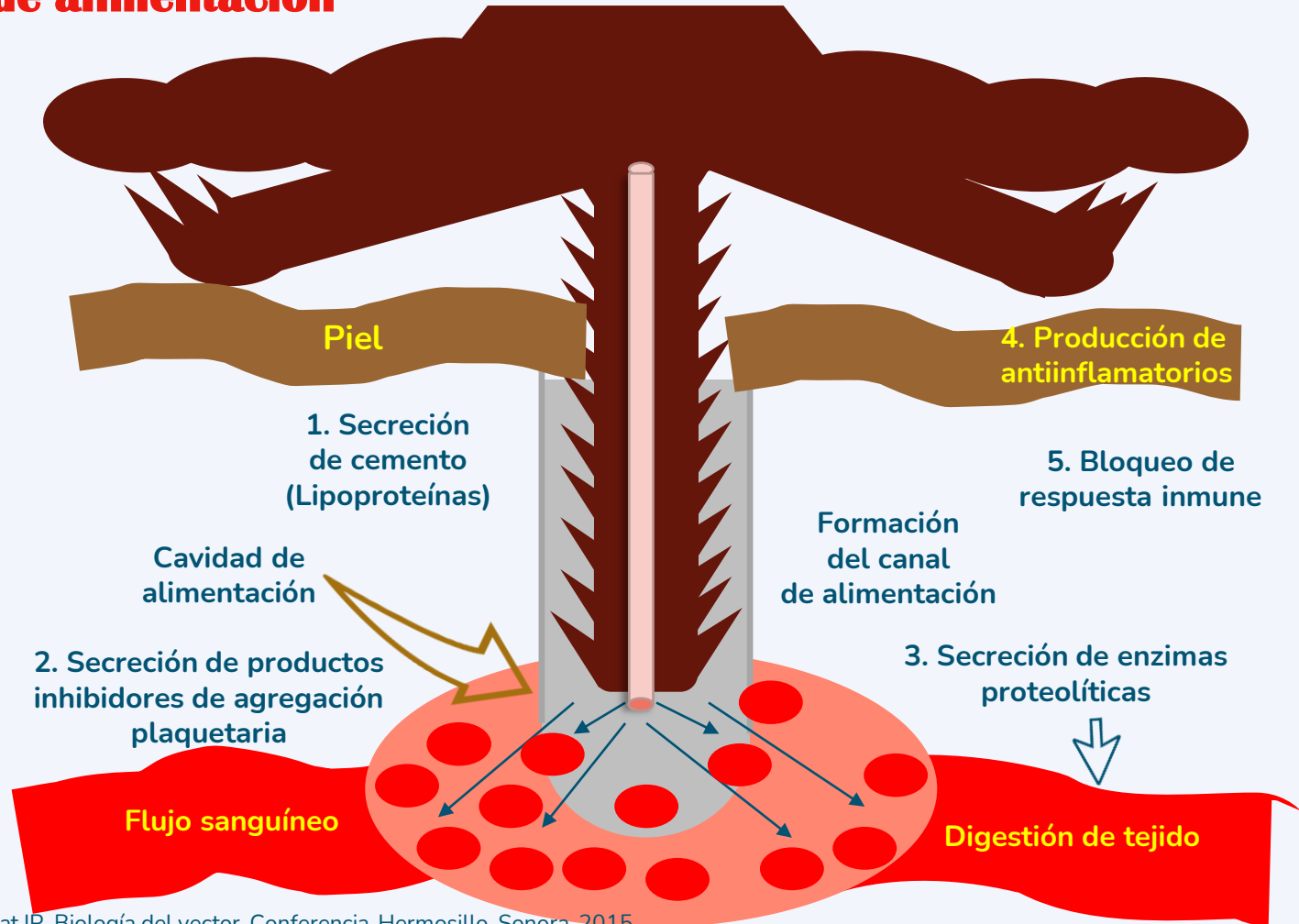
Los palpos son sensores de CO<sub>2</sub> y calor

Los quelíceros son órganos para desgarrar la dermis e hipodermis

El hipostoma es el órgano para la succión



# El proceso de alimentación

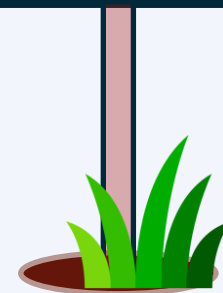


# *R. sanguineus s.l.* como vector de agentes patógenos

- *R. sanguineus s.l.* es vector de varios microbios que enferman tanto a humanos como animales.
- *Rickettsia rickettsii*, *Ri. conorii*, *Ri. parkeri* y *Ri. massiliae* son los más comunes en humanos.
- *Ehrlichia canis*, *Babesia vogeli*, *Anaplasma platys*, *A. phagocytophilum* y *Hepatozoon canis* son los más frecuentes en perros.
- Aunque inusual, algunos perros pueden tener infecciones asintomáticas y ser reservorios de rickettsias. Lo más frecuente es que enfermen y pueden morir.



La muy baja incidencia de infección (1-3 %) en garrapatas recolectadas en campo, sugiere que las rickettsias son deletéreas para las propias garrapatas. Hay diferencias regionales que deben investigarse para tomar acciones locales.



