

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL
REPUBLICA DE GUATEMALA
CENTRO AMERICA

Simúlidos y Phlebotomus de Guatemala
Aporte a su estudio

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA

DE LA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL

POR

LEOPOLDO BARILLAS BATRES

Ex-interno del Hospital General (Oposiciones 1933-1936)
Ex-interno del Hospital Militar

EN EL ACTO DE
SU INVESTIDURA DE

MÉDICO Y CIRUJANO

NOVIEMBRE DE 1937

CENTRO EDITORIAL, S. A. - 8a. Avenida Sur, Número 12 - Guatemala, C. A.

INTRODUCCION:

El estudio de los simúlidos, reviste especial interés entre nosotros, desde que se sabe, que éstos dípteros son los vectores de la *Onchocerca Caecutiens*, y siendo la enfermedad de Robles casi exclusivamente nuestra, uno de los azotes de una buena parte de la zona más productiva de nuestra costa, es importante para el médico conocer cuál es el transmisor de la enfermedad.

Fué el mismo Doctor Robles, el primero, que emitió la hipótesis de que la filaria era transmitida por simúlidos, creencia que fué afirmándose, por el descubrimiento del inglés Blacklock, en 1927, de la transmisión de la *Onchocerca Volvulus*, por el *Simulium Damnosum*. En 1929, el Doctor C. Hoffmann, demostró la presencia de microfilarias de *Onchocerca Caecutiens*, en formas evolutivas llamadas "Wurstform", o formas de salchichas, en la musculatura pectoral de *Eusimulium Mooseri*. Dos años después, en 1931, los médicos americanos de la expedición de Harvard, llegados a Guatemala, para investigar la Onchocerciasis, encontraron en otros especímenes de simúlidos, en la trompa, glándulas salivares y músculos, las formas evolutivas de micro-filarias, con lo cual ya no quedó ninguna duda del importante papel desempeñado por los moscos en la propagación de la Erisipela de la costa. Aparte de ésta enfermedad, se ha incriminado a los moscos de éste género, de propagar ciertas formas de conjuntivitis, frecuentes sobre todo, entre los niños indígenas de la costa, en el verano, y de cuya secreción, abundante, en los ángulos palpebrales, se muestran muy ávidos estos insectos. Es probable, también que los agentes patógenos, de las úlceras de los miembros, tan frecuentes en la costa, sean vehiculados por los mismos; pero aún faltan demostraciones al respecto. En cuanto a los *Phlebotomus*, su importancia en patología data desde que se sabe, que es el transmisor de la fiebre de tres días del Harara; pero sobre todo desde, el descubrimiento por Aragao, de las formas evolutivas de *Leishmania Brasiliensis*, en el organismo del *Phlebotomus intermedius*, que resulta así, ser el principal agente vector de la forma cutánea de leishmaniosis americana.

Posteriormente, el mismo Aragao, descubrió en varios *phlebotomus* brasileños, en su musculatura pectoral, formas evolutivas de microfilarias, y al propósito recuerda el sitio de elección de la picadura de estos insectos, en las orejas y regiones mastoideas, que coincide con la localización más frecuente, en las mismas regiones mastoidea y occipital de los quistes de filarias.

Entre nosotros existe una forma cutánea de leishmaniosis; por ello y por las razones antes expuestas, emprendimos este pequeño trabajo, que consta de: una parte referente a clasificación y morfología general de los Simúlidos; otra parte, en que se describen las especies que hasta ahora se han señalado en nuestro país; una tercera parte destinada a la descripción de los *Phlebotomus*.

Clasificación.

Clase:

Insecta.

Orden:

Diptera.

Sub-orden:

Nematocera.

Familia:

Simuliidae.

Género:

Simulium.
Parasimulium.

Sub-género:

Gigantodax.
Simulium, ----
Eusimulium, ---
Cnephia.
Morops.
Austrosimulium.
Prosimulium.

Especies:

Eusimulium Ochraceum.

Eusimulium Turgidum.

Eusimulium Mooseri.

Simulium Avidum.

Simulium Virgatum.

Simulium Pseudo-haematopotum.

