



Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Instituto de Ciencias Biomédicas

Departamento de Ciencias Químico-Biológicas

Licenciatura en Biología

Plagas Urbanas

Unidad de Exhibición Biológica

u.e.b

Contenido.

Introducción.....	2
<i>Loxosceles reclusa</i> (Gertsch & Mulaik, 1940).....	3
<i>Latrodectus mactans</i> (Fabricius, 1775).....	6
<i>Loxosceles laeta</i> (Nicolet, 1849).....	10
<i>Periplaneta americana</i> (Linnaeus, 1758).....	13
<i>Blattella germanica</i> (Linnaeus, 1767).....	16
<i>Tityus trivittatus</i> (Kraepelin, 1898).....	20
<i>Musca domestica</i> (Linnaeus, 1758).....	23
<i>Cimex lectularius</i> (Linnaeus, 1758).....	26
Conclusión.....	29
Referencias Bibliográficas.....	30

Introducción.

El concepto de plaga se refiere a cualquier ente biótico que el hombre considera perjudicial a su persona o a su propiedad (Parga y Romero, 2013). Las plagas siempre han causado problemas al hombre: echan a perder los alimentos, destruyen los materiales y propagan la contaminación y las enfermedades. Una vez que se produce una infestación es muy difícil erradicar la plaga y se requieren cuantiosas inversiones para ello. Esto hace preferible realizar acciones preventivas (Franchini y Sangines, 2005).

Las plagas ingresan a un local a través de diversas vías: directamente por hendiduras o grietas en los muros, puertas, ventanas, a través de drenajes y ductos de ventilación, etc. Pueden introducirse en empaques de alimentos o productos, en flores y plantas, en mascotas, o ser transportadas por las personas. La acumulación de basura en vías públicas o la deficiente condición de los drenajes en las zonas urbanas favorecen la proliferación de plagas. Si el clima es cálido y húmedo o hay estanques o zonas pantanosas cercanas, aumentaran las posibilidades de sufrir una invasión (Franchini y Sangines, 2005).

***Loxosceles reclusa* (Gertsch & Mulaik, 1940).**

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Arachnida

Orden: Araneae

Familia: Sicariidae

Género: *Loxosceles*

Especie: *Loxosceles reclusa*

Nombre común: Araña violinista,
reclusa, reclusa café, viuda café.



Figura 1. *Loxosceles reclusa*
(compendioilair.blogspot.com).

Descripción

El género *Loxosceles* es cosmopolita. Los machos y hembras miden de 7-10 a 12-15 mm de largo. Ambos tienen el cuerpo café tostado, amarillento o grisáceo. En medio del cefalotórax tienen una marca con forma de violín café oscuro, con el cuello dirigido hacia atrás. Tiene seis ojos agrupados en pares. Los tarsos pálpeles son más anchos que largos (en *L. laeta* estos son más largos que anchos). El abdomen es ovoide, en las hembras café oscuro y en los machos café tenue. El vientre de ambos sexos es café y las hileras son cortas. Las patas son largas, doblando el largo del cuerpo (Carlson *et al.*, 2003; Escalante *et al.*, 1999).

El apareamiento ocurre desde Febrero hasta Octubre, sin embargo, típicamente se da en Junio y Julio. La fecundidad por una temporada es cerca de cinco sacos de huevos, con cerca de 51 huevos cada uno; la producción total de huevos varía desde 31 a 300. La eclosión ocurre aproximadamente en 33 días y el desarrollo para la etapa adulta toma cerca de 336 días. Los machos adultos viven de 301 a 796 días y las hembras de 356 a 894 días. El rango preferente de temperatura para esta especie es 23°C-27°C. La red es un laberinto irregular de hilos aleatorios, y con frecuencia existe un tubo de seda donde la araña descansa. Los adultos se alimentan de las presas atrapadas en la red y cazan lejos de la red por la noche. Su hábitat natural se encuentra rodeado de rocas u otras cavidades

pequeñas en el suelo. En el ambiente urbano habitan alrededor de las casas, cobertizos, edificios e interiores (Robinson, 2005).

Importancia.

El veneno no se ha caracterizado en forma completa pero incluye cierta cantidad de proteínas, algunas con actividad enzimática y propiedades citotóxicas, entre las cuales la mas importante es la esfingomielasa-D que causa vasculitis local con oclusión de la microcirculación, por inflamación del endotelio e infiltración secundaria por leucocitos polimorfonucleares (PMN), esta constituye la forma mas común del envenenamiento. Existen otras proteínas como la fosfolipasa D (esfingomielinasa), la cual puede ser importante para el desarrollo de lesiones dermonecróticas, la hialuronidasa como factor de difusión, la 5-ribonucleasa y la colagenasa (Carlson *et al.*, 2003; Escalante *et al.*, 1999).

La mordedura puede ser solo levemente dolorosa. Sin embargo, en algunas horas, el dolor y las manifestaciones locales crecientes se tornan sobresalientes. Es posible que se desarrolle una ampolla central que puede tener una región negro azulada central rodeada por eritema. La lesión puede progresar con una velocidad alarmante, con un área de necrosis central en crecimiento. Por lo general, este proceso comienza dentro de las 12 horas. En la región se pueden desarrollar ampollas o vesículas adicionales. Por lo común, la necrosis central conduce a la formación de una cicatriz. Se han documentado escalofríos, fiebre, nauseas, vómitos, artralgias, alteraciones de la coagulación, erupción, trombocitopenia, hemolisis, hemoglobinuria e insuficiencia renal, coma y convulsiones como efectos secundarios (Carlson *et al.*, 2003).

Prevención.

Dado que otras mordeduras y picaduras de animales pueden conducir a lesiones necróticas, es importante describir una lesión como una necrosis cutánea, la mordedura necrótica de un insecto o una mordedura de araña reclusa con loxoscelismo, presuntiva, clínicamente típica o documentada. Es necesario ingresar en el registro medico las descripciones precisas de la lesión y de la araña,

así como con la evolución clínica. Si no es posible identificar al animal agresor, también es necesario anotar este hecho (Carlson *et al.*, 2003). Sin embargo, debido a que los pacientes usualmente no llevan la araña para su identificación, el diagnóstico definitivo es problemático cuando los resultados clínicos están restringidos a resultados dermales solos (Dart, 2004).

