

UNIVERSIDAD NACIONAL  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LOS  
REDUVIDOS HEMATOFAGOS DE GUATEMALA

---

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE  
LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

POR

ERNESTO BLANCO SALGADO

EN EL ACTO DE SU  
INVESTIDURA DE

MEDICO Y CIRUJANO

GUATEMALA, C. A.—DICIEMBRE DE 1943

## INTRODUCCION

Es tan considerable el grupo de los artrópodos que en Guatemala está relacionado con la Entomología Médica, que precisan trabajos de esta índole encaminados no sólo al estudio general sobre ellos, a su clasificación y descripción de especies nuevas para la ciencia, sino aun a las modalidades que en el país pueden observarse con respecto a la formación de razas o a la transmisión de enfermedades por estos invertebrados.

Guatemala, por su posición geográfica dentro de la zona tropical, formando parte considerable del Istmo Centroamericano, que une dos porciones mayores del Hemisferio Occidental, es, ni más ni menos que un puente de intercambio de las condiciones predominantes en la Austral y la Boreal, sean éstas de naturaleza climática, geológica, etcétera, que influyen marcadamente sobre el carácter biológico general del istmo. De esta suerte, al lado de la flora y fauna de adaptación estrictamente local ha cedido terreno también, a formas emigrantes en un movimiento de norte a sur y viceversa. Las formas elementales o primitivas vinieron, de este modo, a unirse o a separarse según sus afinidades, a asociarse en otros casos, en los numerosos individuos que subsistieron a la lucha geológica de la formación y transformación de los terrenos, hasta llegar en la época contemporánea al complicado panorama de la creación de familias, géneros y especies.

A través de todos estos fenómenos biológicos seguidos en el curso de siglos, la América Central ofrece en cada campo a explorar, variado material orgánico, según los climas, las alturas sobre el nivel del mar, etcétera, unas veces con distribución cosmopolita, otras como obedeciendo a la interposición de la divisoria continental del sistema de montañas, oponiendo aún, una barrera entre lo que pertenece a la profundidad de los valles adyacentes, con sello característico de las formas típicas en uno y otro lado, como último vestigio local de la dispersión de las familias, los géneros y las especies.

Esto es exacto, y se pone de manifiesto al considerar unos cuantos grupos de animales o plantas que de manera ocasional llamen la atención como cosa concreta que se presta a fines de clasificación.

En este sentido, el grupo entomológico que interesa a las ciencias médicas ha pasado por toda esta serie de circunstancias, y al lado de familias y sobre todo de géneros y especies, es notorio que aún persisten representativos característicos y exclusivos para cada vertiente del Atlántico o del Pacífico del Istmo Centroamericano.

consideraciones:

1ª—Encarecer la obra investigadora del insigne Licenciado don Juan José Rodríguez Luna, pionero de los estudios de Entomología en Guatemala, quien trazó los derroteros para proseguir dichos estudios entomológicos, que a la luz de los insospechados conocimientos actuales ha cobrado tanto interés desde muchos puntos de vista, singularmente en lo referente a la transmisión de enfermedades por artrópodos hematófagos.

En efecto, el estudioso Licenciado Rodríguez Luna figuró como colaborador en la elaboración de la monumental obra científica "Biología Central Americana", consultada cuidadosamente para información del presente trabajo. Es tan importante como amena la obra citada, que servirá siempre como un documento de inestimable valor para consulta;

2ª—Despertar el interés del gremio médico en el conocimiento de la Entomología Médica, y contribuir en esta forma, a llenar un vacío por escasez de trabajos anteriores; y

3ª—En el presente caso, por la necesidad de relacionar estudios concretos sobre la Enfermedad de Chagas, con sus transmisores, los redúvidos.

En el grupo entomológico de la familia *Reduvidae*, existen peculiaridades en cuanto a su distribución geográfica en Guatemala, que por su importancia son consideradas en capítulos aparte.

## CLASIFICACION

A continuación, expongo un esquema de clasificación de la familia Reduvidae.

### CLASE

Insecta

Subclase: Pterigoyena

Superorden: Hemiptera.

Suborden: Geocorisae.

### ORDEN

Huroptera.

Superfamilia: Reduvidae.

### FAMILIA

Triatomidae.

### GENEROS

Triatoma.

Rhodnius.

### ESPECIES

T. dimidiata.

R. prolixus.

## HISTORIA

Cuando Carlos Chagas emprendió en el año de 1907, sus célebres investigaciones, que le condujeron al descubrimiento de la enfermedad que lleva su nombre, los habitantes de la región de Minas Geraes le hablaron de la presencia, en dicho lugar, de ciertos insectos hematófagos, de gran tamaño, que les atacaban durante la noche. Intrigado por la noticia, buscó tales insectos en sus madrigueras, formadas entre las grietas de las paredes, hallando que se trataba en realidad de un redúvido, el *Panstrongylus megistus*, en el cual, mediante disecciones sistemáticas del intestino, logró descubrir formas evolutivas de un tripanosoma.

En la misma región, Chagas encontró en el examen microscópico de la sangre del armadillo (*Dasipus novencinctus*), un tripanosoma.

Un tercer descubrimiento del famoso investigador, esta vez en el hombre, le lleva siguiendo un hábil proceso intuitivo, a la descripción de una tripanosomiasis humana, así como a relacionar entre ellas e identificarlas como una sola y misma especie, las formas halladas en el mamífero dentado, en el invertebrado huésped transitorio y en el hombre huésped definitivo, el *Tripanosoma cruzi*.

## BIOLOGIA DE LA FAMILIA REDUVIDAE

Hecho que tiene gran significación biológica en Guatemala, es la circunstancia de no haber encontrado hasta la fecha y después de algunos años de afanosa búsqueda, a través de las zonas norte, sur, oriente y occidente del país, más que dos géneros de la familia Reduvidae, los géneros *Triatoma* y *Rhodnius* y dentro de éstos también, únicamente, una especie para cada género: *Triatoma dimidiata* y *Rhodnius prolixus*.

Llama la atención el hecho señalado arriba:

1º—Porque consultando la literatura sobre la distribución geográfica de la familia Reduvidae, hallamos los géneros *Eratirus*, *Eutriatoma*, *Panstrongylus* y *Belminus*, extendidos a los otros países del Istmo Centroamericano y Panamá por una parte, y a la República Mexicana, limítrofe apenas con nosotros, por otra; correspondiendo a cada género algunas especies, conforme el cuadro siguiente:

CUADRO NUMERO 1

GENEROS	ESPECIES	PAISES
Triatoma (Laporte, 1832) .....	T. dimidiata	Guatemala
	T. pallidipennis	
	T. phyllosoma	
	T. protracta	
	T. rubida	México
	T. sanguisuga	
	T. gerstackeri	
	T. maculipennis	
Rhodnius Stal, 1859) .....	R. prolixus	Guatemala
	R. pallescens	Panamá
Eutriatoma (Pinto, 1926) .....	E. sonoriana	
	E. máxima	México
Panstrongylus (Berg, 1879) .....	E. venosa	Costa Rica
Eratirus (Stal, 1859) .....	P. geniculatus	Panamá
Belminus (Stal, 1859) .....	E. cuspidatus	Panamá
	B. rugulosus	Costa Rica

2º—Porque en el orden zoológico Hemiptera, la distribución de este orden, en el país, es en sí mismo particularmente abundante para hacer más notorio el contraste de tan escaso material genérico en lo referente al grupo de los hematófagos de la familia que consideramos, ilustrándose lo indicado, con el ejemplo de especies selváticas y no hematófagas como el *Apiomerus lanipes* de esta misma familia; y

3º—Porque comparativamente en la distribución de otros muchos artrópodos, tales como anofelinos, culicinos, simúlidos, ácaros, phlebotomos, etcétera, de extensa concurrencia en Guatemala, tanto genérica como específicamente, es curioso observar que aún no estén propagados o adaptados a la fauna guatemalteca más géneros y especies que las apuntadas; es decir *Triatomas* y *Rhodnius*, cada uno de éstos con una sola especie; sin pasar por alto que más tiempo y más hábiles investigaciones, sean capaces en el futuro, de ampliar el concepto actual de la distribución de los reduvidos en Guatemala.

Bien vale la pena señalar este fenómeno biológico sorprendente juzgado a la par de la abundante fauna entomológica observada en el país, para descubrir más tarde las causas que determinaron la presencia exclusiva de sólo las dos especies mencionadas.

El estudio de los reduvidos, en nuestro ambiente, tiene importancia

por el papel que éstos hemípteros desempeñan en la transmisión de la enfermedad de Chagas (*Tripanosomiasis Americana*), la cual es objeto de trabajo que otro compañero publica en la actualidad (15) como primera contribución al conocimiento de esta dolencia en Guatemala. La exacta clasificación de los transmisores debe seguir en el orden lógico de las investigaciones sobre dicha enfermedad, como consecuencia de la falta absoluta de trabajos similares, tan necesarios para el mejor conocimiento de esta enfermedad, que a partir del lugar donde se la describió por primera vez por Chagas se ha difundido en muchos países de América, por lo que precisan investigaciones científicas sobre el particular, como lo recomendó la XI Conferencia Sanitaria Panamericana celebrada en Río de Janeiro el año próximo pasado.

#### Hábitos

Estas especies son de hábito exclusivamente nocturno, característica bien conocida de los campesinos, quienes han observado que, al sólo apagarse la luz de sus viviendas, estos insectos comienzan a escapar de sus madrigueras, para acometerlos en sus lechos, produciendo un ruido particular, sobre todo, los adultos alados. Gracias al estado de vigilia que precede al sueño, dichos campesinos pueden ponerse al acecho para capturarlos y librarse de ellos, o bien con el encargo de guardarlos para su estudio, en época de las investigaciones.

La picadura de estos insectos es completamente indolora, de modo que no es capaz de despertar a sus víctimas humanas, sorprendidas durante el sueño. Cuando se posan sobre las personas, tienen especial predilección por la cara o los sitios dejados al descubierto, y de ahí, el nombre de "baibeiro" con que se les designa popularmente en el Brasil. Pasado algún tiempo después de la picadura, provocan la aparición de una pápula pruriginosa, sobre todo tratándose de personas recién llegadas a los lugares infestados por estos insectos.

En las viviendas invadidas por estos hematófagos, su número es siempre considerable, a veces enorme, hasta tal grado que hacen penosa la permanencia de personas en esos lugares.

Los animales domésticos, mamíferos, aves, etcétera, son igualmente atacados por estos reduvidos, e incluso contraen las enfermedades transmitidas por estos insectos, siendo atacados no sólo en la habitación humana sino aun en medio de los campos, donde también se pueden encontrar ocultos entre hacinaamientos de piedras, cercos u otros materiales adecuados para su vivienda, pero siempre activos solamente durante la noche.

Adaptados de esta manera a las condiciones agrestes, se les halla igualmente, invadiendo las madrigueras de algunos animales silvestres, armadillo, tacuacín, hormiguero, murciélagos, etcétera, animales que como es sabido, son portadores de *Trypanosoma cruzi* u otras especies de *Tripanosomas*.

Las dos especies guatemaltecas de estos reduvidos, *Triatoma dimidiata* y *Rhodnius prolixus*, tienen hábitos muy particulares cada una de ellas según las localidades en que se las observe; así es como en la región de

embargo, predilección particular por determinado sitio o albergue, hallándose los rhodnius mejor adaptados, entre los haces pajizos de las techumbres de las viviendas, mientras que los triatomas parecen preferir sitios especiales; como las grietas de las paredes de barro, los intersticios de los adobes y entre los hacinamientos de tejas o piedras usadas para diversos fines en el interior de las habitaciones o aun cuando se encuentren afuera.

Otras veces, como ocurre en San Luis Jilotepeque, donde aún subsisten viviendas primitivas pajizas (ranchos) no es dable obtener en el curso de las encuestas, más que rhodnius; en cambio en aquellos lugares en que ha desaparecido esta clase de viviendas, como en Ipala, cuyas casas son de paredes embarradas o de adobe y teja, se hallan presentes nada más que triatomas, persistiendo, de esta manera, cierto geotropismo de esta especie que se halla siempre entre las grietas o juntas de las paredes no revocadas. Al contrario de lo expuesto antes, en la zona del Pacífico, Escuintla, Santa Rosa, etcétera, es escasa la especie *R. prolixus*, y se encuentran abundantemente los triatomas, albergados entre los techos pajizos de las viviendas, con la misma frecuencia que entre los intersticios de las paredes. Finalmente, es de notarse que los rhodnius viven de preferencia en madrigueras pajizas. Al continuar el estudio de la biología de estas dos mismas especies, debe consignarse que ambas parecen adaptarse mejor a los climas secos; es decir, a aquellos que tienen escasa precipitación pluvial. De una manera general, puede incluirse en esta condición climática, todo el oriente de la república, donde las dos especies que nos ocupan, son particularmente abundantes; y escasean más y más, a medida que se pasa a nuestros climas húmedos, hasta desaparecer casi finalmente en el litoral de ambos océanos. Los mismos son poco conocidos en regiones de alto índice higrométrico, como Alta Verapaz, lo que puede obedecer a razones de altura sobre el nivel del mar, porque ya no se encuentran sino excepcionalmente, arriba de los 4,000 pies.

Este hecho está relacionado con la observación, de otros investigadores sudamericanos, que la enfermedad transmitida por estos redúvidos, la Tripanosomiasis Americana, alcanza el máximo de frecuencia durante los meses de diciembre a mayo, porque indudablemente es este el período más activo de los insectos en particular que, como queda dicho, tienen preferencia por un ambiente no saturado de humedad, que corresponde entonces, a los mencionados meses. Otro factor que debe considerarse es que, también durante esta misma época, la actividad genésica de estos animales llega a su más alto grado, y necesita como es sabido, de sangre para la maduración de sus óvulos, y entonces se ven conminados a buscar, con mayor avididad, a sus víctimas. Debe mencionarse el especial hábito de los redúvidos, que manifiestan cierto grado de canibalismo mediante el cual, insectos en ayunas, que no han podido satisfacer su hambre, se arrojan sobre los congéneres llenos de sangre, para succionarles por punción abdominal, cierta cantidad de alimento y por este mecanismo pueden no sólo satisfacer su hambre, sino aun contaminarse de flagelados, sin haber tenido contacto con personas o animales infectados por Tripanosomas.

El carácter de hematófagos lo deben estos redúvidos en parte, a la necesidad que las hembras tienen de sangre para madurar sus huevos y los machos para la aptitud de fecundar.

Al abordar este último punto de vista entro de lleno, en orden sistemático, a la descripción de las especies y su morfología.

**FAMILIA REDUVIDAE.—GENERO TRIATOMA (Wol 1802).—ESPECIE TRIATOMA DIMIDIATA (Erichson 1848).—SINONIMIA: CONORHINUS (Laporte 1802)**

ADULTO (figura número 1)

**CABEZA.**—Coloración general negra, ojos negros, región frontal que presenta rugosidades transversales paralelas, satinadas, con poros. Ocelos con tubérculos ocelares alargados, convergentes hacia atrás, de color ámbar, dirigidos hacia arriba, afuera y adelante.

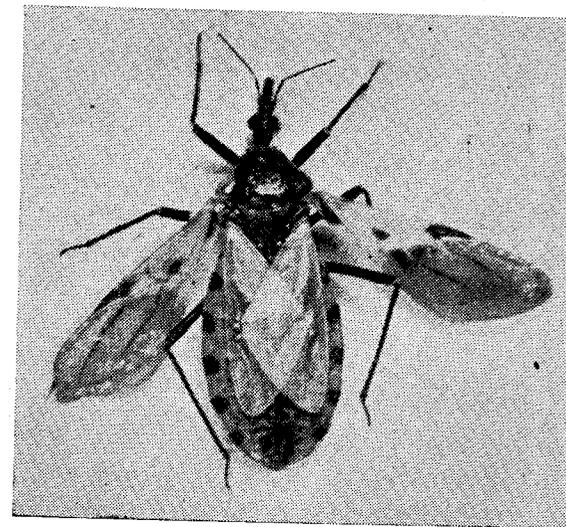


Figura 1

*Triatoma dimidiata* (foto original)



Figura 2

*Triatoma dimidiata* (foto original)

**ANTENAS.**— Como genéricamente, situadas hacia la parte mediana de la cabeza, entre los ojos y el tilus, recubiertas de cerdas cortas negras. La región del tilus tiene la forma de una pirámide triangular, una de cuyas aristas es mediana, confundiendo en su base con los tubérculos frontales; su superficie es muy rugosa y revestida de cerdas negras. Tubérculos anteníferos prominentes, también recubiertos de cerdas negras curvas y cortas. Las antenas son de coloración negra, con revestimiento de cerdas ralas y cortas.

**ROSTRUM.**—(Figura 2.)—Con el segundo segmento mediano no mayor que el doble de la longitud del primero, que llega hasta la mitad del cuello en su posición de flexión, el segmento apical más corto que el basal.