Simulium Exiguum.

Nuevas especies.

MORFOLOGIA

La familia de los Simúlidos, creada por Latrelle a expensas de los Culicidae de Linneo, se haya profusamente distribuida por toda la costa de nuestra república y sus innumerables enjambres constituyen, durante el día, una verdadera "plaga", como dicen los indígenas, que atormentan constantemente a la gente, causándole muchísimas molestias y vehiculándole enfermedades tan graves, como la Onchocerciasis.

Antes de llegar a su completo desarrollo, el simúlido, como todos los de su clase, cumple una metamorfosis completa, pasando sucesivamente por los estados de: huevo, larva, ninfa e imago.

HUEVOS.—Los huevos tienen aspecto triangular, de color amarillento, primero, después se ponen negros; son depositados por la hembra en número de tres a quinientos, en las aguas corrientes y hierbas acuáticas, sea cerca de la superficie del agua, a modo de ser constantemente humedecidos, o sobre piedras y plantas sumergidas, se presentan aglutinados entre sí por una ganga gelatinosa, formando masas oblongas, con frecuencia muy grandes, debido a que con frecuencia, muchas hembras ponen en el mismo sitio. La puesta tiene lugar, generalmente, por la mañana en buen tiempo, cuando hay muy poco o ningún viento. Después de un tiempo, que es de una o dos semanas en verano, revienta el huevo, empezando el estado larvario. Las dimensiones de los huevos, son: 250 micras de largo; 150 de ancho y 140 de espesor, según Bequaerth.

LARVA.—Apenas nacida, la larva se sujeta por medio de largos hilos de seda a cualquier objeto que pueda servirle de sostén. Tiene un tamaño, que según las especies, varía entre cuatro y quince milímetros; un color que es blanco amarillento o café oscuro. El cuerpo, de aspecto cilíndrico, con la extremidad posterior algo más voluminosa, está formado por doce segmentos, no bien diferenciados, además de la cabeza que es de forma rectangular y fuertemente quitinizada. En cada lado de ella, hay dos ojos negruzcos de forma irregular, y en frente de éstos, dos grandes órganos en forma de abanico, prominentes, formados de treinta o sesenta radios curvos, los que abriendo y cerrando rápidamente le sirven para empujar hacia su boca, los micro-organismos y partículas alimenticias de que se nutre. Inmediatamente abajo de la base de los abanicos están las antenas, formadas de tres o cuatro segmentos rígidos: La boca está formada por un labrum corto, redondeado y peludo; un par de mandíbulas córneas y dentadas, que se mueven horizontalmente, cerrándose sobre la boca; un par de maxilas, con fuertes y cortos palpos, situadas debajo de las mandíbulas; y un labium quitinoso, inmóvil y más o menos

triangular. Aspiradores. En número de dos, están situados así: un aspirador alargado, armado en su ápex con una fila concéntrica de ganchos marginales, que está situado en el primer segmento torácico, sobre su superficie ventral. El otro está situado en la extremidad anal (metapneusta), consiste en un potente aspirador, también armado de ganchos marginales. En la superficie dorsal del último segmento, hay una pequeña hendidura en la que sobresalen branquias rectales. Estas branquias son prolongaciones de la pared rectal, y contienen sangre y traqueolas, varía su asiento y forma, según las especies, pero constan siempre de tres ramas, que son simples o lobuladas y emergen de un tronco común. La glándula salivar, que secreta seda, con la cual forma su capullo, es muy grande, y ocupa el tercio anterior del cuerpo. La locomoción, la verifica la larva por medio de una serie de ondas, que atraen el aspirador anal hacia el torácico, el cual se suelta y avanza hasta encontrar un apoyo firme.

La duración del estado larval, varía según las especies, la temperatura y la alimentación; en épocas calurosas se termina en un mes aproximadamente.

Poco antes de terminar este estado, la larva hila rápidamente un capullo, que queda abierto en su ápice, y cuya conformación y textura, varía según ciertas circunstancias; así, es finamente reticulado y de fina textura, cuando se forma en hojas, es por el contrario de mallas más gruesas, espesas y de textura quitinosa, cuando es formado en piedras.