El tratamiento de estas lesiones a menudo es poco satisfactorio y se han recomendado varias técnicas terapéuticas. No existe ninguna prueba de amplia disponibilidad como para confirmar el envenenamiento por *Loxosceles*; tampoco existe un antídoto preparado en el comercio para este veneno. El antídoto contra *Latrodectus* no es efectivo contra *Loxosceles*. El tratamiento se debe dirigir a las alteraciones locales y a la toxicidad sistémica (Carlson *et al.*, 2003).

***Latrodectus mactans* (Fabricius, 1775).**

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Arachnida

Orden: Araneae

Suborden: Araneomorphae

Familia: Theridiidae

Genero: *Latrodectus*

Especie: *Latrodectus mactans*

Subespecie: *Fabricius*

Nombre común: Viuda negra, araña capulina, reloj de arena.



Figura 2. *Latrodectus mactans*
(texasinsects.tamu.edu)

Descripción.

Los machos miden alrededor de 5 mm de largo, mientras que las hembras miden de 10 a 15 mm de largo con las patas extendidas de 30 a 35 mm. Tienen 8 ojos. Las hembras son negras brillantes y su abdomen es redondeado; típicamente, tienen una marca en forma de reloj de arena en la parte del vientre. La marca roja aparece después de la segunda muda, sin embargo, en algunas ocasiones esta ausente, especialmente en las formas inmaduras. Las formas inmaduras tienen patrones complejos de color rojo, blanco y anaranjado en el abdomen. La red o telaraña puede medir 30 cm de ancho y casi de largo; aparece como una estructura aleatoria, sin embargo, es común la estructura ordenada. La hembra se mantiene en una posición invertida con las patas extendidas y no se mueven lejos de su red. *Latrodectus* significa ladrón o mordedor; *mactans* significa asesino (Carlson *et al.*, 2003).

El apareamiento ocurre en Abril y Mayo; un simple apareamiento es suficiente para fertilizar varios lotes de huevos. Los sacos de huevos son grises, esféricos y globulares, miden alrededor de 9.5 mm de diámetro y se encuentran en la red. La fecundidad por una temporada es de 250 a 750 huevos por saco; la producción

total de huevos puede exceder 2500. La eclosión ocurre en 14-30 días. Las arañas jóvenes son café pálido a café rojizo, y tienen un patrón de líneas en el abdomen y, en las patas, bandas alternantes. Las arañas jóvenes usualmente utilizan el vuelo en globo para dispersarse. El desarrollo es dependiente del alimento y de las condiciones ambientales: para los machos es de 30-100 días con 4-7 estadios y para las hembras 60-120 días con 7-9 estadios. Las arañas jóvenes sobreviven el invierno y se convierten en adultos el siguiente año. Los machos adultos viven de 28 a 40 días y las hembras viven de 1 a 2 años. Los hábitats naturales para estas especies incluyen alrededor o debajo de los troncos, tocones de arboles, y rocas. En el ambiente urbano se encuentran principalmente en los alrededores de hogares y raramente en el interior. Se encuentran en tuberías, montones de leña, materiales domésticos desechados, cajas que miden agua y electricidad, y cerca de ventilaciones y espacios angostos de puertas. Esta especie está ampliamente distribuida a través de los Estados Unidos, sin embargo, es más común en los estados del sur que en los del norte. Esto también ocurre en México, América Central y del Sur, las Antillas y las islas Hawaianas. Las presas para estas arañas pueden ser cualquier insecto u otro artrópodo que quede enredado en la pequeña pero eficiente red. La araña usualmente se mantiene en el borde de la red, pero responde rápidamente a cualquier vibración de los hilos o filamentos. Usualmente aproxima la presa atrapada hacia atrás mientras extiende una hebra de seda viscosa, primero ata hacia abajo cualquier pata o ala en movimiento; las pequeñas gotas viscosas de seda son ejecutadas de las hileras para enredar mejor a la presa. La araña lanza una letal mordedura a la presa y esta muere rápidamente. Inmediatamente después de matarla, los fluidos corporales de la presa son succionados por la araña. Una vez que la presa es utilizada, todos los puntos de unión entre el cadáver y la red son cortados y este cae de la red. La cantidad de alimento comido varía con las condiciones del ambiente. Los registros para la vida de *L. mactans* incluye 250 moscas de casa, 33 moscas de fruta (*Drosophila*), dos grillos y una pequeña araña. Los hábitos de apareamiento de estas arañas son una secuencia de movimientos que aseguran la transferencia exitosa del esperma a la hembra y una salida segura del macho. Después de convertirse en adulto, el

macho deja su red y busca a la hembra. Cuando el macho encuentra la red de una hembra mueve su abdomen para hacer vibrar la red: la hembra usualmente responde con movimientos similares. El macho se aproxima y toca a la hembra con la pata frontal. Si la hembra esta receptiva la secuencia de apareamiento procede; si no, el macho se puede convertir en presa. El macho hila una pequeña red para rodear a la hembra, después le transfiere el esperma de cualquiera de los dos palpos a la abertura genital de la hembra. La hembra se libera fácilmente de la pequeña red y puede atacar y alimentarse del macho. Sin embargo, si el alimento esta disponible para la hembra, el macho no es atacado. Los machos se aparean varias veces, pero las hembras típicamente solo una vez (Robinson, 2005).

Importancia.

Por lo general estos animales no son agresivos pero pueden atacar de forma enérgica a quienquiera que perturbe sus telarañas. El veneno contiene varias fracciones de péptidos y proteínas que varían desde 5 hasta mas de 100 kD. Entre otras propiedades de estas fracciones se encuentran las alteraciones de la unión neuromuscular con una liberación inicial de acetilcolina o catecolaminas. Sobreviene la despolarización postsináptica y alteraciones morfológicas en la placa terminal (Carlson *et al.*, 2003).

Los rasgos clínicos de las mordeduras de *Latrodectus* son característicos. La mordedura produce cierto dolor inicial, aunque las características locales suelen ser mínimas. Se pueden presentar parestesias locales. La lesión es en halo, que consiste en una zona circular de palidez que rodea a una zona eritematosa. Se desarrolla irritación muscular local y regional, con fasciculaciones, dolor y espasmos. Se presenta hiperreflexia osteotendinosa y puede haber dolor y espasmos notorios de los grupos musculares. Es posible observar otros síntomas que incluyen cefalea, disestesias con ardor en las superficies plantares, diaforensis, retención urinaria, apoptosis, salivación, dificultad respiratoria, nauseas y vómitos. Los incrementos bruscos de la presión arterial pueden conducir a una crisis hipertensiva. La frecuencia cardiaca puede estar elevada o reducida. Los aumentos de la presión arterial, el tono muscular y los reflejos

pueden progresar hasta convulsiones generalizadas y coma. Los ancianos, los jóvenes y las personas con trastornos cardiopulmonares o neurológicos subyacentes son en particular propensos a las complicaciones del envenenamiento por *Latrodectus*. El veneno es lo suficientemente tóxico como para que el envenenamiento pueda resultar letal para un niño pequeño. En consecuencia, en los casos en que se sospecha un envenenamiento por *Latrodectus* es prudente observar al paciente en una sala de urgencias durante varias horas. Si no se desarrollan síntomas sistémicos durante este periodo, el paciente puede ser dado de alta. Sin embargo, si se desarrollan signos de toxicidad grave dentro de las primeras horas, el paciente debe ser internado (Carlson *et al.*, 2003).