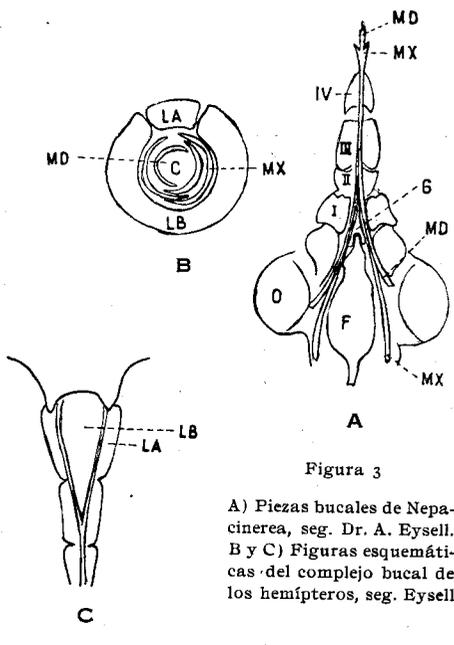
de coloración mas clara, plano, recubierto de cerdas, y que sobrepasan ligeramente el borde del prosterno.

**PROBOSCIS.**—Las piezas bucales en conjunto, forman un apéndice o proboscis que por tradición lleva el nombre de pico. En su posición de reposo, se repliega sobre el lado ventral, alojándose su segmento terminal en una excavación que le ofrece la parte anterior del pronotum. El complejo bucal (figura 3) está formado por una pieza superior o dorsal, el **LABRUM LB**; una pieza inferior o ventral, el **LABIUM LA**, que reunidas constituyen una vaina donde se aloja el estilete o trompa propiamente dicha. La parte más desarrollada es el labium que posee tres artículos, haciéndose más y más delgada a medida que se acerca al ápice. La proboscis en su región proximal y dorsal presenta una fisura triangular que se cierra por medio del **LABRUM**. La proboscis en conjunto, puede flexionarse o extenderse mediante músculos que se insertan en la cápsula cefálica por una parte y sobre la parte basal del labium y del labrum por otra. Estos músculos accionan a voluntad del insecto, los diferentes movimientos de las piezas bucales. De esta manera, la vaina conduce el estilete en la dirección requerida, sin penetrar al canal de succión, de manera que si el estilete se inserta en la piel del huésped, la vaina funciona como en los culicídeos, flexionándose en un codo de dirección posterior, sin tomar parte en la succión.

El estilete consta de dos **MANDIBULAS** (figura 3-MD) y de dos **MAXILAS (MX)** que, aplicándose íntimamente, forman un canal, el tubo de succión. Los ápices de estas cuatro piezas bucales son afilados, con bordes armados de dientes que, en las maxilas, son de dirección posterior y en las mandíbulas dirigidos hacia adelante y hacia afuera. El fascículo del estilete se fija por medio del **LABIUM**, el cual puede tener anillos quitinosos de refuerzo. Las piezas del estilete después de su entrada a la cápsula cefálica, se alejan divergentemente hacia atrás, dando lugar así, a la bomba faríngea (figura 3-F). Músculos protractores y protusores se insertan sobre los extremos proximales de las **MANDIBULAS Y MAXILAS**, para animarlas de movimientos propios.

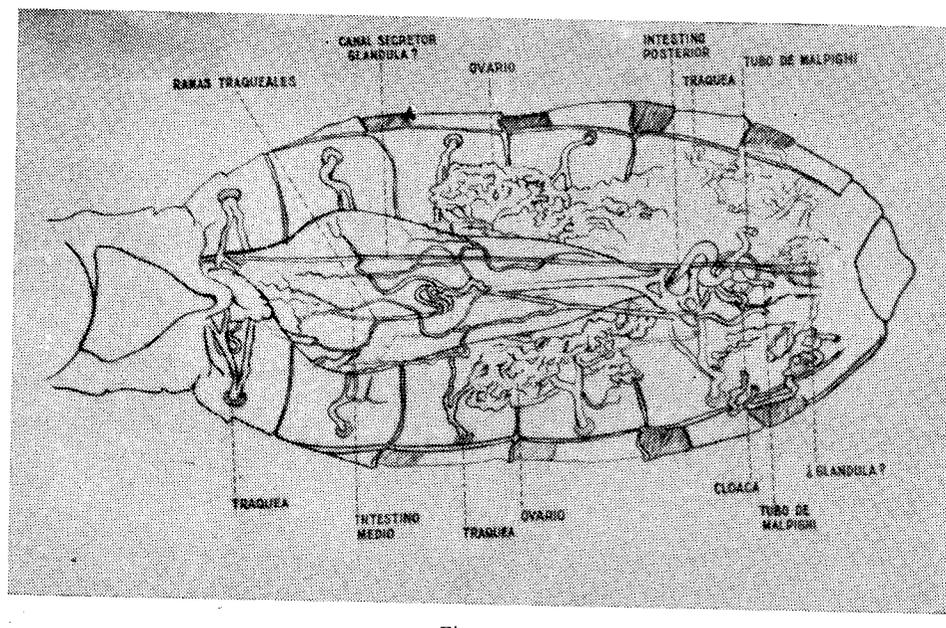
En estos insectos, el estilete penetra de manera que los extremos de las maxilas juegan el papel de áncoras de apoyo, mientras que las mandíbulas ejecutan un movimiento de sierra (figura 3MD-MX).

El tubo chupador o **HIPOFARINGE** tiene su porción inicial en la bomba faríngea que asume la forma de un huevo alargado (figura 3-F) y en cuyas paredes quitinosas se insertan músculos, procedentes de la cabeza.

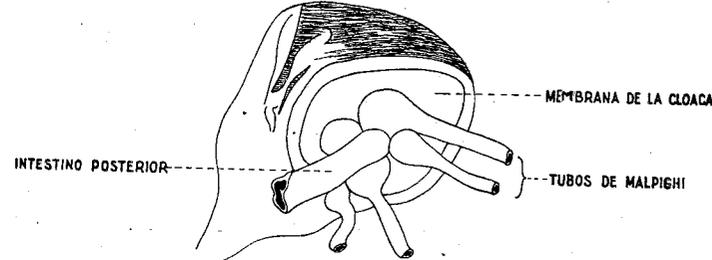


Al complejo bucal sigue una **farínge** situada en el interior de la cabeza, de paredes quitinizadas y forma tubular; cuyas paredes superior e inferior se aplican una contra otra, de manera que al corte transversal tiene la apariencia de dos "WW" acopladas. Esta constituye el órgano de succión.

A la farínge sigue el **esófago**, como un canal delgado, posteriormente unido a la porción inicial del **proventrículo** o **ventrículo quilífero**, éste de considerables dimensiones, y que representa el tercio de la totalidad del tubo digestivo, es de forma ampular, con paredes gruesas y resistentes, y está destinado a verificar la digestión de la sangre ingerida, que permanece allí durante mucho tiempo, primero en estado de coagulación y después pasa al intestino en forma líquida.



A continuación del proventrículo, se halla el **INTESTINO POSTERIOR**, que describe algunas asas para desembocar por último en una **cloaca** (figura 4) común con el aparato excretor (tubos de Malpighi). Finalmente



se encuentra el **recto** en forma de una funda desenvaginable durante su función excretora (figura 5).

**TORAX.**—De coloración general negra, superficie marcada por una

describe como sigue: la región pronotal está dividida en un lóbulo anterior y otro posterior (figura 1.)

El lóbulo anterior presenta dos espinas pronotales anteriores, bien desarrolladas, dirigidas hacia adelante y hacia afuera. Las espinas pronotales intermedias poco desarrolladas, están dirigidas hacia atrás y hacia afuera, ocupan la porción prominente dorsal del lóbulo pronotal anterior. Las espinas pronotales posteriores se hallan dirigidas hacia afuera, y están situadas sobre la región lateral prominente, del mismo lóbulo pronotal anterior.

El lóbulo posterior del pronotum, de mayores dimensiones que el anterior, se prolonga hacia atrás, hacia arriba y hacia afuera y termina lateralmente por dos ángulos prominentes; es a su superficie que corresponden las rugosidades y crestas antes mencionadas.

Posteriormente a este lóbulo pronotal, se sigue el escudete, o escutellum. Esta pieza que corresponde al mesonotum, tiene en esta especie una forma triangular de vértice posterior muy afilado, subcilíndrica, de superficie rugosa, satinada, pero inerme.

ALAS.—Anteriores o hemiélitros, presentan morfológicamente dos porciones, una más gruesa de coloración anaranjada con manchas negras, y otra, la membrana, delgada, de color gris ratón, recubierta de numerosas rugosidades en toda su extensión y recorrida por nervaduras características.

ESTRUCTURA.—Se considera en el ala un sistema de nervaduras que según el esquema de Needham y Comstock citado por Mazza y Jörg (10) derivan su origen embriológico de dos troncos alares (figura 6), uno anterior y otro posterior; el tronco anterior da origen a la costa "C" o borde anterior del ala, a la subcosta SC y a la radialis R; el tronco posterior da origen a la medialis M, a la cubitalis Cu y a la analis An.

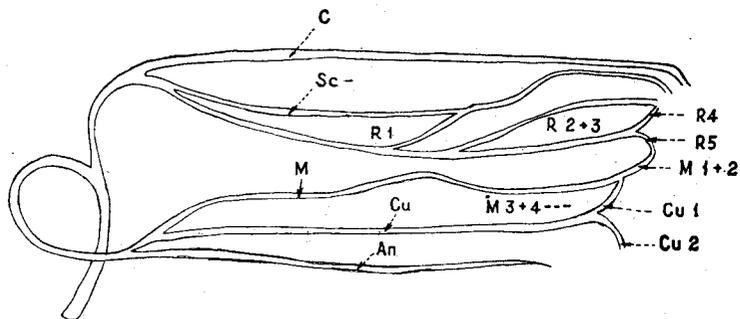


Figura 6  
Estructura del ala de los reducidos, esquema según Mazza y Jörg.

En este esquema se nota que la vena subcosta, muy pequeña, se inserta sobre la costa mediante una vena auxiliar. La radialis se divide en dos ramas, de las que una se inserta sobre la subcosta y la rama posterior se divide de nuevo en las ramas R2 a R4.

La medialis M que trae su origen del tronco alar posterior, es de trazo sinuoso, y se bifurca finalmente. La cubitalis Cu y la analis no presentan particularidad alguna.

La aplicación del esquema de Needham y Comstock a la nomenclatura alar en la familia Triatomidea, tal como lo proponen Mazza y Jörg, re-

suelve algunas dificultades en la nomenclatura mencionada a causa de la anarquía reinante en lo relativo a las denominaciones conocidas y da una razón embriológica racional para el estudio de la morfología alar.

De acuerdo con el párrafo anterior, el estudio de las nervaduras alares se describe como sigue (figura 7), según Mazza y Jörg: La nervadura costal o COSTA C—constituye el borde anterior del ala—es gruesa, bien delimitada y no bifurca. La SUBCOSTA Sc—rudimentaria—se presenta unida en su base a la RADIALIS; después de un corto trayecto se une a la COSTA por medio de una vena auxiliar. La RADIALIS R—unida como se

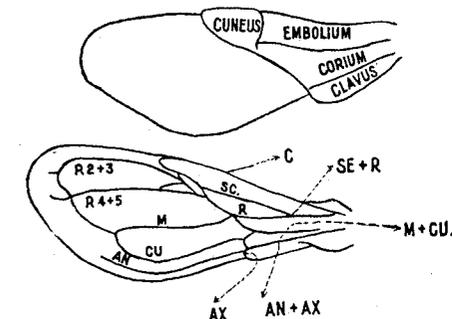


Figura 7

Esquema de ala de los reducidos, según Mazza y Jörg dijo en su base con la SUBCOSTA—llega al límite de la porción gruesa alar con la membrana, donde se bifurca para dar dos ramas que hacia la porción apical de la misma, se bifurca nuevamente para formar las nervaduras R2+3 y R4+5, dos de las cuales se anastomosan en un arco apical.

La vena MEDIALIS M se presenta formando un tronco común con la CUBITALIS en su origen. La CUBITALIS Cu alejándose de su tronco común con la MEDIALIS se dirige hacia la parte media posterior del ala, para fusionarse allí con la MEDIALIS y con una rama posterior de la MEDIALIS. Finalmente la ANALIS An, bien definida en el CORIUM, se adelgaza sensiblemente en la MEMBRANA en donde termina libre. Aún puede describirse una cuarta vena AXILARIS Ax, que unida a la ANALIS circunscribe el CLAVUS.

Según la aplicación de este esquema, el sistema de nervaduras o venas que se han descrito, delimitan al distribuirse en la superficie del ala, cierto número de espacios (figura 7 superior) que yendo de delante hacia atrás se denominan EMBOLIUM, CORIUM, CLAVUS y CUNEUS en relación en su base con el EMBOLIUM y CORIUM, y hacia su vértice y resto de su extensión con la MEMBRANA. Estas células alares constituyen en su conjunto la parte gruesa del ala, formando un límite por medio de estas nervaduras con la porción delgada alar o MEMBRANA, de tal manera que el EMBOLIUM queda circunscrito entre la COSTA anteriormente, la SUBCOSTA del lado posterior y cerrado adelante por la vena auxiliar que une la COSTA a la SUBCOSTA. El CORIUM queda circunscrito entre la SUBCOSTA y el tronco común de la MEDIALIS y la CUBITALIS, y por fin el CLAVUS delimitado anteriormente por la ANALIS, apicalmente por la AXILAR y posteriormente por el borde posterior alar.

El hemiélitro se caracteriza por la presencia de tres manchas negras, una situada en el CUNEUS, otra entre el CORIUM y la MEMBRANA, que es más aparente, y la mayor de todas en la base del CLAVUS.

MIEMBROS.—Anteriores, intermedios y posteriores de color negro, con resquebrajamiento de cerdas negras, más aparentes y largas en las tibia y los tarsos. Los fémures anteriores e intermedios, presentan hacia su porción

son más discretos sobre los fémures posteriores.

**ABDOMÉN.**—El dorso es cóncavo en toda su extensión, para dar cabida a los dos pares de alas, las cuales, siendo más estrechas, quedan allí alojadas como en un estuche, de manera que para dejar al descubierto el abdomen, es necesario extenderlas y hacer visibles entonces los tergitos, que se presentan de color negro, en su parte media, hasta el PYGIDIUM.

Los tergitos se hallan elevados lateralmente para formar dos alerones prominentes de coloración anaranjada, el CONEXIVUM, que exhibe cinco pares de manchas negras y redondas características.

Las alas, en su posición de reposo, se encuentran como queda dicho, replegadas en la concavidad dorsal del abdomen.

Ventralmente, se proyecta convexo, tanto en el sentido longitudinal como en sentido transversal, de coloración negra hasta el CONEXIVUM, que se presenta de color amarillo anaranjado, ostentando los esternitos limitantes de esta última porción, los estigmas respiratorios en números de seis visibles y rodeados de una aureola negra. La parte mediana prominente del abdomen, es hirsuta hasta el PYGIDIUM, el cual se proyecta fuertemente hacia atrás en forma de cono en la hembra y por el contrario romo, casi esférico, en el macho, y no rebosa el borde posterior del CONEXIVUM. La modificación que sufren las últimas piezas abdominales para constituir la genitalia externa de la hembra y el macho será descrita al tratar de los órganos de la reproducción.

## ANATOMIA INTERNA

**SISTEMA NERVIOSO.**—En los redúvidos, como por lo general en los insectos, el sistema nervioso se considera formado por conjunto de ganglios dispuestos en una serie de segmentos que se unen por comisuras longitudinales, desde las que emergen filetes de distribución para los diversos órganos o aparatos.

El más importante grupo ganglionar lo constituye el sistema periesofágico formado por un ganglio supraesofágico, considerado como el cerebro y el cual inerva los ojos y las antenas; el ganglio subesofágico que distribuye sus filetes al complejo bucal; del ganglio torácico emergen los nervios destinados al conjunto muscular motor de los miembros y de las alas; el ganglio abdominal tiene bajo su control la inervación del aparato digestivo y genital.

Adicionalmente existe un sistema nervioso simpático para aquellos órganos de función autónoma, como los del sistema circulatorio, digestivo y secretor. Ambos sistemas están conectados recíprocamente por comisuras que se unen alrededor del esófago.

**APARATO CIRCULATORIO.**—Este se halla formado por un grupo de cámaras contráctiles, cerradas por una disposición valvular de función alternante, que representa el corazón. De este vaso de paredes muy delicadas, parte un conducto anterior a manera de aorta, que distribuye el líquido nutricio arteriovenoso propiamente dicho. La sangre es un líquido más

parecido a la linfa, de color amarillento o verdoso y que no juega un papel tan importante como en los vertebrados, motivo por el cual el aparato circulatorio es muy rudimentario.

**APARATO RESPIRATORIO.**—Por el contrario, éste es muy desarrollado, y consiste en una red traqueal cuyos troncos primarios toman origen en la parte interna de los estigmas respiratorios, arrancando de allí para dividirse, subdividirse y anastomosarse con las ramificaciones simétricas del lado opuesto.