NINFA.—La ninfa es de color café claro y está provista de un par de branquias, en forma de largos sifones respiratorios ramificados, situados sobre el dorso del tórax, cada uno de los cuales consiste en un número de tubos quitinosos, variable, según las especies entre dos y treinta, y que se dividen de un corto tronco común, prolongándose considerablemente en general, encima de la extremidad abierta del capullo.

El abdomen está armado de cortos ganchos, con los cuales la ninfa se agarra al capullo, y que al imago ya formado, le permiten ejercer presión de abajo arriba y romper su estuche ninfal.

Antes de reventar, el estuche se llena de aire, y flota como una burbuja, lo que permita al imago, al emerger, agarrarse al primer objeto que pasa, y acarreado aguas abajo, toma impulso y emprende el vuelo. La duración del estado ninfal, varía de algunos días a tres semanas, si la temperatura es baja.

IMAGO.—El imago presenta un cierto número de caracteres que lo hacen fácilmente reconocible a simple vista; en efecto su cuerpo es pequeño, pero macizo, robusto, se le nota rechoncho con sus piernas cortas, pero gruesas y fuertes; sus alas son anchas; la trompa pequeña y gruesa; los ojos, grandes, holópticos o dicópticos, según el sexo; sus antenas cortas y estrechas; su color variable, según las diferentes especies, es predominantemente muy oscuro, casi negro o castaño claro, de aquí que se le conozca con diferentes nombres vulgares: así en la mayor parte de los Estados Unidos, les llaman Black-flies, o moscas negras, en Chiapas y entre nosotros, en ciertas partes de la costa se les llama “mosco

alazán” o “mosco bayo” aunque también los denominemos más simplemente, moscos y mosquitos, término indefinido con que se designa en la costa al conjunto de pequeños insectos voladores hematófagos, diurnos así, como se les llama “jejenes” a los que por las tardes y noches desarrollan sus actividades. En otras partes se les denomina por la violencia de sus ataques y lo doloroso de sus picaduras, buffalo-gnats, turkey-gnats, y cholera-gnats, como se les llama en el Canadá, y en el norte de los Estados Unidos.

Procuraremos describir los detalles generales de las principales especies, para pasar en seguida a la descripción de las que se han encontrado en nuestro país.

ESTRUCTURA.—La cabeza es relativamente pequeña, de forma hemisférica. Los ojos del macho son muy grandes, ópticos, es decir que llegan a tocarse sobre la línea media dorsal, las facetas que los forman, son más grandes sobre la porción superior que sobre la inferior. En la hembra los ojos son dicópticos, quedando separados sobre la línea media, y dejando entre sí una área frontal bien distinta. Las antenas son cilíndricas, de escasa longitud, ligeramente más largas que la cabeza, y compuestas de once segmentos cortos y anchos. En la hembra el segmento terminal aguzado, es el mayor, al paso que en el macho es el tercer segmento el que excede a todos en longitud.

Trompa.—La trompa directamente situada hacia abajo, en la hembra constituye un poderoso instrumento punzante. El labium es grueso y peludo con su labellae bastante desarrollada. Las mandíbulas anchas, son generalmente aserradas sobre ambos lados de la punta, pero pueden ser dentadas sobre los bordes internos solamente. Las maxilas son estrechas y más agudas que las mandíbulas, aserrada en su extremo distal, provistas en ambos lados de dientes gruesos y vigorosos. El labrum es ancho, con un ápice membranoso, armado con ganchos tridentados, está en relación próxima con la hipofaringe, cuya extremidad distal que es redondeada y dividida en numerosos procesos, le forma un ribete. El complejo bucal del macho no está adaptado para picar, la mandíbula y maxilas, se presentan bastante reducidas y armadas de pelos en vez de dientes. Los palpos están compuestos de cinco segmentos los dos primeros muy pequeños y el quinto largo y delgado; el tercero está provisto de una vesícula sensorial.

El Tórax es amplio, siendo el estucum muy desarrollado y fuertemente encorvado.