Prevención.

El tratamiento local consiste en la aplicación de cubitos de hielo o de compresas de enfriamiento sobre la mordedura. Se han utilizado distintos agentes para el tratamiento de los espasmos musculares y el dolor y esta bien aconsejar al medico que utilice los agentes analgésicos convencionales y una sedación leve para los síntomas. En las reacciones mas grandes esta indicado el antídoto. No existe consenso sobre el tratamiento farmacológico óptimo para controlar las crisis. Existe un antídoto preparad con suero de caballo y resulta de gran eficacia. Se puede administrar por vía intravenosa o intramuscular (Carlson *et al.*, 2003).

***Loxosceles laeta* (Nicolet, 1849).**

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Chelicerata

Clase: Arachnida

Orden: Araneae

Suborden: Araneomorphae

Familia: Sicariidae

Genero: *Loxosceles*

Especie: *L. laeta*

Nombre común: Araña de rincones o araña
Detrás de los cuadros.



Figura 3. *Loxosceles laeta*
(medicinafamiliar.uc.cl)

Descripción.

Loxosceles laeta es, probablemente, la más tóxica y peligrosa de todas las especies del género, es endémica principalmente de América central y del sur, aunque también ha sido encontrada en el norte de Canadá (Pedrosa *et al.*, 2002). Los machos y las hembras miden desde 6 a 9 mm de largo y el cuerpo es uniformemente café a negro café. La característica de la marca en forma de violín en el cefalotórax no es distinta. Los tarsos pálpales son más largos que anchos (en *L. reclusa* son más anchos que largos). En las hembras el cuarto par de patas es más largo que los demás. En los interiores, sus telarañas pueden medir hasta 30 cm de diámetro y usualmente se encuentran en las esquinas. El saco de huevos contiene cerca de 50 huevos (Robinson, 2005). Es una especie notoria a causa de su tendencia de vivir en asentamientos urbanos, debido a que ha sido introducida en nuevas áreas del mundo a causa del comercio, y por su reputación de ser especialmente tóxica (Hogue, 1993).

Importancia.

La mordedura inicial es totalmente accidental. La araña no es agresiva y solo pica cuando se siente amenazada, y casi todas se producen cuando ya no hay posibilidad de huida. La mordedura puede pasar inadvertida a causa de los

pequeños quelíceros o porque la mayoría de los casos ocurre durante el sueño, y suele presentarse en las zonas expuestas: extremidades, tronco y cara. El inicio de los síntomas suele presentarse no inmediatamente sino al cabo de 2-8 horas, notándose una zona contusionada sin presencia de hematoma y con inicio de prurito. Luego presentara una induración central rodeada de un área pálida de isquemia y una zona perilesional eritematosa. Esta lesión local puede no evolucionar mas y desaparece 2-3 días después con tratamiento local, si esto no ocurre, hay formación de una placa eritematosa de tamaño variable, que después progresa a la formación de un halo azul-grisáceo y después adquiere un halo de coloración blanquecina y finalmente una decoloración violacea con escarificación de la lesión. Esta placa de bordes bien delimitados formara a los 5-7 días una escara necrótica. Gradualmente ira ensanchándose haciéndose los bordes irregulares, y característicamente el centro de esta lesión está por debajo del nivel de la superficie cutánea lo que ayuda a diferenciar esta mordedura del resto de lesiones producidas por otros artrópodos. La misma se ira desprendiendo por los bordes y tras su caída dejara al descubierto una ulcera que suele tardar en curar hasta 4 meses pudiéndose sobre infectar. Tras su curación puede quedar una cicatriz pigmentada, o bien se puede formar una cicatriz retráctil o un queloide que puede precisar, en un segundo tiempo, reparación plástica. En cuanto a la forma necrótica la lesión inicial es más dolorosa, apareciendo a las 24-48 horas de la mordedura una zona violacea rodeada de áreas pálidas y hemorrágicas que después se desprende dejando una ulcera inicial lenta de curar, que puede llegar a alcanzar una profundidad y una extensión de unos 25 cm de diámetro, mientras que en las partes mas acras (dedos de pies y manos) se puede producir gangrena seca. A la hora de graduar las lesiones, se considera que una lesión necrótica es leve cuando el diámetro máximo de la lesión es <5cm, de grado moderado cuando oscila entre 5-10 cm y será una lesión necrótica grave cuando sean más de 10 cm. El veneno induce la expresión de E-selectinas y estimula la liberación de la interleukina IL-8 y de GM-CSF lo que favorece la adhesión y migración de células inflamatorias. Por otro lado, la ceramidas liberadas, por acción de las esfingomielinasas contribuyen a la adhesión plaquetaria y formación de trombos

alterando aun más la microcirculación. En el veneno se han identificado dos proteasas, la loxolisina A y la loxolisina B. La primera es una metaloproteasa de 20-28 kDa con actividad fibrigenolítica (degrada fibrigeno) y fibronectinolítica (degrada fibronectina), y está involucrada en los efectos hemorrágicos observados localmente en el sitio de la mordedura. Mientras que la loxolisina B es una proteasa de 32-35 kDa con actividad gelatinolítica cuya función, poco estudiada, posiblemente sea participar en la degradación del colágeno dentro de la matriz extracelular (Bergillos y Rivas, 2013).

Prevención.

Hacer limpieza a fondo de las zonas de vivienda que habitualmente son descuidadas, en los jardines se debe poner especial cuidado al manipular haces de leña acumulados desde hace tiempo, vigilar las zonas de enredaderas de las paredes. Dentro de la vivienda se deben usar aspiradores de alta potencia para limpiar debajo de camas con cajoneras, interior de armarios poco utilizados, detrás de zócalos. Tener cuidado al manipular cuadros o cortinas. Revisar ropa colgada poco usada. Una vez que se detecta la presencia de un espécimen hembra, siempre se supondrá que como mínimo habrá dos ejemplares más en la vivienda: estos deben localizarse y eliminarse. Los venenos anti-araña no son eficaces al 100% ya que el cuerpo de la araña es semiaéreo. Los mejores venenos son aquellos que impregnen sus patas, ya que estas en su aseo corporal absorberán la sustancia activa (Bergillos y Rivas, 2013).