En los redúvidos los estigmas respiratorios se hallan situados en la mitad de cada esternito, sobre su extremo límite con su tergito correspondiente; cada estigma respiratorio está rodeado de un halo negro. En su disposición de conjunto, y por su posición a lo largo del abdomen, semejan troneras de barco. En su parte interna o visceral, cada estigma o espiráculo es recibido por un tronco traqueal (figura 4) que dirigiéndose hacia adentro se divide y luego se subdivide en una vasta red que se anastomosa con las ramas segmentarias y simétricas del lado opuesto. Cada tronco traqueal puede considerarse dicotómico, de manera que poco después de su origen se divide en dos ramas, una de dirección vertical que se dirige hacia abajo para anastomosarse con la del lado opuesto y distribuirse en la porción ventral, y la otra de dirección transversal que se distribuye dorsalmente. De allí se deriva el profuso sistema traqueal tan desarrollado que verifica los cambios gaseosos a través del organismo del insecto (figura 4).

Para el estudio de la anatomía interna de los redúvidos que figuran en el presente trabajo, se usó la técnica descrita a continuación:

## TECNICA

1º—Procédase a la desmembración del insecto, dejando la cabeza;  
2º—Luego, tomándolo entre los dedos, insértese el filo de un escalpelo fino directamente sobre el borde del CONEXIVUM y sígase este borde en toda su circunferencia, interesando con este corte, y a la misma altura, también el tórax hasta sus límites con la cabeza;

3º—Levántese entonces el plastrón tergal, así segregado de sus partes correspondientes, teniendo cuidado de hacerlo sin estropear las piezas que se separan;

4º—Sumérjase ahora el insecto, sin su caparazón toracoabdominal, en un pequeño recipiente de vidrio de fondo plano, que contenga una solución de formol al 50%, con el lado ventral hacia el fondo del recipiente; y

5º—Llévese el recipiente a la platina del microscopio de disección y una vez enfocado éste, las vísceras quedarán expuestas al examen, para el que sólo falta eliminar una ligera capa de tejido grasoso para ir descubriendo por disección las relaciones, conformación, etcétera, de aquellas, para su estudio.

Una vez elevado el plastrón tergal del triatoma dimidiata, la disección permite localizar un par de glándulas salivales situadas a cada lado de

la porción inicial del proventriculo (figura 14), cuyos conductos secretores avanzan alojados debajo del tubo digestivo hacia la proboscis. Las glándulas

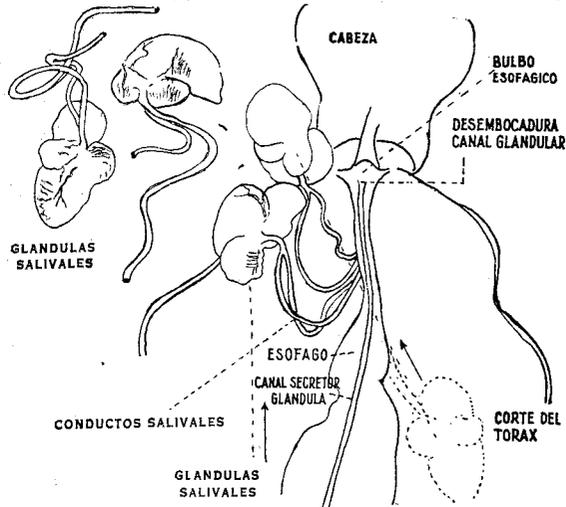


Figura 14  
Imagen con cámara clara de la disposición de las glándulas salivales T. dimidiata, original

significación de los dos conductos salivales que toman origen en el hilio de la glándula (figura 14).

Las glándulas salivales no cumplen una función infectiva de la enfermedad transmitida por otro mecanismo; pero es indudable que desempeñan una importante función anestésica característica de estos hematófagos al verificar su picadura.

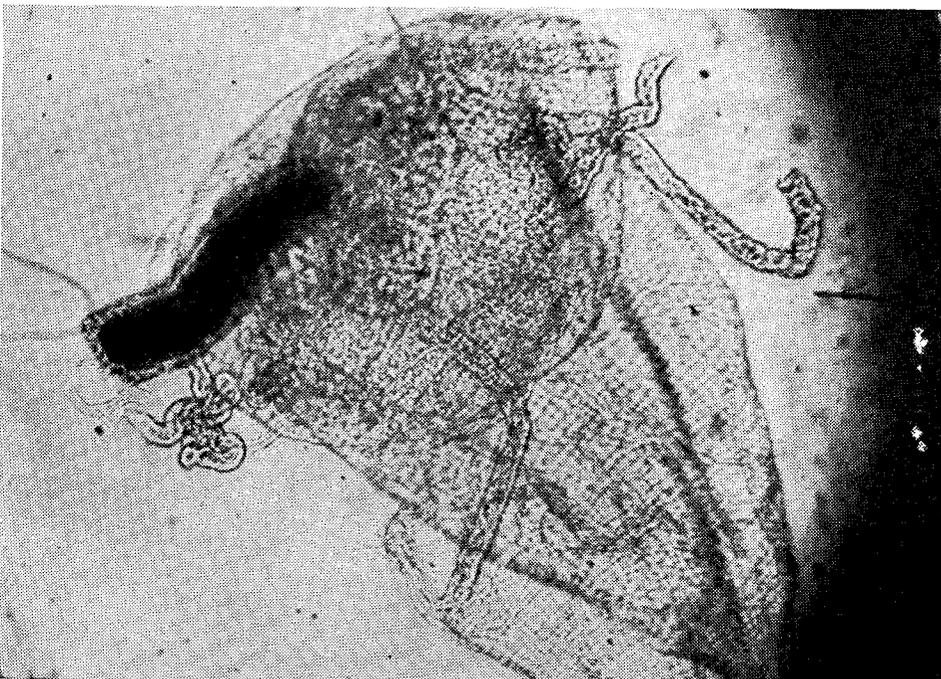


Figura 5 bis  
Microfotografía de la cloaca, en el T. dimidiata, original

salivales son voluminosas, trilebadas, cada una de ellas con un doble conducto que parte de su hilio para seguir el trayecto indicado más arriba. El examen cuidadoso bajo el microscopio de la región toraco-cervical del insecto, no puso de manifiesto la existencia de glándulas salivales accesorias admitidas por otros autores.

Si en realidad existen glándulas salivales accesorias, éstas quedarían incorporadas a una masa común, y entonces se aclararía la

El intestino posterior juntamente con cuatro tubos de Malpighi, se reúnen en una cloaca común a estos tubos secretores (figura 5), de tal manera que el intestino posterior queda al centro rodeado de los tubos uriníferos semejando la disposición de un cáliz floral (figura 5 bis). Este conjunto secretor se reúne en la parte central de una membrana que cierra la porción mayor de una ampolla piriforme o cloaca propiamente dicha. Finalmente, esta cloaca se continúa por su parte estrecha con un ciego de longitud considerable (figura 8), que se halla envaginado en reposo, el cual en el momento de la descarga fecal, efectúa fuerte proyección hacia afuera.

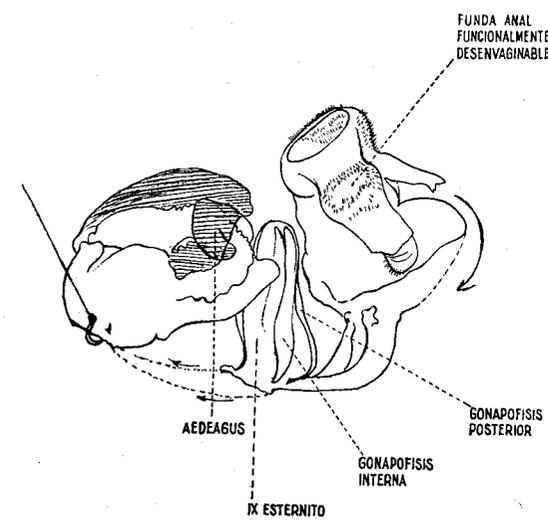


Figura 8  
Imagen con la cámara clara del segmento terminal uro-genital intestinal del T. dimidiata, original

### SOBRE LA SIGNIFICACION DE CIERTO TEJIDO GLANDULAR Y SU CONDUCTO SECRETOR EN EL ESOFAGO

Cuando se tiene a la vista un ejemplar sea de *Triatoma dimidiata* o de *Rhodnius prolixus*, bajo el microscopio, después de haber elevado el plastrón tergal del insecto, incluso la pared dorsal cervical de la cabeza, se



Figura 15

nota a lo largo del tubo digestivo la presencia de un conducto (figura 4) de color verde, con una extremidad posterior como disgregada en finas raicillas que se pierden sobre la parte dorsal de la cloaca excretora y con su extremidad anterior insertada sobre la porción inicial del proventriculo (figura 14).

Un estudio microscópico de la estructura de las raicillas de la extremidad posterior de este conducto, descubre un tejido de células (figura 15) provistas de conductillos que se reúnen al tubo como a un colector común.

La significación de este órgano, no es clara, pero su presencia es tan evidente, particularmente en lo

referente a su conducto, que llama la atención primero por lo que parece ser su origen: un tejido celular y, segundo, por la terminación en la parte anterior del *proventriculo*.

Si tomamos en cuenta la considerable cantidad de sangre ingerida por estos insectos, viene a la mente que su digestión deberá necesitar del concurso de órganos anexos al aparato digestivo, y sugiere la idea de que el tejido celular y conducto que nos ocupa, pudieran tener la significación de una glándula hepatobiliar.

Esta conjetura abre un campo a la investigación, encaminado a un mejor estudio histológico del tejido celular que se señala y al examen microcualitativo del contenido de su conducto.

## ORGANOS DE LA REPRODUCCION

*Genitalia externa del macho.*—La genitalia del macho de *Triatoma* dimidiata, se presenta mucho más complicada que en la hembra, de manera que para su estudio, dividiremos el complejo genital en las partes siguientes:

- 1º—La armadura genital;
- 2º—El alojamiento genital;
- 3º—Aparato de sostén del AEDEAGUS; y
- 4º—Aparato copulador propiamente dicho.

1º—La armadura genital del macho es de posición constante, hallándose situada sobre el borde posterior del IX esternito. Es en suma un conjunto de piezas formado por la modificación de los últimos uritos abdominales, a partir del VII, observándose que el esternito de éste, es fuertemente escotado para alojar los restantes segmentos genitales que engloba completamente. En cambio su tergito se extiende sin interrupción hasta la parte posterior del abdomen, cerrando el CONEXIVUM y dejando oculta la armadura genital por debajo. Sucesivamente se encuentra el VIII segmento, cuyo esternito bien desarrollado por quedar telescopiado entre el VII, sólo muestra una porción semilunar. Su tergito casi inaparente es membranoso. Continúa la armadura genital el IX segmento, del cual sólo el esternito se halla bien desarrollado, formando una fuerte saliente hemisférica, que no obstante no rebasa la extremidad posterior, permitiendo, por su forma, diferenciar inmediatamente en estos insectos, el macho de la hembra. El tergito correspondiente está reducido a un simple puente quitinoso, reunido a los bordes superiores de su esternito. En el seno de este segmento, vienen a alojarse la parte final del tubo digestivo y de los conductos genitales. Sobre su superficie externa, se articulan dos apéndices accesorios destinados a la prehensión de la hembra, llamados FORCIPULOS o PARAMEROS DE VERHOEFF, homólogos de los dististilos de los mosquitos. En lo que se refiere a estos forcípulos, llamaremos simplemente la atención sobre el hecho siguiente: que encima de la mitad terminal hay sedas en gancho sobre la cara externa convexa y sedas rectas y más largas sobre la cara in-

terna cóncava. Estos forcípulos son generalmente cortos, salvo en el *Triatoma* toma protracta, donde se afrontan sobre la línea media. Pinto ha podido comprobar igualmente, que la cara dorsal del 9º esternito presenta en su parte posterior una especie de apéndice mediano, sobre el espesamiento del reborde que dobla el contorno de su orificio y que va a perderse a nivel de la inserción de los forcípulos. Esta apófisis es más o menos larga según las especies. Ella llega a ponerse en contacto con las membranas quitinosas, que cierran hacia atrás la cavidad peniana. *El 10º segmento no existe prácticamente en los Triatomas.* El canal anal avanza hacia la extremidad posterior; es mantenido en su lugar por una membrana bastante resistente y adherente a él, que se inserta, por otra parte, sobre los bordes laterales del 9º esternito y el borde posterior del 9º tergito. Sobre esta membrana, se encuentran dos pequeñas placas quitinosas situadas de cada lado del recto y aplicadas contra él: ellas representan posiblemente todo lo que queda del 10º tergito.

FORCIPULOS.—Su aspecto es el de dos cortos apéndices, curvados en su cara interna, particularmente hacia los vértices, que terminan por un diente quitinoso. La cara interna de estos forcípulos está revestida de cerdas rectas y largas, su cara externa, convexa, ostenta cerdas cortas, curvas. En cuanto al 10º segmento, sólo se halla representado por dos placas quitinosas situadas a los lados de la membrana de sostén del recto, que se inserta sobre el borde del 9º segmento.

Así dispuestos los últimos segmentos abdominales a que hemos pasado revista, forman lo que se llama la armadura genital. Complementariamente a estos segmentos, existe un conjunto de formaciones que contribuyen a dar origen al alojamiento genital.

2º—Alojamiento genital (figura 8).—El pene y su armadura quitinosa que le ofrece el 9º esternito, se encuentran dentro de una cavidad cerrada ventralmente por el 9º esternito, dorsalmente por la pared posterior del conducto anal.

Un primer proceso membranoso se forma de la pared del tubo perianal, que se proyecta en abanico para insertarse sobre el borde posterior del 9º tergito, repliega hacia atrás su línea de inserción hasta cubrir la cara interna del esternito correspondiente, formando así un tabique vertical con un borde libre, que con su homólogo del lado opuesto, delimita un espacio triangular de vértice anal. Una segunda formación membranosa con origen en la cara ventral del 9º esternito, cubre el espacio dejado por la precedente; se repliega hacia adelante extendiéndose sobre la superficie del esternito y doblándose de nuevo sobre la cara dorsal, se fija sobre la armadura de sostén del pene, confundiéndose aquí con la prolongación del tubo anal. Así se constituye una cavidad cerrada que sirve de alojamiento al AEDEAGUS, que de esta manera sólo puede desenvaginarse a través de su único orificio de salida por detrás del conducto anal, como muestra la figura 8.

3º—Aparato de sostén quitinoso. El AEDEAGUS posee un aparato de sostén quitinoso, cuyo origen lo constituyen dos piezas insertadas sobre la cara interna del 9º esternito, las que se dirigen de atrás adelante, uniéndose sobre la línea media; otra pieza quitinosa transversal reúne los dos

parte media de la base, para formar la altura de la última, pero esta última, antes de alcanzar el vértice, se bifurca, constituyendo así, un orificio o foramen a través del cual penetra el canal eyaculador, que viene a situarse en la parte proximal del AEDEAGUS. De esta manera queda formado el complejo aparato copulador, primero por la modificación de los últimos uritos abdominales, en que el 9º segmento se halla profunda y fundamentalmente modificado, y segundo por una serie de membranas que procuran una cámara protectora al órgano intromitente o AEDEAGUS.

4º—El AEDEAGUS u órgano intromitente propiamente dicho (figura 8), asume en esta especie, la forma de un cuerpo ovoideo, con su extremidad libre cónica, redondeada y dirigida hacia el dorso. En su posición de reposo se halla doblado sobre sí mismo, apoyado sobre el puente quitinoso de su aparato de sostén. Comprende dos partes: el FALOSOMA o porción proximal, unido a las gonapófisis más bien como una masa membranosa con incrustaciones de ciertas placas quitinosas y que se inserta a las formaciones quitinosas vecinas, a *manera de un prepucio*; tiene una cara interna provista de profusos repliegues y una cara externa erizada de espinas. Sobre su lado ventral la pared del falosoma se quitiniza formando una pieza mediana.

Es en el interior de este órgano donde se halla alojada la segunda parte del AEDEAGUS o ENDOSOMA, constituido por la porción distal del falosoma, dentro del que queda invaginado y ligado por su parte proximal, y con su extremidad distal, rígida, parcialmente quitinizada, denominada VESICA, que funcionalmente debe considerarse como el glande.

**Genitalia interna.**—Los órganos masculinos internos del *Triatoma dimidiata*, están alojados en la cavidad abdominal (figura 4), en donde por su considerable desarrollo ocupan un gran espacio, colocados simétricamente a los lados del tubo digestivo.

Están constituidos por dos grupos de glándulas, cada unidad de ellas formada por un cuerpo testicular o TESTIS (figura 9) y glándulas accesorias que describiremos separadamente.

1º — TESTIS. — Tienen la forma de una masa irregular constituida por un apelotonamiento de tubos espermáticos; de su parte media o hiliúm se desprende el canal deferente, dispuesto a lo largo de la acodadura de la glándula anterior, de la cual se separa describiendo un trayecto sinuoso antes de dilatarse en el receptáculo espermático, que a su vez emite el canal eyaculador.