El abdomen está constituido por nueve segmentos; el tergito del primer segmento, está reducido a una estructura pequeña, pubescente o “escama abdominal”, situada hacia la base del abdomen; en el macho el hypopygium es externo, pero no característico.

Alas.—Las alas son anchas, teniendo las células marginales y basales bastante estrechas. La venación es simple, las venas anteriores, costa, sub-costa, primera y tercera longitudinales, son gruesas y generalmente más o menos espinosas. La costa viene a terminarse muy cerca del ápice del ala y la tercera vena, en el género Pro-simulium, emite una rama superior. Las restantes venas están escasamente desarrolladas y se ven muy finas; la cuarta vena se

bifurca hasta atrás de la pequeña vena crucial, que la conecta con la tercera vena; la quinta vena aparece como formada de dos distintas, uniéndose en la base del ala; la sexta y la séptima son simples. Entre la rama inferior de la cuarta y la porción superior de la quinta, hay un fino pliegue característico bifurcado en la membrana alar; éste pliegue es susceptible de tomarse, equivocadamente, por una de las venas longitudinales.

Miembros.—Los miembros son cortos y gruesos; los anteriores y posteriores, tienen los tarsos generalmente anchos; los metatarso son muy alargados, el segundo segmento, en el género *simulium* se encuentra profundamente escotado en su base; el cuarto segmento posee un margen considerable, y el quinto es estrecho y cilíndrico. Las uñas del macho son tríficas, las de la hembra simples, bifidas y provistas de un diente sub-basal, fácilmente perceptible con una buena iluminación.

Anatomía Interna.—El aparato digestivo, es simple y parecido al de los *Phlebotomus*: al esófago le sigue un buche, pequeño, y a éste los tubos de Malpigio, que nacen pares de un tubo común más corto. El intestino medio es más ancho y capaz de distenderse considerablemente. El hilio es alargado y se estrecha distalmente en un cono corto. El recto en forma de saco contiene seis papilas cónicas.

Las glándulas salivales, se encuentran situadas en la profundidad del tórax y estrechamente unidas a las paredes de cada lado, son unilobuladas y constan de una porción glandular y otra saciforme.

Organos Reproductores.—Son interesantes únicamente, los de la hembra, y están formados por: los ovarios, que en la hembra fecundada ocupan la mayor parte de la cavidad abdominal; el oviducto, que se abre en la vagina encima de la parte baja del recto; una espermatoteca simple, dos glándulas accesorias y la vagina, que se abre exteriormente, sobre la cara ventral, cerca del ápice del abdomen. El hypopygium, o armadura genital está constituido por un mango y dos brazos o ramas laterales, cuya forma y disposición es de las más variables y difieren considerablemente según las especies, y es precisamente sobre su estructura y morfología, que se basa uno para diferenciar las especies entre sí.

Recordados así los caracteres anatómicos, que nos interesan en los simulidos, pasamos en seguida a la descripción de las especies encontradas en las diversas regiones de la república, pero antes diremos que los simulidos tienen enemigos, cuyo estudio es importante, pues pueden ser utilizados para su exterminio. Los más importantes, son, entre los pájaros, el mirlo de agua, o *Cinclus mexicanus unicolor*; las cercetas verde y azul: *Netion Carolinense* y *Querquedula Discors*. Los peces, entre los cuales descuella el *Catostomus Commersonii*, como un gran devorador de larvas; las larvas de ciertas moscas llamadas por los americanos, *Stone-flies* y *Dragon-flies*, del género *Hydropsyche* y *Heptagenia*; por último, entre los protozoarios encontramos al *Thelohania varians* y *Spirocheta reptans* que viven parasitando el tubo digestivo de varias especies de simulidos.

SIMULIDOS DE GUATEMALA

— I —

Simulium avidum, spec. nov. (Hoffmann).

Sinonimia: *Simulium metallicum* (Bellardi) *Odagnia Metallica*, (Enderlein).

LARVA.

Vive generalmente en aguas límpidas de corriente rápida, y se caracteriza por los dibujos de su cápsula cefálica, que presenta una gruesa mancha oscura, de forma irregularmente triangular situada en la base, sobre la línea media; muy análoga a la del *E. Ochraceum*, se diferencia por la forma y ramificación de las branquias rectales, más finas y divididas en éste.