***Periplaneta americana* (Linnaeus, 1758).**

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Blattodea

Familia: Blattidae

Genero: *Periplaneta*

Especie: *P. americana*

Nombre comun: cucaracha americana.



Figura 4. *Periplaneta americana*
(nathistoc.bio.uci.edu)

Descripción.

Los machos adultos miden de 34 a 53 mm de largo y las hembras adulto miden de 29 a 36 mm de largo. El cuerpo es brillante, de café rojizo a café; el pronoto tiene un margen blanco amarillento con café oscuro al interior. Las alas extendidas miden de 4 a 8 mm más allá del abdomen en machos como en las hembras. Los adultos vuelan rápidamente cuando la temperatura está por encima de los 21 C; usualmente viajan distancias cortas, sin embargo el vuelo ininterrumpido es posible y vuelan hacia las luces en la noche. El macho tiene un par de estiletes y un par de cercos al final del abdomen. Los cercos están divididos en 18-19 segmentos, y estrechos en la punta. La placa supraanal del macho (epiprocto) es traslucida, apicalmente redondeada y profundamente dentado. Las hembras carecen de estiletes, y sus cercos están divididos en 13 o 14 segmentos. El primer estadio de ninfa es uniformemente café pálido, y las puntas de los palpos maxilares y labiales son de color blanco; las antenas son tan largas como el cuerpo y son de color café pálido. Las almohadillas de las alas se desarrollan durante el tercero o cuarto estadio de la ninfa, y en el sexto estadio de ninfa tiene parches café pálido en el pronoto; las almohadillas de las alas en el último estadio de la ninfa miden alrededor de 7 mm de largo. El sexo de los estadios de las ninfas pueden ser distinguidos por el margen posterior del esternito 9: tiene un

corte mediano en las hembras y solo ligeramente dentado en los machos. La ooteca mide de 8 a 10 mm de largo, y es de color café oscuro a café negruzco; los compartimentos de huevos son indistintos; tiene 16 diente en la quilla. La ooteca contiene 14-16 huevos. La eclosión ocurre en 57 días a 24°C, 32 días a 30°C, y 24-38 días a 30-36°C (Robinson, 2005). La cucaracha americana es probablemente la especie peridoméstica mas cosmopolita. El hábitat de esta especie es variable, son encontradas comúnmente en construcciones comerciales, vertederos, sistemas de alcantarillado municipales, sistemas de drenaje, tanques sépticos, espacios angostos debajo de edificios, áticos, copas de las palmeras, huecos en las paredes, barcos, cuevas y minas (Kettle, 1984).

Importancia.

En esta especie, se da un movimiento por varios individuos en varios metros por los sistemas de alcantarillas y dentro de los vecindarios. Esta especie es conocida por moverse de espacios angostos en hospitales a través de tuberías a quirófanos, cuartos de pacientes, instalaciones de almacenamiento y áreas de preparación de comida. Consecuentemente, el potencial de estas cucarachas de diseminar microorganismos patógenos puede ser de preocupación significativa para el personal de cuidado de la salud. Los principales patógenos que se encuentran en esta especie son: *Acinetobacter* (infección nosocomial), *Alcaligenes faecalis* (gastroenteritis, infecciones secundarias, infecciones en tracto urinario), *Bacillus subtilis* (conjuntivitis, alimentos envenenados), *Campylobacter jejuni* (enteritis), *Enterobacter sp.* (Bacteriemia), *Enterococcus sp.* (Infecciones de tracto urinario y heridas), *Escherechia coli* (diarrea, infección de heridas), *Hafnia alvei* (diarrea), *Klebsiella sp.* (Neumonía, infecciones de tracto urinario), *Mycobacterium leprae* (lepra), *Nocardia sp.* (Actinomicetoma), *Morganella morganii* (infección de heridas), *Oligella urethralis*, *Proteus rettgeri* (infección de heridas), *Proteus vulgaris* (infección de heridas), *Proteus mirabilis* (gastroenteritis, infección de heridas), *Pseudomonas sp.* (Infecciones respiratorias, gastroenteritis), *Salmonella bredeny* (comida envenenada, gastroenteritis), *Salmonella neuport* (comida envenenada, gastroenteritis), *Salmonella oranienburg* (comida envenenada,

gastroenteritis), *Salmonella panama* (comida envenenada, gastroenteritis), *Salmonella paratyphi-B* (comida envenenada, gastroenteritis), *Salmonella bovis-morbificans* (comida envenenada, gastroenteritis), *Salmonella bareilly*, *Sphingobacterium sp.* (Sepsis), *Serratia sp.*, *Sphingobacterium mizutae*, *Staphylococcus aureus* (infección de órganos), *Staphylococcus epidermidis* (infección de heridas) y *Streptococcus faecalis* (neumonía) (Kettle, 1984).

Prevención.

Para evitar el acceso utilizar puertas de cercano ajuste en los hogares o locales; para evitar el anidamiento mantener buenas prácticas de construcción y sellas grietas y hendiduras para eliminar anidaciones; para evitar contaminación de agua o comida es necesario limpiar los desechos de alimentos y colocarlos en una bolsa de basura bien cerrada, limpiar la cocina antes de salir de casa por las noches (las cucarachas se alimentan durante la noche), asegurarse que toda la comida esta guardada en contenedores a prueba de animales, asegurarse que toda la vajilla esta guardada en alacenas a prueba de animales y finalmente asegurarse de que no existen fugas de agua que proporcionen condiciones húmedas en una cocina cálida, por ejemplo debajo de los lavabos y sistemas de agua caliente (Merry, 1997).

***Blattella germanica* (Linnaeus, 1767).**

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Hexapoda

Clase: Insecta

Orden: Blattodea

Familia: Blattellidae

Género: *Blattella*

Especie: *B. Germanica*

Nombre común: cucaracha alemana



Figura 5. *Blattella germanica*
(Kettle, 1984).

Descripción.