# R. sanguineus s.l. mecanismos de transmisión de patógenos

Transmisión transovárica ocurre en *Anaplasma platys*, *Babesia vogelis*, *Ri. conorii*, *Ri. massilae* y *Ri. rickettsii*.

Se ha demostrado transmisión transtadial en diversas especies de rickettsias, y también para *Cercopithifilaria bairnsi*, *E. canis* y *Hepatozoon canis*.

Transmisión transovárica



Huevos infectados



Larvas infectadas



Hembra infectada



Macho infectado

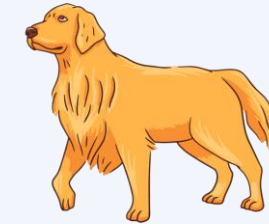
Puede alimentarse de múltiples huéspedes

Garrapatas no infectadas



Toman sangre

Perro infectado



Perro sin infectar



Larva infectada

Muda



Ninfa infectada



Ninfa infectada

Muda



Adulta infectada

Las garrapatas caen del huésped

Las garrapatas caen del huésped

Transmisión transtadial

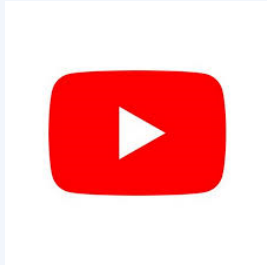
Toman sangre

Toman sangre

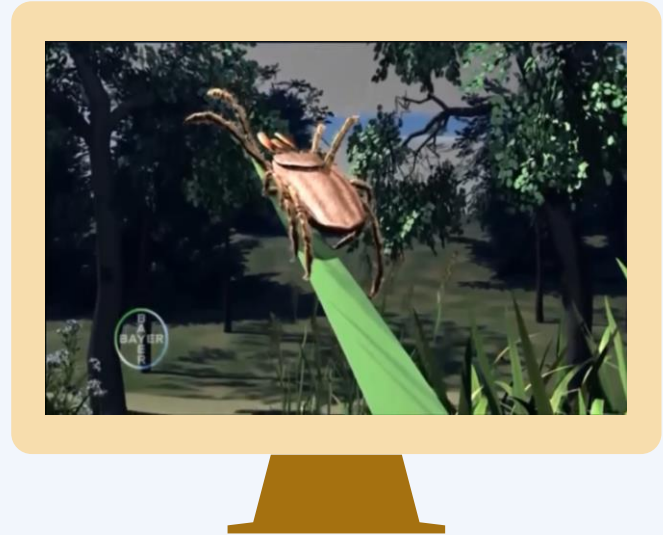


# Actividad

- Para reforzar lo aprendido, revisa el contenido del videoclip “**Garrapatas: familia Ixodidae**”.



<https://www.youtube.com/watch?v=yckefWlVtNY&t=18s>



# Referencias

- Dantas-Torres F. Biology and ecology of the brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus*. Parasites & Vectors, 2010, 3, 26. <https://www.parasitesandvectors.com/content/3/1/26>
- Dantas-Torres F, Otranto D. *Rhipicephalus sanguineus* (Brown dog tick). Trends in Parasitology 2022; 38 (11): 993-94. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2022.08.011>
- Gray J, Dantas-Torres F, Estrada-Peña A, Levin M. Systematics and ecology of the brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus*. Ticks Tick-Borne Dis 2013; 4: 171-80. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ttbdis.2012.12.003>
- Kim HK. Rickettsia-host-tick interactions: knowledge advances and gaps. Infection & Immunity 2022; 90 (9): 1-17. <https://doi.org/10.1128/iai.00621-21>
- Lorusso V, Dantas-Torres F, Lia RP, Tarallo VD, Mencke N, Capelli G, Otranto D. Seasonal dynamics of the brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus*, on a confined dog population in Italy. Med Vet Entomol 2010; 24: 309-15.
- Nava S, Beati L, Venzal JM, Labruna MB, Szabó MPJ, Petney T et al. *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806): neotype designation, morphological re-description of all parasitic stages and molecular characterization. Ticks Tick-Borne Dis 2018; 9: 1573-85. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2018.08.001>
- Parola P, Socolovoschi C, Jeanjean L, Bitam I, Fournier PE, Sotto A et al. Warmer weather linked to tick attack and emergence of severe rickettiosis. PLoS Negl Trop Dis 2008; 2 (11): e338. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0000338>
- Süß J, Klaus C, Gerstengarben WF, Werner PC. What makes ticks tick? Climate change, ticks, and tick-borne diseases. J Trav Med 2008; 15 (1): 39-45.
- Tian Y, Lord CC, Kaufman PE. Brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus* Latreille (Arachnida: Acari: Ixodidae). UF. IFAS Extension. ENNY-221 [https://entnemdept.ufl.edu/creatures/urban/medical/brown\\_dog\\_tick.htm](https://entnemdept.ufl.edu/creatures/urban/medical/brown_dog_tick.htm)
- Walker DH, Ismail N. Emerging and re-emerging rickettsioses: endothelial cell infection and early disease events. Nature Rev 2008; 6: 375-86 doi:10.1038/nrmicro1866.



**Rickettsia**  
Total **PRO**



**CEISP**



**ceispmx.com**



**+52 777 2111058**