NINFA

Está caracterizada por su penacho respiratorio, dividido en seis largas ramas, provenientes de tres troncos, cada uno de los cuales se divide en dos ramas sencillas. El tejido del capullo es sencillo y liso.

ADULTO.

Su aspecto general, es rechoncho, de color café muy oscuro.

Cabeza: Ojos negros. Frente de color gris perla. Antenas, de color castaño, más claro en la base.

Tórax: Dorso casi negro, escarchado de gris; presenta tres manchas negras. La mediana, formada por dos barras un poco separadas en sus extremos, y dos manchas laterales, negras también, triangulares, de vértice posterior.

Escutellum: Conoide, negro, provisto de cerdas erectas.

Lóbulo pro-torácico: negro satinado.

Pleura: color negro, escarchado de gris.

Abdomen: Negro aterciopelado, presentando lateralmente, sobre el segundo segmento, una mancha metálica irisada.

Miembros: Los anteriores, negros. Medianos: el primero, segundo y tercer artejos tarsales, son blancos, excepto en su extremidad apical. Posteriores: Coxa, femur y pierna de color café oscuro; primer artículo tibial de color blanquecino en más de su mitad proximal, resto de los tarsos, negros, excepto la mitad proximal del primer artejo tarsal, y la porción basal del segundo.

Uñas, con diente sub-basal.

Alas: El segmento radial que está entre la vena costal y la base del sector radial: desnudo, como todos los de su género.

Balancines: de color blanco amarillento.

Hypopygium: Es característico, por sus brazos retorcidos y terminados por dos extremos libres. (Fig. No. 1).

Tamaño: Su longitud es de dos y medio a tres milímetros.

Distribución geográfica: ampliamente distribuido por la mayor parte de la república, según puede apreciarse en el mapa No. 1

Papel patógeno: Es un importante vector de *Onchocerca Caecutiens*.

Simulium Virgatum Chiapanense. (Hoffmann)

Sinonimia: *Simulium Virgatum Rubicumdulum*, (Knab). *Simulium Hippovororum*, (Malloch). *Wilhelmia Hippovora* (Enderlein).

LARVA.

Su cápsula cefálica presenta una pigmentación simple, marcada en la base y en los lados. Se la encuentra en las aguas cercanas a los potreros, y se la reconoce por su gran tamaño.

NINFA.

Se distingue por su penacho respiratorio formado por ocho largos tubos sencillos y bastante gruesos. El tejido de su capullo es de mallas estrechas y está ornado de festones.

ADULTO.

Se caracteriza la especie por su gran tamaño, sorprendiendo a simple vista, el contraste de sus tonalidades negro y rojizas.

Cabeza: Ojos de color cerezo. Frente y occipucio, grises; antenas de color pardo, con el artejo basal, blanquizco.

Tórax: Mesonotum, de coloración castaño, predominante. Dos manchas de color café claro, triangulares, de vértice posterior, limitan hacia los lados, otra mancha triangular, de vértice anterior, enclavada en la parte central del mesonotum, recorrida en su parte media por una raya de color castaño-oscuro; las manchas laterales, se hayan rodeadas de un ribete gris plateado; en toda su extensión se encuentran diseminados pelos dorados.

Escutellum, de color castaño oscuro, provisto de cerdas.

Lóbulo pro-torácico, de color gris, revestido de pelos.

Pleura, grisácea.

Miembros: Anteriores; Coxa y fémur, de color castaño claro; pterna, en sus dos tercios proximales, blanquecina, en su tercio apical, negra; resto del miembro, negro; Medianos: con bandas claras y oscuras, sobre fondo negro; Posteriores: Coxa, negra fémur, blanco-amarillento, en toda su extensión, salvo en su ápice, que es de color castaño-oscuro; Pierna, en su mitad proximal, blanca con una mancha en su centro, de color castaño-oscuro; la extremidad distal, también de color castaño oscuro; Tarsos, el primer artículo, con dos tercios de color blanco-amarillento, el tercio distal, negro; base del segundo artículo, blanco; resto de los tarsos, negro.