Los adultos miden de 13 a 16 mm de largo, son de color café ligero a café amarillento, las hembras son más oscuras que los machos. El pronoto tiene dos líneas cafés rojizas a negras; la extensión de las líneas es variable. En las hembras las alas cubren todo el abdomen; las alas frontales de los machos miden 2.8 mm de ancho y 10.6 de largo, mientras que en las hembras estas miden alrededor de 3.1 mm de ancho y 11.2 mm de largo. El abdomen de la hembra es más oscuro y mucho más redondo que el del macho. Es raro el vuelo constante, pero el deslizamiento es posible, especialmente en machos. Los cercos de los machos están divididos en 11 segmentos, y los de las hembras en 12 segmentos. Generalmente, las ninfas son negras, los márgenes del abdomen son café y con una línea tenue al medio del dorso. En el primer estadio de las ninfas su longitud es de 2-3 mm y el cuerpo es gris oscuro o casi negro. Los segmentos torácicos son café pálido. La ovoteca mide de 7 a 9 mm de largo y con hendiduras que muestran la posición de los huevos. La ovoteca contiene de 35 a 48 huevos, y la eclosión se produce en 14 días a una temperatura óptima de 35C; la fecundidad es de 4-8 ootecas. Las hembras producen 27.9 ninfas por ovoteca en verano y 9.7 en invierno. Después de la ooteca 4, el número de huevos por ooteca baja, y en la ooteca 7 y 8 los huevos por ooteca son cerca del 75% del número inicial. Una vez formado, la ooteca se gira de modo que la quilla está dirigida hacia los lados,

hacia la derecha o hacia la izquierda, y es cargada hasta que el desarrollo del huevo se ha completado. Los huevos se desecan si la ooteca es removida de la hembra prematuramente. El final de la ooteca que es sostenido por la hembra no esta tan esclerotizado como el otro extremo, y es permeable al agua. En climas tropicales, prefiere los interiores con gran humedad, alimento y refugio. Los adultos se pueden mover en un espacio de 1.6. mm de ancho o de profundidad, sin embargo, prefieren refugios de 4.8 mm. La distribución espacial de los adultos y de las ninfas está influenciada por el comportamiento de agregación inducido por una feromona. Los refugios ocupados son marcados con feromonas contenidas en las heces, y la sustancia que manipula el comportamiento permanece activa durante al menos el periodo de una generación de *B. germanica*. La concentración de la feromona de agregación puede regular la densidad de los individuos en refugios locales. Una reacción repelente ocurre cuando la concentración de la agregación incrementa por encima de cierto nivel, y se dispersan individualmente en ves de agregados. Las migraciones cortas de un gran número de individuos han sido reportadas, pero este comportamiento no es común. Las distancias cubiertas por rangos de migración van de 500 m a 1 km, y los grupos migrantes consisten principalmente en hembras adultas. Los adultos sexualmente maduros son generalmente capaces de distinguir entre machos y hembras adultas, probablemente sobre la base de feromonas sexuales volátiles y de contacto producidas por la hembra. Cuando un macho de *B. germanica* encuentra otro, lo investiga con sus antenas. Si el otro se trata de una hembra madura, el macho toca el cuerpo de la hembra con sus antenas. Después los machos frotan sus antenas con la hembra de una manera vibrante mientras están en una posición de cabeza-cabeza. Después de un movimiento de los lados del abdomen, el macho se torna alrededor y posiciona el punto de su abdomen cerca de la cabeza de la hembra. Al mismo tiempo el macho extiende sus alas hacia arriba a casi un ángulo recto con su cuerpo. El factor responsable de provocar el comportamiento de elevar las alas en machos es una feromona sexual contenida en la cera de la cutícula de la plena madurez de hembras vírgenes. Las alas elevadas exponen el abdomen del macho, y la hembra los palpa con las partes de su aparato bucal las

pequeñas glándulas que están en el terguito 7 y 8, y ella embebe el material excretado de esas glándulas. Después de esto el macho mueve su abdomen por debajo de la hembra, y extiende sus genitales para tocar los genitales de la hembra. Una vez unidos, el macho se aleja de la hembra por debajo, y permanecen unidos en una posición lineal por 90 minutos aproximadamente. El éxito de esta especie cosmopolita así como de las mascotas domésticas está vinculado a las características de su biología y hábitos, y algunas de las características físicas y ambientales comunes a las viviendas humanas en todo el mundo. Los adultos y las ninfas son relativamente pequeños y capaces de utilizar las grietas comunes en los hogares. La fecundidad de la hembra y el número de huevos por ooteca son grandes, y la actividad limitada de las hembras grávidas incrementa el éxito potencial de cada ooteca. *B. germanica* tiene la capacidad única entre las cucarachas de desarrollar resistencia fisiológica y de comportamiento a los insecticidas. Parece tener la capacidad de adquirir resistencia a los representantes de casi todas las principales clases de insecticidas químicos. Los mecanismos relacionados a la resistencia utilizados por esta cucaracha incluyen degradación metabólica mejorada, tasas reducidas de penetración cuticular, sensibilidad disminuida en el sitio diana, y cambios en el comportamiento que permite evitar los residuos del pesticida. En muchos casos, varios de estos factores de resistencia existen concurrentemente. Los niveles altos de resistencia en estas cucarachas pueden ser efímeros, pero los niveles bajos de resistencia pueden persistir en poblaciones de campo (Robinson, 2005).

Importancia.

Esta especie es la principal plaga de cucarachas en la mayoría de los hogares y complejos departamentales. Su control es complicado, en parte a causa de su movimiento entre apartamentos a través de tuberías en paredes compartidas. Este alto potencial biótico hace de esta especie la mayor molestia, así como una plaga con implicaciones para la salud humana. Contaminan los alimentos con su excremento, su diseminación mecánica de patógenos, alergias inducidas, estrés psicológico y mordidas. Existen registros de que las cucarachas se alimentan de

uñas, pestaña, callos de piel en manos y pies, y residuos de alimento en rostros de humanos dormidos, causando ampollas y pequeñas heridas. Los principales patógenos en *B. germanica* son *Acinetobacter sp.* (Infección nosocomial), *Aeromonas sp.* (Heridas y otras infecciones, diarrea), *Bacillus subtilis* (conjuntivitis), *Enterobacter sp.* (Bacteriemia), *Enterococcus sp.* (Infecciones en tracto urinario), *Escherichia coli* (diarrea, infección de heridas), *Hafnia alvei* (diarrea), *Klebsiella sp.* (Neumonía, infección en tracto urinario), *Mycobacterium leprae* (lepra), *Morganella morganii* (infección de heridas), *Pantoea sp.* (Infección de heridas), *Pseudomonas sp.* (Infecciones respiratorias, gastroenteritis), *Salmonella typhimurium* (gastroenteritis), *Sphingobacterium sp.* (Sepsis), *Serratia sp.* (Comida envenenada), *Shigella dysenteriae* (disentería), *Staphylococcus aureus* (infección de heridas, infección en piel, infección en órganos internos), *Staphylococcus epidermidis* (infección de heridas) y *Streptococcus faecalis* (neumonía) (Kettle, 1984).