2º—GLANDULAS ACCESORIAS. — (Figura 9 bis). — En número de

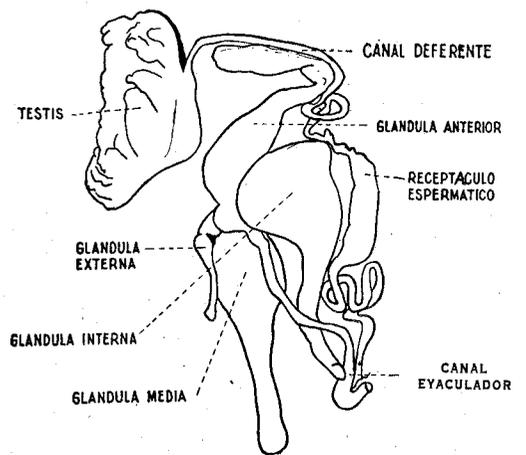


Figura 9

cuatro, se distinguen: una ANTERIOR, una POSTERIOR INTERNA, una GLANDULA MEDIA y finalmente una EXTERNA, la menos desarrollada.

Estas glándulas se reúnen en una parte central, desde donde irradian cada una a ocupar su posición característica. De este centro parte un canal, que en su extremidad distal se ensancha en una dilatación ampuliforme que recibe el CANAL EYACULADOR, formando con éste un conducto común que al llegar al 9º urito se continúa por fin con el órgano intromitente.

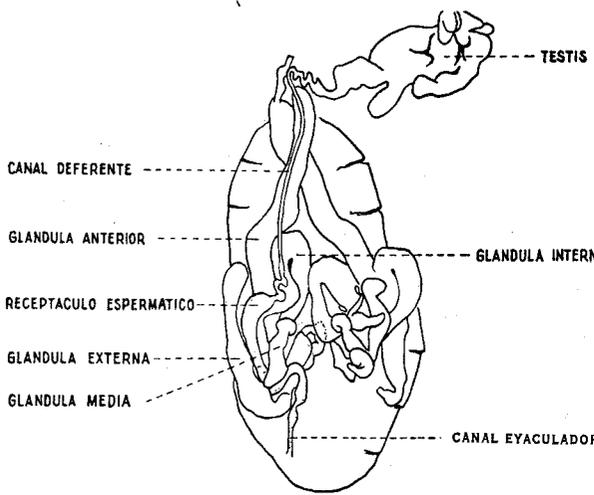


Figura 9 bis

**Triatoma dimidiata.**  
—**Genitalia interna de la hembra.**—Los órganos genitales internos de la hembra (figura 10 OV original), están constituidos por dos ovarios fusiformes en racimo, situados a cada lado del intestino medio, prolongados hacia la parte anterior en un manajo de bridas o aparato de sostén.

El ovario está formado por un racimo de tubos u ovariolas en número de siete, en la especie que describimos. Cada uno de los ovarios desemboca

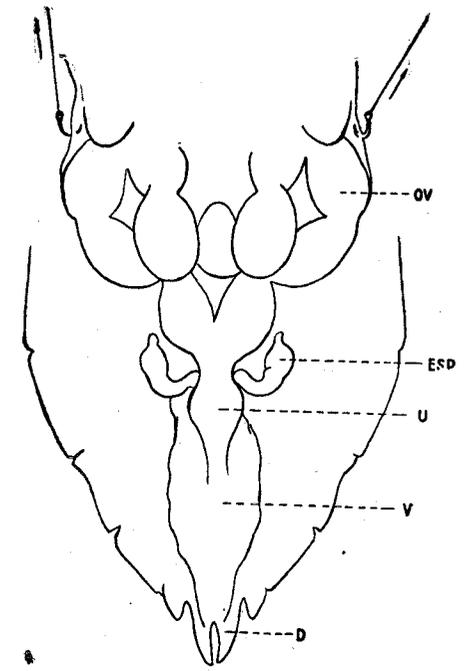


Figura 10

en un conducto que unido con el del lado opuesto forma un tubo común el oviducto, el cual se continúa con el útero y la vagina. Cuando el ovario desemboca en su conducto propio, este último sufre en su origen un estrechamiento y más tarde se abulta en una formación ampular, que antes de unirse con la misma estructura del lado opuesto, se estrecha de nuevo; queda entonces la apariencia de dos ampollitas unidas por un puente estrecho, y que forman el oviducto (figura 10), el que a su vez desemboca en un útero corto, que es ventralmente membranoso. La vagina es musculosa dorsalmente, muy desarrollada, particularmente en dos haces cruzados en aspa sobre la línea media, que termina uniéndose a la altura de la vulva.

Anexos al aparato genital de la hembra, existen dos espermotecas simétricas (figura 10 ESP), colocadas un poco por detrás de la vulva.

co con canal de desagüe que termina en el oviducto. En el género *Triatoma* la función de este órgano anexo es exclusivamente la de un reservorio de los espermatozoides. Otro anexo es una glándula secretora impar, la glándula accesoria, destinada a suministrar cierta substancia sobre los huevos, algunas veces con el fin de aglutinarlos uno con otro. En los triatomas, esta glándula accesoria está atrofiada, y los huevos son puestos separadamente.

**Glándula accesoria.**—Destinada a secretar cierta substancia protectora o aglutinante sobre los huevos, esta glándula es rudimentaria en la especie que describimos. En *Rhodnius prolixus*, mide en las hembras bien desarrolladas, unos dos milímetros de longitud, bajo forma de un filamento "festonado" o de cinta, sobre la superficie dorsal del oviducto y la cual viene a desembocar en la parte posterior de la vagina.

El estudio histológico revela que esta glándula tubular presenta un canal central cilíndrico de pared gruesa y quitinosa, rodeada de epitelio ganglionar propiamente dicho, constituido por células redondeadas de 20 micras de diámetro, provistas de canaliculos cuyo conjunto forma una madeja de tubos que vienen a desembocar en el canal central, formando una estructura particular.

La célula glandular voluminosa, es esférica, mide 20 micras de diámetro y contiene en su interior una gran vacuola secretora que desplaza al núcleo hacia la periferia.

Cada célula emite un fino canaliculo y el conjunto de éstos, dirigiéndose hacia el canal central, ofrece una estructura particular como intrincada madeja de hilos. Cada una de estas unidades celulares está cubierta por una vaina membranosa que sigue el canal secretor a través de todo su trayecto.

## ASPECTO DE LA EXTREMIDAD POSTERIOR

El octavo segmento sobre su parte media recubre las piezas quitinosas triangulares unidas sobre la línea media, estrechas y más largas que presentan una superficie surcada por filas de cerdas delgadas. Estas piezas están articuladas por su base al 8º esternito y a las bases de los apéndices del 9º, no obstante pertenecer a segmentos distintos; de esta manera, este conjunto de piezas del 8º esternito, cierra posteriormente la entrada vulvar.

El 9º segmento está igualmente modificado, constituyendo por el lado del vientre una formación que se asemeja a una tenaza de langosta (figura 10-D). Este esternito puede considerarse formado por dos pares de apéndices, de los que uno es anterior y más corto, compuesto a su vez por dos piezas pares, triangulares, quitinosas, lisas, cóncavas por el lado ventral, convexas por el dorsal y terminando en su ápice por un diente. Se hallan alojadas y ocultas entre las dos piezas del par posterior de la misma forma, pero recubiertas dorsalmente por un revestimiento de cerdas rígidas; la cara ventral al insinuarse un poco sobre la correspondiente del vértice, termina en una espina.

En conjunto estas piezas del noveno esternito considerablemente mo-

dificadas, más largas que su tergito, forman la cauda prolongada y característica del *Triatoma dimidiata*.

Sobre su lado dorsal, el 9º tergito tiene una forma trapezoidal, es brillante, rugoso y sin vellosidades; se halla soldado el 10º tergito, poco aparente. Todos los apéndices que estudiamos más arriba en la descripción de los segmentos 8º y 9º, asumen en el estado de reposo una posición muy diferente que durante el acto de la puesta; constituyen un mecanismo adecuado para la formación de un canal ventro-lateral que permite el paso de los huevos.

## REPRODUCCION DEL TRIATOMA DIMIDIATA

**Puesta de los huevos.**—Según hemos visto en párrafos anteriores, para que la fecundación de sus huevos tenga lugar, debe preceder una comida de sangre, sea en el estado ninfario precedente, sea en el de hembra recién llegada al estado adulto. En caso contrario, los huevos son estériles, la hembra una vez fecundada en estas condiciones, pone cierta cantidad de huevos.

Transcurre un período de tiempo variable entre la llegada del insecto al estado adulto y su aptitud para efectuar su primera puesta, período de tiempo que está relacionado con su última comida de sangre, ya en el estado de ninfa que precede, o bien a partir de la primera comida efectuada ya siendo adulta. Puede estimarse según C. Pinto (11) que el tiempo medio entre la copulación y la puesta es en los triatomas de un mes.

**Número de huevos en cada puesta.**—La especie que estudiamos verifica puestas que duran varios días. Por lo general son sesenta los huevos en cada puesta; luego sigue un período de reposo, pero este número puede ser mayor a temperaturas que parecen más favorables para la multiplicación de la especie: es así como la temperatura de 25º aumenta claramente el número de huevos puestos, cuando simultáneamente el número de comidas de sangre es también aumentado. En resumen, debe tenerse en cuenta que hay dos factores conexos que influyen en el ritmo de la puesta de los reduvidos, es decir la frecuencia de las comidas de sangre y la temperatura; siendo de notarse que el *Triatoma dimidiata* necesita nutrirse cada quince días por término medio y una temperatura de 25º para aumentar el ritmo de sus puestas.

Si se considera que una hembra de este hemíptero puede vivir alrededor de un año, que su actividad genésica corre un camino paralelo con el número de huevos puestos y estimando que sea de 80 por mes y prácticamente ovigera desde el tercer mes con periodos de reposo variables entre uno y cuatro meses, puede calcularse que durante su vida ha procreado un número de 240 huevos viables.

**MORFOLOGIA DEL HUEVO.**—Este es alargado, ovoideo, simétrico, operculado, con tapadera que se fija al contorno del orificio por una formación particular; no son adherentes entre sí y tienen una brillante coloración de marfil.

El exocorium de estos huevos está siempre débilmente ornamentado de una manera característica, lo que permite distinguirlos de otras especies, cuya tapadera no muestra ornamentación alguna.

cras en el transverso, presentando un orificio de 680 micras, su tapadera es notoriamente plana, midiendo 80 micrones de altura.

Su coloración va cambiando a medida que avanza su desarrollo, hasta hacerse rojo vivo en el momento de hacer eclosión.

*Desarrollo de los huevos.*—Es un hecho conocido que todos los fenómenos biológicos son influenciados por la temperatura y que así, en los huevos de los insectos, existe un límite de temperatura compatible con su desarrollo, de acuerdo con la ley de Blunck según la cual el óptimum es la temperatura requerida para que una mayor proporción de individuos cumpla su desarrollo en el tiempo más corto.

*El Triatoma dimidiata* precisa de 13° como límite para el desarrollo de sus huevos, pero el óptimum térmico es alcanzado a los 30°; es decir, cuando el mayor número de embriones es susceptible de llegar a un desarrollo normal.

La eclosión de los huevos no tiene lugar simultáneamente para todas las unidades de una serie, sino que se observa el nacimiento de individuos en número variable día por día.

El embrión al 9° día, está ya descendido y ocupando casi la totalidad del huevo, pero no es sino a partir del duodécimo al décimo cuarto día que tiene lugar la eclosión. Ciertos movimientos del embrión, tales como el ascenso de la cabeza a su lugar, etcétera, pueden comprobarse gracias a la transparencia de las membranas que permiten seguir la posición de la cabeza reconocible por la presencia de los ojos. Es indudable que en esta especie, como por lo demás en muchos otros insectos, existe una formación quitinosa resistente: el diente embrionario frontal de Van Emden cuyo objeto es facilitar la ruptura del huevo o dehiscencia del opérculo. Al verificarse la eclosión, la larva sufre su primera muda, consistente en una especie de envoltura a manera de vaina, que en forma más aparente rodea las antenas, piezas bucales y patas, la cual queda adherida al cascarón del huevo cuando la larva escapa a la vida libre. Es excepcional que ésta se liberte con todo y vaina; pero en este caso, no pudiendo librarse de su muda, muere en poco tiempo. El *Triatoma dimidiata* se desprende de una manera lenta de sus membranas, como empujado de dentro afuera, despojándose por fin de este saco amniótico al franquear la abertura de salida.

DESCRIPCION DE NINFAS DE TRIATOMA DIMIDIATA

(Figura 18)

NINFA RECIÉN ECLOSIONADA

Coloración de naranja, los miembros y antenas son más pálidos, lo mismo que la mitad anterior del cuerpo.

*Cabeza.*—De coloración de naranja mandarina como se dijo anteriormente, presenta una vellosidad algo hirsuta sobre todos sus elementos. Ojos redondos, negros.

Cabeza ovoidea con la región del occipicio subglobulosa, los ojos colocados casi ventralmente a los lados de la cabeza, tiene en conjunto una coloración rosado oscura, excepto las antenas que se presentan de color castaño claro. Estas últimas, con el segundo artículo más corto que el tercer

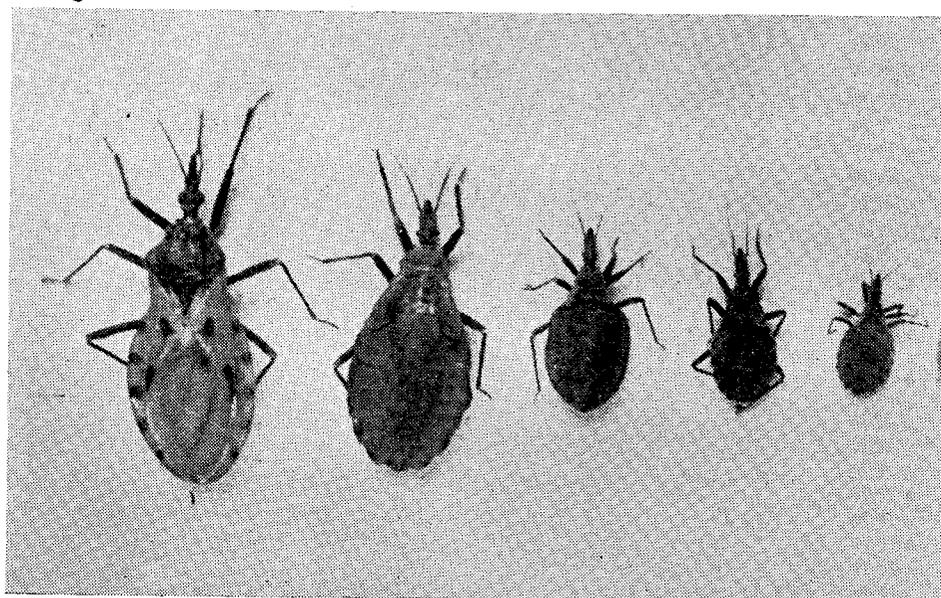


Figura 18

Proboscis de color castaño claro, menos en su porción basal, un poco oscura.

*Tórax.*—Por el dorso es rojo oscuro, liso y presenta ya las espinas pronotales anteriores; no muestra aún muñones alares. Del lado ventral, es notoria la coloración castaño clara de los miembros desde las coxae hasta el tarso, contrastando con el fondo castaño oscuro del tórax. Sobre la cabeza y sus apéndices y sobre los miembros, se dispone un revestimiento folicular erizado de pelos pálidos.

*Abdomen.*—Dorsalmente rojizo con dos manchas negras a los lados de su base, de superficie rugosa, hirsuta. Ventralmente del mismo color que el dorso, presenta bien marcados los surcos de separación de los segmentos abdominales entre sí.

NINFA DEL TERCER PERIODO

Cabeza negruzca, revestida de protuberancias pilosas; de esta misma coloración las antenas, exceptuando la mitad apical del último segmento más claro. Ojos negros, subventrales.

Proboscis tan oscura como el resto de la cabeza, no presenta otros caracteres particulares. Del lado ventral el espacio interocular de la cabeza es liso y satinado.

arrolladas las espinas pronotales anteriores y medianas. El color de la casi totalidad del tórax negruzco brillante, sólo los bordes son de color castaño claro. Detrás del lóbulo pronotal se desarrollan dos tubérculos prominentes sobre todo a los lados, primer vestigio de los futuros muñones alares, que más tarde se proyectan en ángulo saliente hacia atrás, desde que comienza el período ninfario.

**Región torácica ventral.**—Castaño obscura hasta los coxae de los miembros; estos últimos un poco más claros, con el tercio apical de los fémures negruzcos. Revestimiento piloso de los miembros, bien marcado.

**Abdomen.**—Por el dorso tiene su depresión característica, es negruzco y recubierto de pelos pálidos; muestra ya un esbozo del conexivum por la proyección lateral de los tergitos con apariencia de alerones, de color carey, manchados de negro. Hacia su región posterior, se nota la escotadura propia de la edad adulta de estos reducidos. Del lado ventral la coloración negruzca es uniforme hasta el conexivum.

#### NINFA DEL CUARTO PERIODO

**Cabeza.**—Sobre el lado dorsal es de color negro, ofrece una superficie erizada de granulaciones castañas, especialmente confluentes hacia la línea media, para formar una faja de dirección anteroposterior hasta el yugae. Estas granulaciones son negras sobre la región clipeal, y todas llevan en su vértice una pequeña cerda curva. Del yugae al clipeus la región cefálica se presenta como una cresta.

**Proboscis.**—Con caracteres iguales a los que presenta el adulto. Antenas, primero, segundo y tercer artículos color castaño de color casi negro; cuarto artículo obscuro, en la base, con el resto de su extensión de color castaño claro; está recubierto en toda su superficie por pequeñas cerdas finas, pero presenta también algunas finas y largas, aunque en número mucho menor y en contraste notable con las anteriores, siendo más densas en el segundo segmento.

Ojos negros; la ninfa no muestra aún vestigios de los tubérculos oceres.

**Tórax.**—Dorsalmente de color castaño obscuro, con todos sus bordes arredondados, castaño claro; muestra apenas bosquejados los caracteres que en el adulto determinarán los lóbulos del pronotum. Espinas anteriores pronotales ya desarrolladas, lo mismo que las medianas y posteriores. No hay vestigios aparentes del escudete.

Por el vientre la región torácica es negra, excepto una faja rosado pálido, que sobre la línea media se extiende desde la parte posterior de las coxae posteriores hasta pasar casi sin transición a la superficie abdominal.

Esta faja muestra muy visible, la pubescencia que por lo demás es común al resto de la región torácica y abdominal.

**Alas.**—*Ala membranosa.*—Por debajo del muñón hemielitral (figura ) visible sólo en la posición de perfil, se advierte la presencia de una cuña que corresponde al bosquejo de la futura ala membranosa, la cual en este

período evolutivo, se halla enclavada y semioculta entre el muñón del hemielitro y los tergitos subyacentes. Es grueso, de aspecto blanquecino y con dos manchas oscuras, una en su base y otra en la parte media de su borde externo.

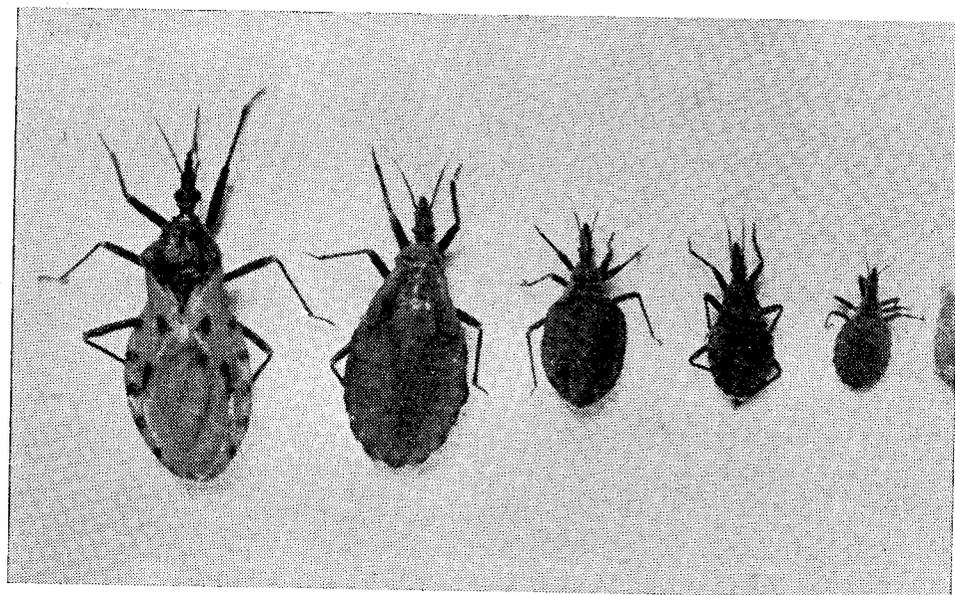


Figura 11

En ejemplares de ninfas más jóvenes, los muñones correspondientes a los hemielítros y alas membranosas, son aún más visibles por la proyección hacia afuera del muñón membranoso; y no es sino en edad más avanzada de las ninfas estado previo al adulto, que el mayor desarrollo de los hemielítros sobrepasa al de los muñones membranosos que, sufriendo una torsión hacia dentro, quedan ocultos debajo.

**Miembros.**—Coxae anteriores, medianas y posteriores, apenas más claros que el resto de la coloración torácica castaño obscura; fémures, tibias y tarsos en general como en el adulto, pero con la pubescencia más densa y más aparente. Los tubérculos femorales de la extremidad distal en los tres miembros ya están presentes.

**Elitros.**—Sólo existe de los miembros alares un par de muñones correspondientes a los hemielítros. El muñón hemielitral presenta en su base y parte media una mancha de coloración castaño obscura, bordes y vértice castaño claro, excepto el tercio medio del borde con una mancha obscura. La superficie de los muñones está también revestida de los folículos pilosos que erizan el tórax y la cabeza. Hacia la línea media y cerca del borde posterior de los muñones hemielitral, se presenta un *tubérculo mamilar* castaño claro.

**Abdomen.**—Por encima el abdomen es de coloración castaño obscura en la mayor parte de su extensión; se presenta dividido en un cierto número de segmentos que constituyen los tergitos en número de ocho aparentes, los dos primeros y el octavo más pequeño, tanto en su sentido longitudinal como

presentan casi las mismas dimensiones, siendo naturalmente mayores el cuarto, quinto y sexto. A lo largo de la línea media y sobre los tergitos comprendidos del tercero al séptimo, puede observarse la presencia de elevaciones mamilares de coloración blanco nacarado con aspecto de pequeñas perlas. Toda la superficie dorsoabdominal está recubierta de cerdas finas y ralas de color castaño claro. La separación de los segmentos está bien marcada por surcos de dirección transversal.

El conexivum de fondo anaranjado, presenta las escotaduras correspondientes a la unión de los tergitos entre sí; algunos de éstos a su vez muestran en la parte media del borde de cada segmento una mancha negra en forma ovoidea en número de cinco de cada lado. El conexivum en el octavo tergito, muestra una profunda escotadura para dar paso a los órganos genitales externos.

El abdomen en su región ventral se presenta proyectado en fuerte saliente que corresponde a la depresión dorsal, pero a su vez está recorrido en su parte media por un surco de dirección anteroposterior que termina a la altura del séptimo segmento. Lateralmente en la parte media de cada esternito se nota la abertura de los estigmas respiratorios.

Los últimos segmentos abdominales muestran las modificaciones morfológicas que determinarán finalmente en el adulto, los genitales externos del insecto.

En el fondo de la depresión abdominal que describimos antes, se hallan tres depresiones lenticulares de superficie rugosa y semitransparente, alojadas a lo largo de la línea media.

## EVOLUCION

Alrededor de dos semanas después de su llegada al estado adulto y brevísimo acoplamiento, las hembras efectúan su primera puesta. Los huevos son depositados aisladamente y al azar en el género *Triatoma* y *Eratirus*, o al contrario fijados sobre soportes particulares como los de las chinches en *Rhodnius*. Las larvas que salen de los huevos se llenan de sangre, sufren una primera muda, después hacen tres comidas, seguida cada una de una muda. Después de la cuarta muda, se obtienen las ninfas que se llenan muchas veces de sangre antes de mudar una quinta y última vez para transformarse en adultas.

La duración del ciclo evolutivo varía según la temperatura, entre tres y cuatro meses (*Rhodnius*) y más de quince meses para el *Triatoma sordida*. Los adultos bien nutridos pueden vivir muchos meses. En la naturaleza la mayor parte de especies de *Triatoma* parecen no proporcionar más que una generación anual. Los adultos aparecen en gran número al principio de la estación caliente.

SUPER FAMILIA: REDUVIDAE  
 FAMILIA: REDUVIDAE  
 GENERO: RHODNIUS  
 ESPECIE: RHODNIUS PROLIXUS  
 TIPO DE LA ESPECIE

## RHODNIUS PROLIXUS

(Figura 12)

*Macho*.—Cabeza color castaño negruzco, más clara en la región frontal interocular, y sobre el vertice del clipeus. Por el vientre la coloración es negra; espacio interocular más estrecho que del lado dorsal. Sobre esta cara el aspecto cefálico es más rugoso y cubierto de fina vellosidad, con los rebordes oculares posteriores formando un relieve prominente.

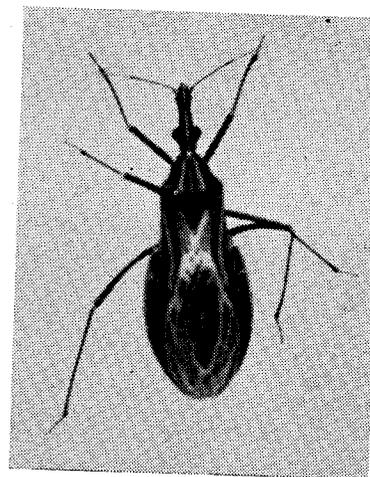


Figura 12

Proboscis de color castaño; la primera pieza del LABIUM presenta dorsalmente una depresión donde se aloja el labrum, corto, triangular y de un color castaño más claro que el resto de la proboscis. El último segmento aplanado dorsoventralmente, ostenta un revestimiento de cerdas de color castaño claro, más aparentes y más largas que las del resto del órgano. Del lado ventral y hacia su vértice se abre una ventana oval para dar paso al fino complejo bucal formado por las maxilas y mandíbulas (fi-

gura 3) (\*) filiformes como estiletos. La proboscis, replegada sobre la cara ventral de la cabeza, en su posición de reposo tiene la extremidad apical de su tercer segmento bien alejada del borde posterior de los ojos, de manera que el cuarto segmento en la mayor parte de su extensión se aloja en el canal que le ofrece el prosterno.

*Antenas*.—Como carácter del género están situadas en la extremidad apical cefálica, muy cerca del TILUS, y son de color castaño obscuro. Las antenas poseen un revestimiento de cerdas cortas. Tubérculos anteníferos prominentes.

Ocelos situados sobre tubérculos ocelares escasamente desarrollados miran lateralmente y son casi incoloros.

*Tórax*.—Lóbulo anterior del pronoto, con un reborde limitante, que se proyecta a ambos lados para formar las espinas pronotales anteriores. El resto de la superficie de esta pieza, es convexo, limitado lateralmente por un reborde saliente de color castaño claro y hacia adentro por una cresta longitudinal anteroposterior, separada de la del lado opuesto por un surco. El espacio comprendido entre las salientes longitudinales se halla recubierto por callosidades de color negro, con aspecto de costras lisas, en cuya superficie emergen islotes pilosos de color castaño. Estas costras delimitan hacia otros surcos de separación entre los lóbulos del pronotum.

El lóbulo posterior separado lateralmente y hacia el centro por una depresión del lóbulo anterior, se halla recorrido en sentido anteroposterior por las dos crestas que se originan en el lóbulo que lo precede. Lateralmente termina por dos tubérculos prominentes para cerrarse del lado posterior en un reborde convexo. Las crestas y bordes laterales y posterior, así como el

(\*) Anatómicamente muchas estructuras...

fondo de las depresiones de este lóbulo, son de un color castaño claro, y contrastan con tres pares de manchas negras cuneiformes dirigidas de adelante hacia atrás.

El escudete, de forma cónica, está recorrido a los lados de la línea media, que se ahonda en un surco, por dos salientes de color castaño que se unen para formar el vértice de esta pieza. El surco mediano y los lados del escudete, son de color negro, de superficie rugosa, como por lo demás es el aspecto de la superficie total del tórax.

Por el vientre el tórax tiene hacia adelante un profundo surco de dirección anteroposterior, destinado a alojar la cuarta pieza rostral en su posición de reposo. Este surco está limitado a los lados por dos fuertes salientes de coloración castaña, cruzadas diagonalmente por una banda negra. El resto de la coloración torácica es castaña con el borde de las coaptaciones articulares del mismo color, un poco más claro.

*Alas.*—Hemiélitros. Parte coriácea con bandas de color castaño obscuro en la profundidad de las células, especialmente el *Embolium*, *Corium* y *Clavus*; las venas limitantes, de color castaño más claro. *Membrana* de superficie rugosa, de color castaño ahumado, contrastando con el trayecto de las nervaduras y bordes por su coloración castaño-blanquecina.

*Ala membranosa.*—Blanca, transparente, de superficie rugosa. Los dos pares de alas, de menores dimensiones que el abdomen, quedan allí alojadas en su posición de reposo.

*Miembros.*—Coxae, de color castaño, con revestimiento de cerdas cortas en el lado ventral, como en general es característico a todas las piezas torácicas y abdominales. Piezas trocanterianas de un color castaño claro que contrasta con la coloración mucho más oscura, casi negra del resto de los miembros. La superficie de las demás piezas se halla erizada de cerdas claras más densas y más largas sobre las tibiae de todos los miembros.

*Abdomen.*—El dorso se halla deprimido por una profunda concavidad, limitada a los lados por el *Conexivum*. El color de los tergitos es castaño, más obscuro en la región posterior, en donde presentan también una superficie surcada de rugosidades transversales. El *Conexivum* tiene manchas irregulares muy oscuras, limitadas distalmente por un fondo claro.

La superficie ventral tiene en la línea media una fuerte saliente, que corresponde a la profundidad de la excavación dorsal y cuyos lados forman ángulo hasta el encuentro del *Conexivum*, debajo del cual se hallan hacia la parte media de cada esternito, los estigmas respiratorios, en número de seis, visibles.

El *Pygidium*, más obscuro, se modifica para formar los órganos genitales externos, que en el sexo que describimos se presenta como, semiesférico, sin rebasar el reborde del abdomen y dejando ver de cada lado de su extremo distal, un par de forcípulos característicos.

#### ESTADO INICIAL DEL ADULTO DE RHODNIUS PROLIXUS

Si se asiste a la eclosión o nacimiento de la forma adulta, procedente del quinto y último estado ninfario, sorprende ver el aspecto del individuo que con los atributos completos del imago, se presenta sin embargo de un

color rosado tierno, muy semejante al que ostenta cuando en su período primitivo está recién eclosionado el huevo. En suma, todos los tegumentos se hallan teñidos como queda dicho, excepto los miembros y apéndices cefálicos que son de color ámbar pálido, recubiertos de pubescencias doradas.

*Cabeza.*—Rosada en la mayor parte de su extensión, sólo los tubérculos antenares, el clipeus y una faja dorsal que llega hasta el occipucio, son de color castaño claro. Ojos y ocelos negros; tubérculos oclares en proceso de desarrollo. Antenas de color ámbar pálido, lo mismo que la proboscis.

*Tórax.*—Por el dorso es rosado en toda su extensión, apenas se bosqueja la parte media, castaño obscura, del trayecto de las crestas pronotales anteroposteriores. Escudete también rosado, excepto su vértice castaño obscuro.

*Cara ventral del tórax.*—De este lado se acentúa más la coloración rosada general del cuerpo, las cápsulas de las coaptaciones toracofemorales anteriores, muestran más notoriamente que en el adulto, la soldadura anterior externa incompleta. Coxae y miembros correspondientes, color ámbar pálido con revestimiento de pubescencia dorada.

*Alas.*—Hemiélitros de tonalidad muy pálida, en general ostentan como única indicación de su parte coriácea, la presencia de fina vellosidad que separa de su porción membranosa.

*Ala membranosa.*—Perfectamente desarrollada ya, ocupa su sitio normal debajo de los hemielitros.

*Abdomen.*—Del lado dorsal, participa de la misma coloración rosada del resto del cuerpo. En el macho el *Conexivum* se observa siempre continuo del lado del *Pygidium*.

Este período que describimos es fugaz, observándose que en el término de medio día va modificándose sensiblemente la pigmentación, que finalmente llega a tener la coloración del adulto, pero a las once horas de verificado este cambio, aún los hemielitros son pálidos, pareciendo ser estos órganos los últimos en alcanzar su aspecto normal.

El *Conexivum* rosado en toda su extensión muestra las suturas intersegmentarias rojizas, el vértice distal de cada anillo es blanco nacarado y detrás de cada uno de ellos, se bosqueja la sombra de las futuras manchas características del *Conexivum*.

El abdomen del lado ventral es de coloración más fuerte y deja ver por transparencia la mancha negra correspondiente al intestino posterior, repleto de heces. Esta misma región ventral del abdomen, muestra los segmentos abdominales posteriores modificados para formar los órganos genitales externos, que, ocultos en edad más avanzada por invaginación sobre todo de los últimos segmentos, se halla en cambio expuesta o desenvaginada en forma de un apéndice que lleva en su extremidad distal los forcípulos y en la hembra las partes correspondientes a su sexo.

#### ESTUDIO DE LA NINFA DE RHODNIUS PROLIXUS DEL QUINTO PERIODO

*Cabeza.*—(Figura número 13). De color castaño obscuro, superficie cefálica, granulosa con una faja clara que recorre toda la longitud de la mis-

Ojos negros de borde posterior ocular prominente; no se observan vestigios de los tubérculos ocelares.

**Proboscis.**—Sensiblemente parecida a la del adulto.

**Antenas.**—Primero y segundo artículos como los del adulto; tercero con la mitad proximal blanca, la otra mitad negra; cuarto artículo, con el tercio proximal negro, el resto de su extensión blanco.

**Tórax.**—Lóbulos protorácicos no definidos, de superficie convexa en su parte media, en donde se advierten cuatro manchas negras, longitudinales, con las medianas más estrechas, limitadas por fajas de color castaño. Los bordes de color muy claro, se separan de la región torácica mediana por un surco de dirección anteroposterior.