Prevención.

Para evitar el acceso utilizar puertas de cercano ajuste en los hogares o locales; para evitar el anidamiento mantener buenas prácticas de construcción y sellas grietas y hendiduras para eliminar anidaciones; para evitar contaminación de agua o comida es necesario limpiar los desechos de alimentos y colocarlos en una bolsa de basura bien cerrada, limpiar la cocina antes de salir de casa por las noches (las cucarachas se alimentan durante la noche), asegurarse que toda la comida esta guardada en contenedores a prueba de animales, asegurarse que toda la vajilla esta guardada en alacenas a prueba de animales y finalmente asegurarse de que no existen fugas de agua que proporcionen condiciones húmedas en una cocina cálida, por ejemplo debajo de los lavabos y sistemas de agua caliente (Merry, 1997).

***Tityus trivittatus* (Kraepelin, 1898).**

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Chelicerata

Clase: Arachnida

Orden: Escorpiones

Familia: Buthidae

Género: *Tityus*

Especie: *T. trivittatus*

Nombre común: Escorpión de tres bandas



Figura 6. *Tityus trivittatus*
(www.sertox.com.ar)

Descripción.

Posee color castaño claro y en el dorso del cefalotórax se pueden observar tres líneas longitudinales oscuras. La primera región del cuerpo (prosoma) lleva un par de pedipalpos grandes, provistos de unas tenazas o quelas muy fuertes y los cuatro pares de patas locomotoras. La parte dorsal del prosoma está cubierta por una placa esclerosada, el caparazón, que en su zona central lleva un par de ojos medios sobre un tubérculo ocular. Las glándulas venenosas en los escorpiones se localizan en el telson, el último segmento de la cola que se halla ensanchado para poder albergar la vesícula que contiene el sistema de producción y almacenamiento de veneno. Las quillas longitudinales de la tibia de los pedipalpos con gránulos pequeños como aperlados. El color del lado superior del tronco es amarillo o rojo amarillento, con tres bandas negras longitudinales que pasan hacia atrás, estas bandas pueden ser más o menos indistintas; el quinto segmento caudal es rojo amarillento; tiene una quilla dorsal mediana de segmentos caudales sin gránulos más grandes en los extremos; tiene de 19 a 23 dientes pectinales. Se distribuyen en América del Sur (Bücherl *et al.*, 2013). Son animales de hábitos nocturnos, que permanecen escondidos durante el día y salen a cazar sus presas durante la noche. Son fluorescentes cuando son iluminados con luz ultravioleta. Tienen gran resistencia para soportar el calor, la falta de agua y largos periodos de ayuno (Bergillos y Rivas, 2013). *T. trivittatus* se distribuye a través de toda

América del sur con excepción de Chile (De Roodt *et al.*, 2003). En general, el género *Tityus* posee sexos separados y su reproducción es sexual, las hembras son vivíparas y pueden dar a luz entre 5 y 50 crías por camada, sin embargo, la especie *T. trivittatus* se puede reproducir además por partenogénesis (generar crías sin necesidad de aparearse). Habita en galerías subterráneas, sótanos, cañerías, túneles, oquedades de paredes y lugares similares.

Importancia.

Suelen acercarse e introducirse en las habitaciones principalmente en épocas de lluvias, buscando refugio y alimento como el que ofrecen las cucarachas, cochinillas, tijeretas y otros insectos. Dentro de las viviendas se esconden dentro de los zapatos y las botas y entre la ropa doblada como sabanas, cobertores y toallas.

El veneno es una mezcla compleja de péptidos, asociados a una pequeña cantidad de aminoácidos libres, de enzimas y de sales (Haas *et al.*, 2011).

El envenenamiento por escorpiones depende de varios factores, tanto de los escorpiones como de las víctimas. Los síntomas y signos clínicos de envenenamiento por escorpión son explicados tradicionalmente como el resultado de las alteraciones producidas por toxinas de veneno que actúan sobre los tejidos excitables, es decir, nervios y músculos. Las toxinas contenidas en los venenos de *Tityus* pueden bloquear o modular diferentes tipos de canales iónicos, principalmente en el sistema nervioso autónomo. En las terminales nerviosas del sistema nervioso autónomo, el veneno induce la liberación no coordinada de acetilcolina y/o noradrenalina conduciendo a síndromes graves que causan daños respiratorios y circulatorios que puede conducir a la muerte. Los síntomas más comunes son dolor, edema, eritema, hipertermia, taquicardia, calambres o temblores, parestesia, dolor de cabeza, mareos y vómitos. (De Roodt *et al.*, 2003).

La picadura de un escorpión puede causar lesiones cutáneas severas locales, cuadros neurológicos importantes, alteraciones respiratorias y colapso cardiovascular (Bergillos y Rivas, 2013).

Prevención.

Las medidas de prevención deben estar inclinadas a evitar que los alacranes ingresen al domicilio a causa de que aquí es donde se producen la mayoría de las picaduras. Revisar y sacudir prendas de vestir y calzado. Evitar caminar descalzo en zonas donde se conozca la presencia de escorpiones. Reparar grietas en pisos paredes y techos. Realizar aseo constante del domicilio. Efectuar el control de la basura para reducir la cantidad de insectos que sirven de alimento a escorpiones (Haas *et al.*, 2011).

Debe ser considerado tanto la localización anatómica de la picadura como la edad de la víctima. Los niños y los ancianos son más susceptibles y, en general, las personas que sufren alguna condición de riesgo, como la diabetes, la hipertensión o las enfermedades del corazón (De Roodt *et al.*, 2003).

***Musca domestica* (Linnaeus, 1758).**

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Diptera

Familia: Muscidae

Género: *Musca*

Especie: *M. Domestica* (Linnaeus, 1758)

Nombre común: mosca domestica



Figura 7. *Musca domestica*
(entnemdept.ufl.edu)

Descripción.

El huevo es color blanco, mide cerca de 1.2 mm de largo, es puesto singularmente pero los huevos son apilados por grupos pequeños. Cada mosca hembra puede poner por encima de 500 huevos en varios lotes de 75 a 150 huevos, a través de un periodo de tres a cuatro días. La máxima producción de huevos ocurre a temperaturas intermedias entre 25 a 30C. El estadio de larva mide de 3 a 9 mm de largo, tiene una coloración crema blancuzco, y tiene una forma cilíndrica pero se estrecha hacia el frente de la cabeza. La cabeza contiene un par de ganchos oscuros. Los espiráculos posteriores están ligeramente elevados y las aberturas espiraculares sinuosas hendiduras las cuales están completamente rodeadas por un borde oval negro. La temperatura óptima para el desarrollo de las larvas es de 35 a 38C. La larva completa su desarrollo en 4-13 días en optimas temperaturas, pero cuando la temperatura es de 12 a 17°C toma 14-30 días. El estadio de pupa mide 8 mm de largo. Su coloración varía desde amarillo, rojo, café a negro. La forma de la pupa es bastante diferente a la forma de la larva, siendo francamente redondeada en ambos extremos. La pupa completa su desarrollo en 2-6 días a 32-37 °C, sin embargo cuando la temperatura de alrededor de 14°C, el desarrollo toma de 17 a 27 días. La mosca adulto mide de 6 a 7 mm de largo, siendo la hembra más larga que el macho, usualmente. La hembra puede ser distinguida del macho por la relatividad del ancho espacio entre los ojos (en machos, los ojos casi se tocan). Los ojos del adulto son rojizos. El tórax tiene cuatro líneas estrechas

negras y hay una curva ascendente en la cuarta vena del ala longitudinal. El abdomen es gris o amarillento con línea media oscura y marcas negras irregulares en los laterales. El envés del macho es amarillento. Los adultos usualmente viven de 15 a 25 días, pero pueden vivir hasta dos meses. Sin alimento, sobreviven solo dos o 3 días. La longevidad es mejorada por la disponibilidad de alimento, especialmente azúcar. Requieren alimento antes de copular y la copulación es completada en pocos minutos (2-15). La ovoposición comienza de 4-20 días después de la copulación. Están inactivas en la noche y se encuentran en los techos, vigas, cables aéreos dentro de edificios, árboles, arbustos (Sanchez-Arroyo y Capinera, 2014).

Importancia.

Pueden transportar microorganismos que transmiten enfermedades. Las condiciones cálidas son generalmente las óptimas para su desarrollo y puede completar su ciclo de vida en 7-10 días. El daño más importante relacionado con este insecto es la molestia y el daño indirecto producido por la posible transmisión de patógenos (virus, bacterias, hongos, protozoos y nematodos) asociado con esta mosca. Los organismos patógenos son recogidos por las moscas de la basura, alcantarillado y otras fuentes de suciedad, y luego fue trasladado en su aparato bucal, a través de sus vómito, heces y contaminan partes externas del cuerpo a la alimentación humana y animal. Entre los patógenos comunes transmitidos por moscas domésticas son *Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter*, *Escherichia*, *Enterococcus*, la clamidia, y muchas otras. Estas moscas son los más comúnmente relacionados con brotes de diarrea y la shigelosis, pero también están implicados en la transmisión de la intoxicación alimentaria, la fiebre tifoidea, la disentería, la tuberculosis, el ántrax, la oftalmía y gusanos parásitos (Sanchez-Arroyo y Capinera, 2014).

Prevención.

Las medidas de control más utilizados comúnmente para las moscas domésticas son el saneamiento, el uso de trampas, y los insecticidas, pero en algunos casos

el control de moscas integrado se ha implementado (Sanchez-Arroyo y Capinera, 2014).

***Cimex lectularius* (Linnaeus, 1758).**

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Hemiptera

Familia: Cimicidae

Género: *Cimex*

Especie: *Cimex lectularius* (Linnaeus, 1758).

Nombre común: chinche domestica común.



Figura 8. *Cimex lectularius*
(www.alexanderwild.com)

Descripción.

Los adultos son de color pardo rojizo y cuerpo revestido de finos, cortos y densos pelos, miden 4-7 mm de largo y su aspecto es muy característico. La cabeza tiene forma subpentagonal con dos grandes ojos provistos de omatidas globulosas situados en los ángulos latero-superiores por delante de ellos están las antenas. El pico se mantiene en reposo estrechamente adosado a la superficie ventral de la cabeza. Tórax con borde anterior con escotadura anterior en donde se implanta la cabeza. Los otros dos segmentos son el meso y metanotórax están casi totalmente cubiertos por dos formaciones ovales con aspecto de escamas. Abdomen formado por nueve segmentos y tiene dimorfismo sexual. En los machos es oval alargado con una acusada asimetría en el que se observa el pene. En las hembras es simétrico y más redondeado. Los huevos miden aproximadamente 1 mm de largo y tienen un opérculo bien definido en su polo anterior incurvado. La puesta de los huevos tiene lugar en la espermatolega donde llegan a depositar de 50-500 huevos por vida. Las ninfas se distinguen de los adultos por su coloración más pálida, amarillenta y ausencia de rudimentos alares. Tienen cuatro estadios (Gallego-Berenguer, 2006).

Importancia.

Su actividad en el día consiste en esconderse, ya sea en dormitorios, paredes del suelo, grietas. En la noche abandonan sus refugios para alimentarse de sangre de

personas o palomas. Toman la sangre introduciendo sus estiletes bucales en los vasos sanguíneos. Realizan varios intentos por lo cual dejan marcas. Solo causan molestias dependiendo del grado de sensibilidad del individuo (Gallego-Berenguer, 2006). Inyecta un líquido irritante produciendo un flujo de sangre inmediato, que le procede a succionar. La erupción es una pápula inflamatoria o roncha con un punto central hemorrágico (Dearborn, 2005).

Los hospederos de este insecto incluyen: ratas, ratones, palomas, pollos, murciélagos y otros animales domésticos. Las chinches se establecen en las casas cuando entran a través de cajas, maletas, muebles, cubiertas de cama, ropa de tintorería y en la ropa que usa la gente que viene de áreas infestadas. En una fase inicial, los afectados no asocian las picaduras a presencia de chinches sino a otras causas (normalmente picaduras por mosquitos). La bibliografía mundial sobre estudios de chinches comunes de cama (*Cimex lectularius*) ha reportado que no transmiten enfermedades al hombre (Zúñiga-Carrasco, 2012). Las áreas más afectadas son las descubiertas, como brazos, hombros y piernas, aunque también pueden caminar por debajo de la ropa, Las consecuencias en la salud del hospedero serán, en su mayoría, poco importantes y relacionadas con la respuesta alérgica que en él se desencadene (Vera *et al.*, 2012).