**Tórax en su cara ventral.**—De color castaño obscuro, excepto una faja mediana rosada que se extiende desde la implantación de los *Coxae* posteriores hasta el borde torácico posterior.

**Miembros.**—*Coxae* con sus bases castaño oscuras y sus vértices claros. Fémures anteriores, medianos y posteriores con sus bases articulares proximales claras. Tibias y tarsos como en el adulto.

**Alas.**—Hemiélitros. Representados por muñones que no alcanzan el borde posterior del segundo tergito abdominal. Estos muñones de fondo castaño claro, se hallan recorridos por manchas oscuras, irregulares, de dirección anteroposterior, especialmente marcadas por una zona castaño clara. Posteriormente al borde transversal de las futuras membranas hemielitral se insinúa una porción del postnotum en donde se insertan los muñones de las alas membranosas, que muestran apenas su borde posterior al dirigirse por debajo de los muñones hemielitral, asumiendo la misma forma de estos últimos, debajo de los cuales quedan ocultos.

**Alas.**—Ala membranosa. Por debajo del muñón hemielitral visible sólo en la posición de perfil, se advierte la presencia de una cuña que corresponde al bosquejo de la futura ala membranosa, la cual en este período evolutivo se halla enclavada y semioculta entre el muñón del hemielitro y los tergitos subyacente. Es gruesa, de aspecto blanquecino y con dos manchas oscuras, una en su base y otra en la parte media de su borde externo.

En ejemplares de ninfas más jóvenes, los muñones correspondientes a los hemielitros y alas membranosas son aún más visibles por la proyección hacia fuera de ambos muñones aún no superpuestos, y no es sino en edad más avanzada de las ninfas, estado previo al adulto, que el mayor desarrollo de los hemielitros sobrepasa al de los muñones membranosos, que sufriendo una desviación hacia adentro, quedan ocultos debajo.

**Abdomen.**—Del lado dorsal. El aspecto del abdomen depende del

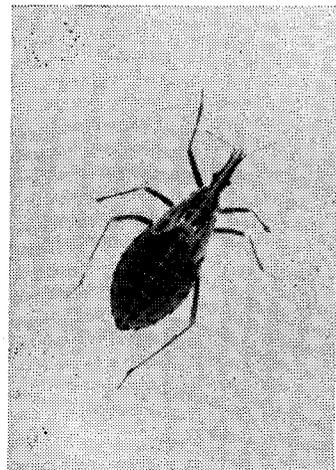


Figura 13

canal con los bordes externos de los tergitos fuertemente proyectados hacia arriba y hacia afuera, iniciando la formación del *Conexivum*. Son visibles dorsalmente siete de los tergitos abdominales, de color castaño obscuro; en toda su parte media ostentan sobre el *Conexivum* seis pares de manchas negras, lenticulares, que casi resaltan en el ángulo posterior de los tergitos correspondientes, sobre el fondo castaño claro del *Conexivum*. El séptimo tergito presenta sobre su borde posterior una fuerte escotadura que conduce a los últimos segmentos abdominales modificados para constituir la genitalia.

En el fondo de la depresión abdominal que describimos antes, se hallan tres prominencias lenticulares de superficie rugosa y semitransparente, alojadas a lo largo de la línea media.

Por el lado ventral, el abdomen es fuertemente convexo, de color negro, presenta hacia su margen y sobre la parte media de cada esternito, las aberturas de los estigmas respiratorios.

## ANATOMIA INTERNA

En el *Rhodnius prolixus* el sistema nervioso y los diversos aparatos circulatorio, respiratorio y digestivo se presentan como en el *Triatoma dimidiata* y solamente con respecto a los órganos genitales, de ambos sexos y los fenómenos de la reproducción, haré una breve reseña.

### CONFORMACION ANATOMICA DE LA GENITALIA INTERNA

**Utero y vagina.**—Al estudiar la conformación anatómica del útero, se ve que es una cavidad estrecha cuya luz presenta vellosidades recubiertas de un epitelio plano, implantado sobre una capa quitinosa. Por fuera y formando su pared dorsal, existe un mango de fibras musculares, según H. Galliard.

Continuándose el útero en la vagina, la íntima quitinosa del mismo se espesa gradualmente a medida que se aproxima a la vulva; por el vientre la pared de la vagina es más delgada, apenas constituida por una fina capa epitelial recubierta por otra quitinosa.

La parte anterior de la vagina da inserción a fibras musculares que se espesan a la altura de los fondos de saco por detrás del oviducto, los cuales se implantan sobre la parte lateral de los segmentos abdominales.

Hacia su porción terminal, sobre la base de la armadura genital, la vagina se estrecha en un canal reducido.

Al terminarse, la vagina se dirige hacia atrás y hacia el dorso, mientras que la vulva sigue una dirección inversa hacia la cara ventral primero y finalmente hacia atrás. Las espermatecas son poco aparentes, afectando la forma de volutas terminadas en punta (figura 10 ESP).

**Glándula accesoria.**—Destinada a secretar cierta substancia protectora o aglutinante sobre los huevos, esta glándula se halla bien desarrollada en el *Rhodnius prolixus*, mide en las hembras unos dos milímetros de longitud, bajo forma de un filamento "festionado" de cinta, sobre la superficie dorsal del oviducto y la cual viene a desembocar en la parte posterior de la vagina.

canal central cilíndrico de pared gruesa y quitinosa, rodeada de epitelio ganglionar propiamente dicho, constituido por células redondeadas de 20 micras de diámetro, provistas de canaliculos cuyo conjunto forma una madeja de tubos que vienen a desembocar en el canal central, formando una estructura particular.

La célula glandular voluminosa, es esférica, mide 20 micras de diámetro y contiene en su interior una gran vacuola secretora que desplaza el núcleo hacia la periferia.

Cada célula emite un fino canaliculo y el conjunto de éstos dirigiéndose hacia el canal central, ofrece una estructura particular, como una intrincada madeja de hilos. Cada una de estas unidades celulares está cubierta por una vaina membranosa que sigue el canal secretor a través de todo su trayecto.

## REPRODUCCION

*Rhodnius prolixus*.—Los fenómenos de la copulación se verifican de la siguiente manera: el macho se sitúa lateralmente en el sentido vertical haciendo girar el 9º segmento genital a 90°, y valiéndose de las tres patas izquierdas o derechas, y de sus forcípulos, inmoviliza a la hembra. En seguida el acoplamiento dura más o menos de cinco a ocho minutos, hasta un cuarto de hora algunas veces. Experimentalmente es fácil de observar el acoplamiento de esta especie aún en espacio reducido y durante el día.

El factor temperatura para que la hembra sea fecundada, debe llegar a un límite de 16°. La temperatura máxima para que tenga lugar la fecundación de esta especie alcanza el límite de 30°.

El acoplamiento tiene lugar repetidas veces, hasta diariamente, aun cuando un solo acoplamiento sea necesario para fecundar por vida a una hembra, la que privada del macho en condiciones experimentales, después de una primera copulación, continúa poniendo huevos fértiles por tiempo indefinido.

*El factor nutrición*.—El ayuno de ambos sexos influye en la fecundación de la hembra, pero sólo numéricamente en cuanto a los huevos que resultan fértiles, porque de la comparación de los ejemplares mantenidos en condiciones normales de alimentación, se nota que el número de huevos puestos es mucho mayor; pero siempre que el período de ninfa que precede a la del adulto, haya sido nutrido, al menos unos siete días antes de llegar a este último estado. El macho del *R. prolixus* tiene la capacidad experimentalmente de fecundar varias hembras en pocos días, e indudablemente esta capacidad debe ser mayor en condiciones naturales.

*Puesta de los huevos*.—La hembra del *R. prolixus*, según Uribe, tiene la facultad de nutrirse 15 días después de llegada al estado adulto, y así veinte días más tarde es apta para poner sus huevos, influyendo la temperatura puesto que Buxton afirma que hembras de esta especie nutridas el 3º y 4º días, son capaces de poner su primer huevo a los trece días, a la temperatura de 24°, pero la óptima para que se cumpla esta función parece ser la de 30°, puesto que entonces con esta temperatura se han podido obtener 115

huevos en el espacio de 60 días, nutriendo a la hembra durante este mismo tiempo seis veces, o sea un promedio de 1.90, lo que revela al *R. prolixus* esta temperatura, como la especie más prolífica de todos los redúvidos.

También a 30° se observa que el ritmo de la puesta del *R. prolixus* es irregular, aunque sea nutrida la hembra cada ocho días, siendo notable además, que la iniciación de las puestas tiene lugar hasta transcurridos ocho días, o sea después de la segunda comida de sangre.

Es preciso que el número de comidas sea convenientemente espaciado para que se obtenga una influencia manifiesta sobre la puesta; así es como se ve que puede haber dos puestas dos días sucesivos y un día de reposo. Por excepción, ponen cinco días seguidos.

La actividad genital de las hembras está supeditada naturalmente a su longevidad, que alcanza a ocho meses, mantenidas a 30° y nutriéndolas cada ocho días.

Las hembras están capacitadas para poner *per vitam* hasta el punto que no sobreviven mucho a su última puesta, pero el número de huevos puestos en cada período es variable, siendo el máximo observado de 100 para un mes, a la temperatura de 30°.

*Morfología de los huevos*.—Morfológicamente el huevo del *R. prolixus* es muy característico; asimétrico, ovoideo, con un cuello específico de color rosado pálido cuando está recién puesto; más oscuro en el momento de la eclosión y de aspecto un poco mate, lo que no permite calcular el grado de maduración en que se encuentra. Además, es adherente al lugar en que fue puesto y forma masas con los otros.

El huevo mide 1,800 micras desde el centro de la tapadera al polo inferior, por su asimetría mide del polo inferior al contorno del orificio, 1,600 micras de altura en su parte media, mientras que su parte más alta mide 1,700 micras y 1,520 en su porción más baja. Su diámetro transversales es de 860 micras. Su característica más sobresaliente es la presencia de un cuello que mide 80 micras de altura, el cual hace saliente sin transición de la superficie del corium; único ejemplo de tal naturaleza, entre todos los redúvidos hematófagos. Los huevos se presentan ornamentados, incluso la tapadera con dibujos hexagonales típicos de la especie, huella dejada por el epitelio ovárico. Dentro de la luz de estos exágonos, existen apéndices mamilares muy característicos.

El embrión también presenta un acondicionamiento particular dentro del huevo, de tal manera que su cabeza se halla alojada cerca del orificio en el ángulo agudo dejado por el gran lado del opérculo, el abdomen correspondiendo al lado convexo y el dorso vuelto hacia la cara casi plana del corium, hecho contrario a la posición respectiva en los embriones pertenecientes a huevos asimétricos de otros insectos, en los cuales el dorso del embrión corresponde siempre al lado convexo.

*Desarrollo de los huevos*.—Bajo la influencia de temperatura favorable, cuya óptima queda cerca de 30°, se verifica el desarrollo de los huevos del *R. prolixus*, necesitando de ocho a diez días para hacer eclosión, pero no todos los huevos revientan simultáneamente, sino a períodos variables en algunos días.

**DIMENSIONES**

**NINFA RECIEN NACIDA**

*Triatoma dimidiata:*

Longitud desde el clípeus hasta el pigyidium . . . . . 3.5 mm.  
 Color de naranja mandarina, más pálida la mitad anterior.

*Cabeza:*

Longitud desde el nacimiento de las antenas . . . . . 0.55 mm.  
 Longitud del clípeus hasta la base de las antenas . . . . . 0.5 mm.  
 Ancho de la cabeza, en su parte más ancha . . . . . 0.55 mm.  
 Ancho de la cabeza en la base de las antenas . . . . . 0.5 mm.

*Proboscis:*

Proboscis . . . . . 1.6 mm.

*Antenas:*

Primer artículo . . . . . 0.2 mm.  
 Segundo artículo . . . . . 0.3 mm.  
 Tercer artículo . . . . . 0.4 mm.  
 Cuarto artículo . . . . . 0.5 mm.  
 Longitud total de antenas . . . . . 2 mm.

*Tórax:*

Pronotum, longitud . . . . . 0.5 mm.  
 Ancho . . . . . 0.55 mm.  
 Longitud total . . . . . 1 mm.  
 Ancho máximo . . . . . 1.3 mm.  
 Mesonotum, longitud . . . . . 0.5 mm.  
 Ancho máximo . . . . . 0.55 mm.

*Miembros:*

Anteriores: fémur . . . . . 1 mm.  
 Tibia . . . . . 0.8 mm.  
 Tarso . . . . . 0.3 mm.  
 Medianos: fémur . . . . . 1 mm.  
 Tibia . . . . . 0.8 mm.  
 Tarso . . . . . 0.4 mm.  
 Posteriores: fémur . . . . . 1.2 mm.  
 Tibia . . . . . 1.5 mm.  
 Tarso . . . . . 0.52 mm.

*Abdomen:*

Longitud . . . . . 1.4 mm.  
 Ancho máximo . . . . . 1.5 mm.

*Dimensiones generales:*

Longitud total . . . . . 3.5 mm.  
 Ancho máximo . . . . . 1.5 mm.

**NINFA DEL SEGUNDO PERIODO DEL TRIATOMA DIMIDIATA**

*Cabeza:*

Longitud . . . . . 1.6 mm.  
 Ancho en el occipucio . . . . . 1.5 mm.  
 Ancho del clípeus . . . . . 0.3 mm.

*Proboscis:*

Longitud . . . . . 2 mm.

*Antenas:*

Longitud del primer artículo . . . . . 0.3 mm.  
 Longitud del segundo artículo . . . . . 0.4 mm.  
 Longitud del tercer artículo . . . . . 1 mm.  
 Longitud del cuarto artículo . . . . . 0.3 mm.

*Tórax:*

Longitud . . . . . 1 mm.  
 Ancho a la altura de las espinas pronotales . . . . . 1 mm.  
 Ancho máximo . . . . . 1.5 mm.

*Miembros:*

Anteriores: longitud del fémur . . . . . 2 mm.  
 Longitud de la tibia . . . . . 1.5 mm.  
 Longitud del tarso . . . . . 0.8 mm.  
 Medianos: longitud del fémur . . . . . 1.5 mm.  
 Longitud de la tibia . . . . . 1.4 mm.  
 Longitud del tarso . . . . . 0.8 mm.  
 Posteriores: longitud del fémur . . . . . 2 mm.  
 Longitud de la tibia . . . . . 2.2 mm.  
 Longitud del tarso . . . . . 0.8 mm.

*Abdomen:*

Longitud . . . . . 3 mm.  
 Ancho, máximo . . . . . 2.5 mm.  
 Longitud total de la ninfa del segundo periodo . . . . . 6 mm.

**NINFA DEL QUINTO PERIODO DEL TRIATOMA DIMIDIATA**

*Cabeza:*

Longitud . . . . . 4.5 mm.  
 Ancho a la altura del occipucio . . . . . 1.5 mm.  
 Ancho del clípeus . . . . . 1 mm.

<i>Proboscis:</i>		
Primer artículo . . . . .	1.5	mm.
Segundo artículo . . . . .	2.5	mm.
Tercer artículo . . . . .	1	mm.

<i>Antenas:</i>		
Primer artículo . . . . .	1	mm.
Segundo artículo . . . . .	2.5	mm.
Tercer artículo . . . . .	2.5	mm.
Cuarto artículo . . . . .	2	mm.

<i>Tórax:</i>		
Pronotum. Longitud . . . . .	2.5	mm.
Ancho a la altura de las espinas pronotales anteriores . . . . .	2.4	mm.
Ancho máximo . . . . .	4.5	mm.
Muñones hemielitrales, longitud . . . . .	5.3	mm.
Ancho en su base . . . . .	4	mm.
Ancho a la altura de sus vértices . . . . .	7.5	mm.

<i>Miembros:</i>		
Anteriores: longitud del fémur . . . . .	5	mm.
Longitud de la tibia . . . . .	4.5	mm.
Longitud del tarso . . . . .	1.5	mm.
Medianos: longitud del fémur . . . . .	5	mm.
Longitud de la tibia . . . . .	5	mm.
Longitud del tarso . . . . .	1.5	mm.
Posteriores: longitud del fémur . . . . .	6	mm.
Longitud de la tibia . . . . .	7.5	mm.
Longitud del tarso . . . . .	1.5	mm.

<i>Abdomen:</i>		
Longitud . . . . .	14	mm.
Ancho máximo . . . . .	10.5	mm.
Longitud total de la ninfa, del clipeus al Pigydium . . . . .	23	mm.

TRIATOMA DIMIDIATA (macho adulto)  
(Olotipus de Guatemala)

<i>Cabeza:</i>		
Longitud hasta el clipeus . . . . .	5	mm.
Longitud hasta la raíz de las antenas . . . . .	3.5	mm.
Ancho a la altura de los ocelos . . . . .	2.5	mm.
Ancho a la altura del clipeus . . . . .	0.7	mm.
Ancho a la altura de los ojos . . . . .	2.5	mm.

<i>Proboscis:</i>		
Longitud del primer artículo . . . . .	2	mm.

Longitud del segundo artículo . . . . .	3	mm.
Longitud del tercer artículo . . . . .	1	mm.

<i>Antenas:</i>		
Longitud del primer artículo . . . . .	1.5	mm.
Longitud del segundo artículo . . . . .	4	mm.
Longitud del tercer artículo . . . . .	3.5	mm.
Longitud del cuarto artículo . . . . .	2	mm.

<i>Tórax:</i>		
Longitud hasta el vértice del escudete . . . . .	8	mm.
Longitud hasta la base del escudete . . . . .	5	mm.
Longitud del escudete . . . . .	3.5	mm.
Base del escudete . . . . .	3	mm.
Ancho a la altura de las espinas pronotales anteriores . . . . .	2.5	mm.
Ancho máximo . . . . .	7	mm.

<i>Cara ventral:</i>		
Longitud hasta la base de los coxae posteriores . . . . .	7	mm.

<i>Miembros:</i>		
Anteriores: coxae, longitud . . . . .	1.5	mm.
Fémur . . . . .	6.5	mm.
Tibia . . . . .	5.5	mm.
Tarso . . . . .	2	mm.
Medianos: coxae, longitud . . . . .	1.5	mm.
Fémur . . . . .	6.5	mm.
Tibia . . . . .	6.5	mm.
Tarso . . . . .	2	mm.
Posteriores: coxae, longitud . . . . .	1.8	mm.
Longitud fémur . . . . .	8	mm.
Longitud tibia . . . . .	10.5	mm.
Longitud tarso . . . . .	2	mm.

<i>Alas:</i>		
Longitud total . . . . .	19.5	mm.
Ancho máximo . . . . .	7.5	mm.
Envergadura de las alas . . . . .	45.5	mm.
Longitud hasta el vértice del cuneus . . . . .	10	mm.
Ancho del cuneus al clavus . . . . .	8	mm.

<i>Membrana:</i>		
Longitud total . . . . .	14	mm.

<i>Ala membranosa:</i>		
Ancho máximo . . . . .	6.5	mm.

<i>Abdomen:</i>		
Longitud . . . . .	15.5	mm.

Ancho máximo . . . . .	10	mm.
Longitud total del individuo adulto macho . . . . .	28	mm.

TRIATOMA DIMIDIATA (LATR.) (hembra)  
(Olotipus de Guatemala)

*Cabeza:*

Longitud hasta el clípeus . . . . .	5.5	mm.
Longitud hasta la raíz de las antenas . . . . .	3.5	mm.
Longitud del clípeus al yugae . . . . .	2	mm.
Ancho a la altura de los ocelos . . . . .	1.5	mm.
Ancho a la altura del clípeus . . . . .	1	mm.
Ancho en la raíz de las antenas . . . . .	1.5	mm.
Ancho a la altura de los ojos . . . . .	2.5	mm.

*Proboscis:*

Longitud del primer artículo . . . . .	2	mm.
Longitud del segundo artículo . . . . .	3	mm.
Longitud del tercer artículo . . . . .	1	mm.

*Antenas:*

Primer artículo . . . . .	1.5	mm.
Segundo artículo . . . . .	4.5	mm.
Tercer artículo . . . . .	3.5	mm.
Cuarto artículo . . . . .	2	mm.

*Tórax:*

Longitud hasta el vértice del escudete . . . . .	8	mm.
Longitud hasta la base del escudete . . . . .	5	mm.
Longitud del escudete . . . . .	3	mm.
Base del escudete . . . . .	2.5	mm.
Ventralmente, longitud hasta la base los coxae posteriores	7	mm.
Ancho máximo dorsalmente . . . . .	6.5	mm.

*Miembros:*

Anteriores: longitud del coxae . . . . .	2	mm.
Ancho . . . . .	1	mm.
Longitud del fémur . . . . .	5.5	mm.
Longitud de la tibia . . . . .	6	mm.
Longitud del tarso . . . . .	2	mm.
Medianos: longitud coxae . . . . .	1.5	mm.
Ancho . . . . .	1.5	mm.
Fémur longitud . . . . .	6.5	mm.
Tibia longitud . . . . .	7	mm.
Tarso longitud . . . . .	2	mm.
Posteriores: coxae longitud . . . . .	2	mm.
Ancho . . . . .	1.5	mm.

Fémur longitud . . . . .	7	mm.
Tibia longitud . . . . .	10.5	mm.
Tarso longitud . . . . .	2	mm.

*Alas:*

Hemiélitro, longitud total . . . . .	18.5	mm.
Longitud hasta el vértice del cuneus . . . . .	12	mm.
Ancho del cuneus al clavus . . . . .	7	mm.
Ancho máximo . . . . .	7	mm.
Membrana, longitud total . . . . .	13	mm.
Ala membranosa, longitud total . . . . .	14	mm.
Ancho máximo . . . . .	6.5	mm.
Envergadura de las alas . . . . .	42	mm.

*Abdomen:*

Longitud total . . . . .	17	mm.
Ancho máximo . . . . .	11	mm.
Longitud total del individuo hembra . . . . .	28.5	mm.

RHODNIUS PROLIXUS (macho)

*Cabeza:*

Longitud hasta el clípeus . . . . .	3.6	mm.
Longitud del yugae al clípeus . . . . .	0.7	mm.
Ancho a la altura de los ocelos . . . . .	1	mm.
Ancho a la altura del clípeus . . . . .	0.6	mm.
Ancho a la altura de los ojos . . . . .	1.5	mm.

*Proboscis:*

Longitud del primer artículo . . . . .	1	mm.
Longitud del segundo artículo . . . . .	2.5	mm.
Longitud del tercer artículo . . . . .	0.7	mm.

*Antenas:*

Longitud del primer artículo . . . . .	1.4	mm.
Longitud del segundo artículo . . . . .	2.6	mm.
Longitud del tercer artículo . . . . .	2	mm.
Longitud del cuarto artículo . . . . .	1.5	mm.

*Tórax:*

Longitud hasta el vértice del escudete . . . . .	4	mm.
Longitud hasta la base del mismo . . . . .	2.5	mm.
Ancho a la altura de las espinas anteriores . . . . .	1.5	mm.
Ancho máximo . . . . .	3.5	mm.
Longitud del escudete . . . . .	1.5	mm.
Base del escudete . . . . .	1.5	mm.

*Miembros:*

Anteriores: coxae, longitud . . . . .	1	mm.
---------------------------------------	---	-----

Ancho . . . . .	0.5	mm.
Fémur, longitud . . . . .	3.6	mm.
Tibia, longitud . . . . .	4	mm.
Tarso, longitud . . . . .	1	mm.
Medianos: coxae, longitud . . . . .	1	mm.
Ancho . . . . .	0.7	mm.
Fémur, longitud . . . . .	3.5	mm.
Tibia, longitud . . . . .	4	mm.
Tarso, longitud . . . . .	1	mm.
Posteriores: coxae, longitud . . . . .	1	mm.
Ancho . . . . .	0.7	mm.
Fémur, longitud . . . . .	5.5	mm.
Tibia, longitud . . . . .	6.5	mm.
Tarso, longitud . . . . .	1	mm.

*Alas:*

Hemiélitro, longitud total . . . . .	11.5	mm.
Ancho máximo . . . . .	3.7	mm.
Longitud hasta el vértice del cuneus . . . . .	7	mm.
Ancho del cuneus al clavus . . . . .	4	mm.

*Ala membranosa:*

Longitud total . . . . .	8.5	mm.
Ancho máximo . . . . .	3.5	mm.

*Abdomen:*

Longitud total . . . . .	9	mm.
Ancho máximo . . . . .	5.5	mm.
Longitud total del individuo adulto . . . . .	16.5	mm.

RHODNIUS PROLIXUS (hembra)

*Cabeza:*

Longitud hasta el clipeus . . . . .	4	mm.
Ancho en la base de las antenas . . . . .	1	mm.
Ancho del clipeus . . . . .	0.6	mm.
Ancho a la altura de los ocelos . . . . .	1	mm.
Ancho a la altura de los ojos . . . . .	2	mm.
Longitud del yugae al clipeus . . . . .	1	mm.

*Proboscis:*

Longitud del primer artículo . . . . .	1	mm.
Longitud del segundo artículo . . . . .	3	mm.
Longitud del tercer artículo . . . . .	0.6	mm.

*Antenas:*

Longitud del primer artículo . . . . .	0.5	mm.
--	-----	-----

Longitud del segundo artículo . . . . .	3	mm.
Longitud del tercer artículo . . . . .	2.2	mm.
Longitud del cuarto artículo . . . . .	1.5	mm.

*Tórax:*

Longitud hasta el vértice del escudete . . . . .	5	mm.
Longitud hasta la base del mismo . . . . .	3	mm.
Longitud del escudete . . . . .	2	mm.
Ancho del mismo . . . . .	1.5	mm.
Ancho del tórax sobre las espinas anteriores del pronotum . . . . .	1.5	mm.
Ancho máximo . . . . .	4	mm.

*Cara ventral:*

Longitud hasta la base de los coxae posteriores . . . . .	4.5	mm.
---	-----	-----

*Miembros:*

Anteriores: coxae anterior, longitud . . . . .	1	mm.
Ancho . . . . .	0.6	mm.
Fémur, longitud . . . . .	4	mm.
Tibia, longitud . . . . .	4.5	mm.
Tarso, longitud . . . . .	1	mm.
Uña . . . . .	0.3	mm.
Medianos: coxae . . . . .	1	mm.
Ancho . . . . .	0.6	mm.
Fémur, longitud . . . . .	4.5	mm.
Tibia, longitud . . . . .	5	mm.
Tarso, longitud . . . . .	1	mm.
Uña . . . . .	0.3	mm.
Posteriores: fémur, longitud . . . . .	5.5	mm.
Tibia, longitud . . . . .	7.5	mm.
Tarso, longitud . . . . .	1.2	mm.
Uña . . . . .	0.3	mm.

*Alas:*

Hemiélitro . . . . .	12	mm.
Longitud de su base al vértice del cuneus . . . . .	8	mm.
Ancho máximo . . . . .	4.5	mm.
Ancho del vértice del cuneus al clavus . . . . .	4.5	mm.
Membrana: longitud . . . . .	8.5	mm.
Ala membranosa . . . . .	9.5	mm.
Ancho máximo . . . . .	4.5	mm.

*Abdomen:*

Longitud total . . . . .	10.5	mm.
Ancho máximo . . . . .	6	mm.
Longitud total de la hembra . . . . .	19	mm.

**Cabeza:**

Longitud .....	3.5	mm.
Ancho del occipucio .....	1	mm.
Ancho a la altura del clipeus .....	0.4	mm.

**Proboscis:**

Longitud .....	4	mm.
Longitud del primer artículo .....	1	mm.
Longitud del segundo artículo .....	2.5	mm.
Longitud del tercer artículo .....	0.4	mm.

**Antenas:**

Longitud .....	4	mm.
Longitud del primer artículo .....	0.25	mm.
Longitud del segundo artículo .....	2	mm.
Longitud del tercer artículo .....	1.8	mm.
Longitud del cuarto artículo .....	1	mm.

**Tórax:**

Longitud del pronotum .....	1.5	mm.
Ancho a la altura de las espinas pronotales anteriores ..	1	mm.
Ancho máximo .....	2.5	mm.

**Alas:**

Muñón hemielitral, longitud .....	3.2	mm.
Ancho máximo .....	1.5	mm.
Muñón de ala membranosa, longitud .....	2	mm.
Ancho máximo .....	1	mm.

**Miembros:**

Anteriores: longitud del fémur .....	3.5	mm.
Longitud de la tibia .....	3.8	mm.
Longitud del tarso .....	1	mm.
Medianos: longitud del fémur .....	3.5	mm.
Longitud de la tibia .....	3.5	mm.
Longitud del tarso .....	1	mm.
Posteriores: longitud del fémur .....	5	mm.
Longitud de la tibia .....	5.5	mm.
Longitud del tarso .....	1	mm.

**Abdomen:**

Región ventral: longitud desde la base de las coxae posteriores .....	8	mm.
---	---	-----

Región dorsal: longitud desde la base de los muñones hemielitral hasta el pigydium .....	8.5	mm.
Ancho máximo .....	5.5	mm.

**XENODIAGNOSTICO**

Cuando los procedimientos usuales de laboratorio no logran descubrir en la sangre de los animales o del hombre ciertos microorganismos patógenos, se acude al artificio imaginado por el Profesor Brumpt (13) que consiste en someter a los individuos sospechosos de la enfermedad, a la picadura de huéspedes intermediarios para buscar en estos últimos, después de transcurrido algún tiempo, los parásitos cultivados en tales huéspedes, y que permite de esta manera afirmar un diagnóstico, y como dice su autor:

"Es en suma un hemocultivo en el tubo digestivo de un huésped vector normal o eventual."

El procedimiento seguido en Guatemala:

Una colonia de *Triatoma dimidiata*, procedente de un buen lote de huevos de este insecto, fué obtenida en el Laboratorio de Malariología de Sanidad Pública, poniendo en uso la técnica aconsejada por Emmanuel Díaz (figura 16) del Instituto Osvaldo Cruz, de cultivar los redúvidos en reci-



Figura 16  
Cabeza en experimento para el cultivo de los redúvidos (foto original)

ipientes cilíndricos de vidrio en el interior de los cuales se disponen papeles plegados para procurarles abrigo a los insectos. El recipiente usado (véase

figura 17) tiene una estrangulación en su parte media; en su fondo fueron depositados los huevos y una vez que eclosionaron éstos, quedó así instalada la colonia. La parte correspondiente a la estrangulación media, fué aprovechada para colocar una rejilla de madera, como soporte para sostener un animal de laboratorio (cuyo) destinado para la nutrición periódica de las ninfas (figura número 17). Así dispuestas las cosas, en un período de

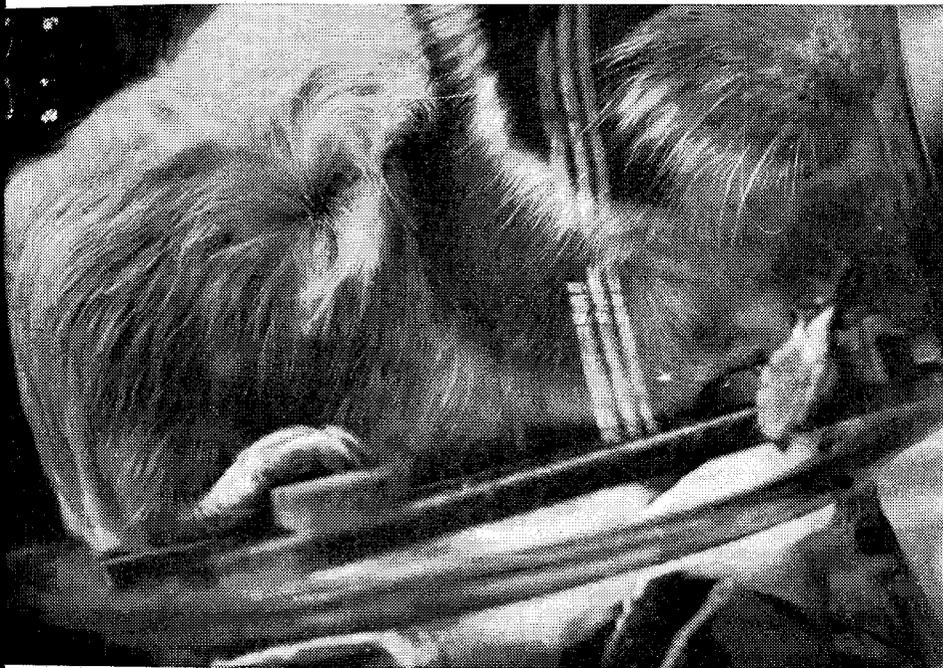


Figura 17

Cobayo introducido en recipiente apropiado para el cultivo de redúvidos (foto original)

seis meses se obtuvo suficiente número de "chinchas" para las tentativas de xenodiagnóstico, según los trabajos que en el año en curso se llevaron a cabo para la tesis del Doctor Manuel L. Montenegro (véase tesis), con resultado positivo en uno de sus casos.

Cada vez que fué necesario exponer un presunto portador de *tripanosomas* al ataque por los redúvidos, se acondicionaron éstos en el interior de pequeñas cajas cilíndricas de madera o de cartón, cerradas por uno de sus extremos y cubierto el otro por un trozo de tul. Se pudo observar que las ninfas picaron siempre con avidez a través de la tela, y sin producir dolor alguno a los pacientes, que no se dieron cuenta de la maniobra.

Para obtener una muestra de heces de un insecto de éstos, es necesario desenvaginar el PYGIDIUM, tirando de él hasta que se traiga consigo el intestino posterior, en cuyo contenido se buscan las formas evolutivas del *tripanosoma*. También puede usarse el método propuesto por Emmanuel Díaz (2) de introducir por vía anal del insecto una pipeta afilada, la cual se llena por capilaridad y con este producto se hacen las pruebas microscópicas de investigación.