Prevención.

La mejor manera de prevenir la infestación incluye la precaución adicional al adquirir muebles, especialmente los colchones y sofás usados, y evitar tomar artículos desechados en la calle. Cuando se quede en hoteles, es importante cotejar las camas y guardar el equipaje y otros artículos personales en los estantes del equipaje lejos de superficies y de paredes tapizadas. Es también beneficioso no desempacar el equipaje en los cajones del hotel. Si usted sospecha una infestación, asegúrese de informarle a la gerencia del hotel. También se recomienda colocar la ropa en bolsos plásticos antes de desempacar y lavarla inmediatamente al volver a casa. El equipaje puede ser tratado o ser desechado si está expuesto a una infestación (Reyes & Rodríguez, 2002).

Conociendo que las chinches de cama tienen limitada capacidad de dispersión, desde sitios originalmente infestados, esta viene dada por la reubicación de muebles o ropa a un nuevo ambiente, donde la población usualmente crece rápido, si no es controlada adecuadamente. El tratamiento recomendado es: 1) inspección cuidadosa de los sitios de refugio, para determinar su presencia y densidad. 2) aplicación de un insecticida formulado para cucarachas domésticas. La aplicación en forma de aerosol, se dirige a las armaduras de las camas y los huecos en las paredes. Otra acción importante es lavar con agua muy caliente (como mínimo 49°C) toda la ropa, sábanas, cobijas, fundas de las camas porque estos artículos no deben ser tratados con insecticidas. Esta medida es necesaria para combatir reinfestaciones a través de las nuevas ninfas provenientes de la eclosión de los huevos (Zúñiga Carrasco Iván Renato, 2012)

Acabar con una infestación de chinches es difícil y se debe realizar con la ayuda de una compañía profesional del control de insectos que tenga amplias opciones de insecticidas aprobados y equipo apropiado (Reyes & Rodríguez, 2002).

Conclusión.

Si no se toman las precauciones adecuadas para evitar la aparición de las plagas, el problema puede llegar a ser muy grave y significara no solo perdidas en comestibles sino que también posible aparición de enfermedades (Franchini y Sangines, 2005).

Referencias Bibliográficas.

1. Bergillos, F., Rivas, y M. 2013. Picaduras y mordeduras de animales: tratado de toxicología clínica. Tomo II. Bubok Publishing S. L. España.
2. Bücherl, W., Buckley, E. E., y Deulofeu, V. (Eds.). 2013. Venomous Animals and Their Venoms: Venomous Vertebrates. Elsevier. Inglaterra.
3. Carlson, R., M. Pineda-Roman y R. Ramamrutham. 2002. Capítulo 17. Lesiones por animales venenosos y tóxicos. En: Shoemaker, Ayres, Grenvik y Holbrook. Tratado de medicina crítica y terapia intensiva. 4ta/ed. Editorial Medica Panamericana, S. A. España.
4. Dart, R (Ed). 2004. Medical Toxicology. 3ra/ed. LIPPINCOTT WILLIAMS & WILKINS. Estados Unidos.
5. Dearborn, F. 2005. Enfermedades de la Piel, Incluyendo los Exantemas: para el uso del Medico General y Estudiantes Avanzados. B. Jain Publishers (p) Ltd. India.
6. Escalante Galindo, P., Montoya-Cabrera, M. A., Terroba-Larios, V. M., Nava-Juárez, A. R., y Escalante-Flores, I. 1999. Loxoscelismo local dermonecrótico en niños mordidos por la araña *Loxosceles reclusa* (araña " violinista"). Gac Med Mex, 135, 423-6.
7. Franchini, M. C. S., & Sangines, M. C. 2005. El Servicio de Limpieza/Cleaning Services: Ciencia y Administración/Science and Administration. Editorial Limusa. México.
8. Gallego-Berenguer, J. 2006. Manual de parasitología: Morfología y biología de los parásitos de interés sanitario. Publicacions I Edicions de la Universitat de Barcelona. España.
9. Haas, A., Orduna, T., Lloveras, S., De Roodt, A., Costa de Oliveira, V., García, S. 2011. Guía de prevención, diagnóstico, tratamiento y vigilancia epidemiológica del envenenamiento por escorpiones. Programa Nacional de Prevención y Control de la Intoxicaciones-PRECOTOX. Argentina.
10. Hogue, C. L. 1993. Latin American insects and entomology. Univ of California Press. Estados Unidos.

11. Kettle, D. S. 1984. Medical and veterinary entomology. Croom Helm Ltd. Inglaterra.
12. Merry, G. 1997. Food poisoning prevention. Macmillan Education AU. Malaysia.
13. Parga, M. E., & Romero, R. C. 2013. Ecología: impacto de la problemática ambiental actual sobre la salud y el ambiente. Ecoe Ediciones. Colombia.
14. Pedrosa, M. D. F. F., de Azevedo, I. D. L. J., Gonçalves-de-Andrade, R. M., van den Berg, C. W., Ramos, C. R., Ho, P. L., & Tambourgi, D. V. 2002. Molecular cloning and expression of a functional dermonecrotic and haemolytic factor from *Loxosceles laeta* venom. Biochemical and biophysical research communications, 298(5), 638-645.
15. Reyes Lugo, M., & Rodríguez Acosta, A. 2002. ¿Se ha extinguido la infestación por chinche de cama (*Cimex lectularius* Linnaeus, 1758) en Venezuela? Revista Científica, 12(003).
16. Robinson, W. H. 2005. Urban insects and arachnids: a handbook of urban entomology. Cambridge University Press. Inglaterra.
17. De Roodt, A. R., García, S. I., Salomón, O. D., Segre, L., Dolab, J. A., Funes, R. F., & de Titto, E. H. 2003. Epidemiological and clinical aspects of scorpionism by *Tityus trivittatus* in Argentina. Toxicon, 41(8), 971-977.
18. Sanchez-Arroyo, H., & Capinera, J. L. 2014. House fly, *Musca domestica* Linnaeus (Insecta: Diptera: Muscidae).
19. Vera, C. I., Orduna, T., Bermejo, A., Leiro, V., & Maronna, E. 2012. Dermatitis por picaduras de cimícidos (chinches de cama). Dermatología Argentina, 18(4), 295-300.
20. Zúñiga Carrasco, C. L. 2012. Chinches de la cama. Revista de Enfermedades Infecciosas en Pediatría, 178-184.