Dos vías pueden seguirse para la pesquisa de los flagelados en las

heces de los redúvidos; una que consiste en practicar un frote de las materias en una lámina portaobjetos, que después de sacada se colorea por medio del método Romanowsky; y el segundo, más rápido y efectivo, que consiste en depositar una gotita de las heces, diluidas en solución salina, entre porta y cubreobjetos, para la observación microscópica en fresco. Este último procedimiento permite verificar el examen de numerosos ejemplares de redúvidos en poco tiempo, facilitando los trabajos de *índice de infección reduvidico*.

Por medio de estos dos procedimientos se ha logrado establecer:

1º—La efectividad del xenodiagnóstico, con *Triatoma dimidiata*;

2º—El índice de infestación reduvidico;

3º—La comprobación de que estos mismos fenómenos son también comunes a lo que parece ser una nueva modalidad de Tripanosomiasis en Guatemala (véase la tesis del Doctor Manuel Montenegro).

Tal como lo prueba el hecho de que tanto *Triatomas* como *Rhodnius* son susceptibles de infectarse con este flagelado, obteniéndose xenodiagnóstico positivo, y formas evolutivas diferentes morfológicamente del *Trypanosoma cruzi*, como lo muestra la microfotografía número 18, según el Doctor De León, la cual procede de las heces de *Rhodnius prolixus* capturados en viviendas humanas de la aldea El Conacaste.

## DISTRIBUCION GEOGRAFICA

A través de sucesivos viajes al interior de la República, y por espacio de nueve años, ha sido investigada la eventual existencia de redúvidos hematófagos en numerosos pueblos, aldeas y caseríos, hallando que la distribución geográfica de estos insectos, alcanza su densidad máxima en los departamentos orientales del país, como si influyera en su ecología general, el clima seco. También es en estos mismos lugares que el *índice de infección reduvidico* por flagelados, alcanza su máximo de frecuencia. Desde este punto de vista anotaremos las poblaciones de Ipala y aldeas vecinas, por la considerable existencia de insectos infectados, que hay en ellas, pero particularmente deben mencionarse las aldeas de la jurisdicción de Sanarate, como El Conacaste, con infección de 100% de *Rhodnius* infectados, y con alto grado de infección, Monte Grande y las fincas "Omoíta" y "Sabanetas", y la misma población de Sanarate. En estos últimos lugares, predomina la especie *Rhodnius prolixus*, y es escasa la presencia de *Triatoma dimidiata*; hecho comparable con la región de San Luis Jilotepeque.

La especie predominante en pueblos de Chiquimula, como Ipala, Julumichapa, etcétera, es *Triatoma dimidiata*.

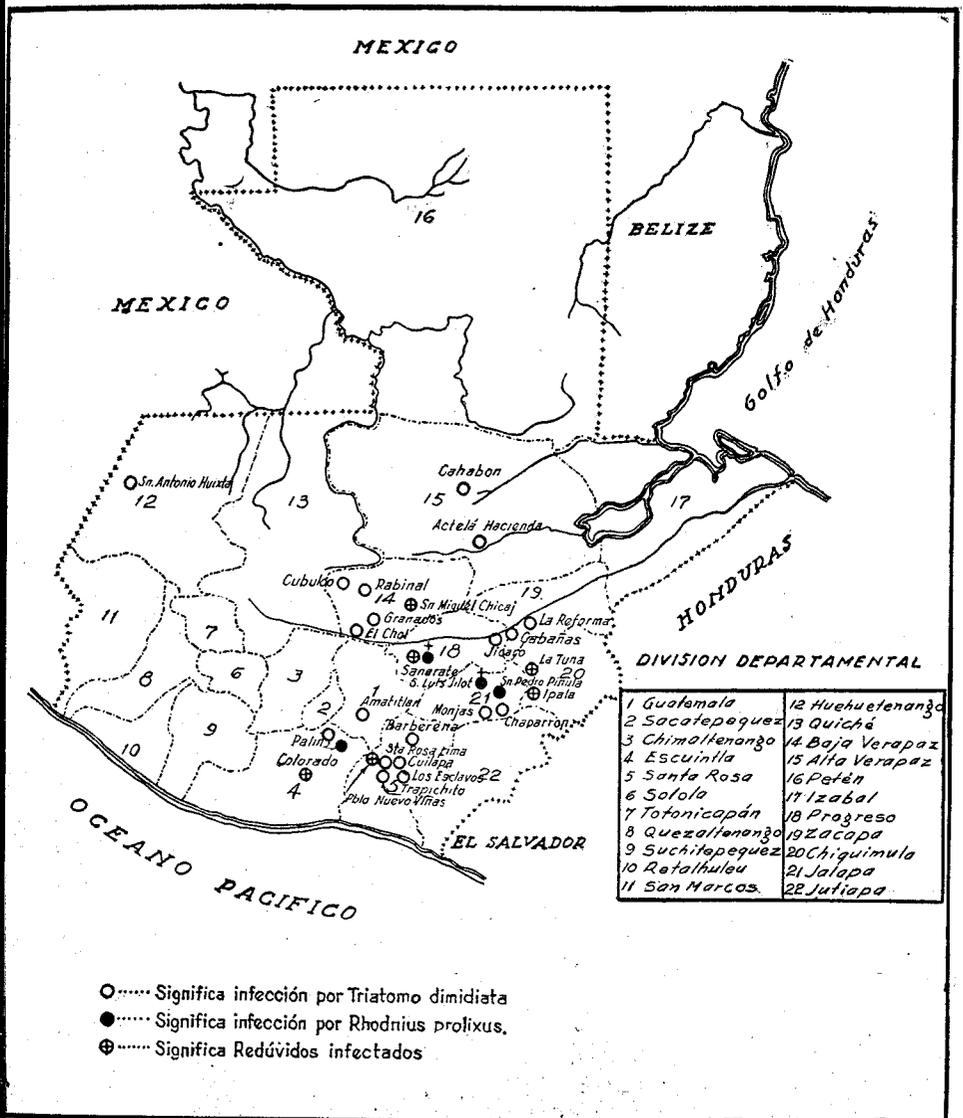
Al sur de Guatemala, se observa mayor distribución de *Triatoma dimidiata*, como ha sido observado en la finca "Las Viñas", en Los Esclavos, Chiquimulilla, Santa Rosa de Lima, Nueva Santa Rosa y el anexo "El Colorado", del ingenio "Concepción", Escuintla, en donde parece no existir el *Rhodnius prolixus*.

Poblaciones remotas del occidente, demostraron la presencia de *Tri-*

forma dimidiata en Santa Ana Huista de Huehuetenango, así como en fincas y aldeas de Alta Verapaz y Baja Verapaz, infectadas con esta misma especie.

Un resumen de la distribución geográfica de los reduvidos en Guatemala, ha sido incluido en el cuadro estadístico (página 55) y mapa respectivo.

La disección sistemática para establecer el grado de infección de estos hematófagos de la vivienda humana, demostró la presencia de formas evolutivas de tripanosomas en los lugares siguientes: Ipala, La Tuna, "El Orégano", de Chiquimula; San Luis Jilotepeque en Jalapa; "El Conacaste", "Sabanetas", "Monte Grande", "Omoíta" y Sanarate en El Progreso; finca "Las Viñas" en el departamento de Santa Rosa; "El Colorado", anexo del ingenio "Concepción", de Escuintla.



**METODOS DE INVESTIGACION**

LUGARES	DEPARTAMENTOS	ESPECIES	INDICE DE INFECCION REDUVIDICO
Ipala.....	Chiquimula.....	T. dimidiata.....	87% Hemogregarina
"La Tuna".....			
"El Orégano".....			
"Jumulichipa".....			
San Pedro Pinula.....	Jalapa.....	R. prolixus.....	Negativo
El Platanarcito.....		R. prolixus.....	Negativo
San Luis Jilotepeque.....		R. prolixus.....	Positivo
Monjas.....		T. dimidiata	
Chaparrón.....		T. dimidiata	
Santa Ana Huista.....	Huehuetenango.....	T. dimidiata.....	Microfilarias
"El Conacaste".....	El Progreso.....	R. prolixus.....	100%
"Monja Grande".....		T. dimidiata	
"Sabanetas".....		T. dimidiata.....	Alto
"Omoíta".....		T. dimidiata.....	Alto
Sanarate.....		R. prolixus.....	Alto
Cahabón.....	Alta Verapaz.....	T. dimidiata.....	Negativo
"Actelá".....			
San Miguel Chicaj.....	Baja Verapaz.....	T. dimidiata.....	Negativo
Montúfar.....			
El Chol.....			
Chiquimulilla.....			Positivo
"Las Viñas".....			
Los Esclavos.....			
Cuilapa.....			
Barberena.....	Santa Rosa.....	T. dimidiata	
Santa Rosa.....			
Nueva Santa Rosa.....			
"Casillas".....			
Palín.....	Escuintla.....	T. dimidiata.....	Negativo
"El Colorado".....			Alto
Puerto San José.....			Negativo

Reputados como transmisores de la enfermedad de Chagas, los reduvidos deben ser objeto de medidas de control contra su desarrollo.

La enfermedad de Chagas es un problema rural, de manera que su transmisión por los reduvidos y la destrucción de éstos, debe ser considerada bajo los siguientes aspectos:

- 1.—Medios indirectos; y
- 2.—Medios directos.

Las medidas indirectas comprenden la lucha contra los portadores humanos de tripanosomas y contra los animales portadores de los mismos, sean éstos silvestres o domésticos.

Los medios directos comprenden la vivienda rural, puesto que, su construcción actual origina el medio adecuado a su procreación. En tal virtud debe recomendarse el uso de paredes perfectamente revocadas y techos construídos de teja, proscribiendo definitivamente el uso de materiales de paja, ramas, hojas, etcétera, por ser éstos tan propicios al desarrollo de las "vinchucas". Otro de los medios recomendados para ponerse a cubierto de los ataques de los adultos alados, es el uso de protección mecánica (tela metálica), que también protege al mismo tiempo contra diversidad de insectos.

Y por último debe recomendarse el empleo de insecticidas, particularmente los de uso moderno, por medio de atomizadores (flit, etcétera).

## CONCLUSIONES

1ª—A pesar de la variada y rica fauna zoológica de Guatemala, cuya situación geográfica intercontinental hemos señalado, sorprende la sola presencia de dos géneros de reduvidos en el país; cada uno de ellos con una sola especie, a saber: *Triatoma dimidiata* y *Rhodnius prolixus*, que son objeto del presente trabajo, con una información que data de 1934 a 1943;

2ª—Está comprobado que estos reduvidos son transmisores de la tripanosomiasis americana o enfermedad de Chagas;

3ª—Como resultado de investigaciones para determinar la presencia de enfermedad de Chagas en algunos lugares del oriente de Guatemala, parece probable que tanto al *Triatoma dimidiata* como al *Rhodnius prolixus* se les debe señalar como transmisores de lo que parece ser una nueva modalidad de tripanosomiasis humana en nuestro medio;

4ª—Según autores sudamericanos y por el estudio de los reduvidos hematófagos de Guatemala, estos insectos también son portadores de otros tripanosomas, de haemogregarinas y los mismo de ciertas microfilarias;

5ª—El estudio de la distribución geográfica de los reduvidos en el país, demuestra su mayor frecuencia en climas secos y calientes, en particular en los departamentos orientales de la república; y

6ª—En el presente trabajo se hace una revisión anatómica de lo que concierne a la conformación verdadera de las glándulas salivares y de la cloaca excretora; asimismo, se comprobó en los reduvidos hematófagos la presencia de un aparato glandular, cuya significación funcional queda por determinar en trabajos posteriores.

ERNESTO BLANCO S.

Imprímase:  
RAMIRO GALVEZ A.,  
Decano.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.—*G. C. Champion F. Z. S.*—"Biología Centrali Americana" Hemiptera Heteróptera. Volumen II. 1897-1901.
- 2.—*Emmanuel Dias.*—Memorias del Instituto Oswaldo Cruz. Agosto 1940. Tomo 35. Fol. 2. Río de Janeiro.
- 3.—*Henri Galliard.*—Memoires Originaux—Recherches sur les Réduvides Hematophages Rhodnius et Triatomas—Annales de Parasitologie Humaine et comparée. Tomo XIII. Número 4. Julio 1935.
- 4.—*Henri Galliard.*—Memoires Originaux—Recherches sur les Réduvides Hematophages Rhodnius et Triatomas—Annales de Parasitologie Humaine et comparée. Tomo XIII. Número 5. Septiembre 1935.
- 5.—*Henri Galliard.*—Memoires Originaux—Recherches sur les Réduvides Hematophages Rhodnius et Triatomas—Annales de Parasitologie Humaine et comparée. Tomo XIII. Número 6. Noviembre 1935.
- 6.—*Henri Galliard.*—Memoires Originaux—Recherches sur les Réduvides Hematophages Rhodnius et Triatomas—Annales de Parasitologie Humaine et comparée. Tomo XIV. Número 1. Enero 1936.
- 7.—*Henri Galliard.*—Memoires Originaux—Recherches sur les Réduvides Hematophages Rhodnius et Triatomas—Annales de Parasitologie Humaine et comparée. Tomo XIV. Número 2. Marzo 1936.
- 8.—*Henri Galliard.*—Memoires Originaux—Recherches sur les Réduvides Hematophages Rhodnius et Triatomas—Annales de Parasitologie Humaine et comparée. Tomo XIV. Número 3. Mayo 1936.
- 9.—*Salvador Mazza y Miguel E. Jörg.*—Notas sobre representantes argentinos de la familia Triatomidae. Publicación número 31. Buenos Aires. 1937.
- 10.—*Salvador Mazza y Miguel E. Jörg.*—Nomenclatura de nervaduras hemielitales en Triatomidae (Hemip. Tet. Reduvidioidea). Publicación número 43. Buenos Aires. 1940.
- 11.—*César Pinto.*—Arthropodes Parasitos e Transmisores de Doencas. Río de Janeiro. 1930.
- 12.—*César Pinto.*—Zoo Parasitos de interesse médico e veterinario. Río de Janeiro. Brasil. 1938.
- 13.—*Brumpt.*—Précis de Parasitologie. 5ª edición. París. 1936.
- 14.—*Profesor Doctor Carl Mense.*—Handbuch der Tropenkrankheiten Heransgegeben von Profesor Doctor Carl Mense Kassel. Dritte Auflage I. Leipzig. 1942.
- 15.—*Doctor Manuel L. Montenegro.*—"Contribución al estudio de la Tripanosomiasis americana o Enfermedad de Chagas". Tesis presentada a la Facultad de Medicina de Guatemala para su investidura como Médico y Cirujano. Guatemala. 1943.

## PROPOSICIONES

---

ANATOMÍA DESCRIPTIVA .....	Próstata.
ANATOMÍA PATOLÓGICA.....	Pneumonía.
BOTÁNICA MÉDICA .....	Digitalis purpúrea.
BACTERIOLOGÍA .....	Bacilo de Koch.
CLÍNICA MÉDICA .....	Percusión cardíaca.
CLÍNICA QUIRÚRGICA .....	Función del pericardio.
FARMACIA .....	Colirios.
FÍSICA MÉDICA.....	Esfigmomanómetro.
FISIOLOGÍA .....	De la circulación.
GINECOLOGÍA .....	Epitelioma del cuello uterino.
HIGIENE.....	Profilaxia de la blenorragia.
HISTOLOGÍA .....	Epitelios glandulares.
MEDICINA OPERATORIA .....	Traqueotomía.
MEDICINA LEGAL .....	Muerte súbita.
OBSTETRICIA .....	Mola hidatiforme.
PATOLOGÍA MÉDICA .....	Disenterías.
PATOLOGÍA QUIRÚRGICA .....	Escoliosis.
PATOLOGÍA GENERAL.....	Inmunidad.
QUÍMICA MÉDICA INORGÁNICA.....	Arsénico.
QUÍMICA MÉDICA ORGÁNICA.....	Teobromina.
TERAPÉUTICA .....	Calomel.
TOXICOLOGÍA .....	Intoxicación por el mercurio.
ZOOLOGÍA MÉDICA.....	Triatomas.

## INDICE

	Página
Introducción .....	3
Clasificación .....	4
Historia .....	5
Biología de la familia <i>Reduviidae</i> .....	5
Cuadro de redúvidos y su distribución biológica en América Central, Panamá y México .....	6
<i>Triatoma dimidiata</i> (adulto) .....	9
Anatomía interna .....	14
Técnica .....	15
Sobre la significación de cierto tejido glandular y su conducto secretor en el esófago ...	17
Organos de la reproducción .....	18
Aspecto de la extremidad posterior .....	22
Reproducción del <i>Triatoma dimidiata</i> .....	23
Descripción de ninfas del <i>Triatoma dimidiata</i> .....	24
Evolución .....	28
<i>Rhodnius prolixus</i> (adulto) .....	29
Estado inicial del adulto del <i>Rhodnius prolixus</i> .....	30
Estudio de la ninfa del <i>Rhodnius prolixus</i> del 5º periodo .....	31
Anatomía interna .....	33
Conformación anatómica de la genitalia interna .....	33
Reproducción .....	34
Dimensiones .....	36
Xenodiagnóstico .....	45
Distribución geográfica .....	47
Lucha contra los redúvidos hematófagos .....	50
Conclusiones .....	51
Bibliografía .....	52
Proposiciones .....	53