Uñas: con diente sub-basal

Abdomen: de color negro.

Alas: Según carácter del género, el segmento radial que está entre la vena costal y la base del sector radial: DESNUDO.

Hypopygium: La placa genital, presenta hacia la mitad de sus ramas un adelgazamiento, continuado por expansiones quitinosas de forma triangular, cuya extremidad se prolonga

en punta de lanza; el mango se presenta ensanchado en forma de espátula en su extremidad libre; su base, así como la de las ramas, fuertemente quitinizadas (Fig. No. 2).

Dimensiones: Su tamaño es de tres a cuatro milímetros.

Distribución Geográfica: Aislado en Alta-Verapaz, su distribución parece ser bastante restringida.

Papel patógeno: No está demostrado.

Simulium pseudo-haematopotum. spec. nov. (Hoffmann)

ADULTO.

Es una especie diminuta, negra, con las patas amarillentas y negruzcas.

Cabeza: Ojos de color castaño-cobrizo. Frente escarchada con reflejos azulado metálico. Antenas de color castaño, más claro en su base.

Tórax: Dorso de coloración negro satinado, salpicado en su parte anterior de escamas doradas. En su parte central el mesonotum, presenta un dibujo, en forma de herradura abierta hacia adelante, de color gris. Escutellum: desprovisto de cerdas.

Lóbulo pro-torácico: negro

Pleura: negra.

Miembros; Anteriores: coxa, fémur y tibia, de color amarillo-claro, tarsos, negros; Medianos: coxa, fémur y tibia, negras: segmentos tarsales, claros, salvo los dos últimos, que son negros. Posteriores: Coxa y fémur, negruzcos; tibia, en su extremidad proximal, color claro, el resto negro. Artículos tarsales, con sus extremos proximales de color claro. Uñas: sin diente sub-basal.

Abdomen; Sus anillos son de color negro.

Alas: Sin cerdas en el tramo medio de la vena radial, comprendido entre la vena basal y la bifurcación de venas, en la base del sector radial. Balancines: blanquecinos.

Hypopygium; Las ramas, cuya quitinización es menos condensada que el mango, presenta un ancho margen festonado.

Dimensiones: dos y medio milímetros.

Distribución geográfica: Ha sido encontrado en Sacsuhá.

Papel Patógeno: No está demostrado.

Eusimulium ochraceum, (Walker).

Sinonimia: *Odagmia ochracea*, (Enderlein).

Simulium Ochraceum, (Dyar y Shannon).

LARVA.

La cápsula cefálica es de color claro, muy pálido, debido a su escasa pigmentación.

NINFA

Caracterizada por su penacho respiratorio, formado por ocho ramificaciones que se desprenden de un tronco común, de la siguiente manera: una primera rama, que pronto se divide en dos: se desprende después otra rama, que se divide en tres; la siguiente rama es sencilla; y la última rama presenta dos ramificaciones. El capullo de la ninfa, presenta un borde liso y sencillo y su tejido es de malla apretada.

ADULTO.

La especie presenta una coloración general amarillo-anaranjado, con los miembros y el abdomen amarillo, menos los dos últimos tergitos, que son de coloración negra.

Cabeza: Ojos negros. Frente y occipucio, escarchados de color gris sobre un fondo negro. Antenas, con un revestimiento pubescente de color gris y sus bases castaño-claro.

Tórax: Mesonotum: anaranjado, pero con su borde marginal amarillo claro. Escutellum, amarillo-claro, provisto de cerdas negras. Lóbulo pro-torácico: negro, con ligero borde gris.

Pleura: negro-grisácea.

Miembros: Anteriores, medios y posteriores, de color negro aterciopelado, con pubescencias del mismo color.

Uñas, con diente sub-basal.

Abdomen: Los terjitos, primero, segundo, tercero y cuarto amarillos, la continuación del abdomen, negra. Los ternitos, de color amarillo.

Alas: Según carácter del grupo, la vena radial posee espinas en toda su extensión.

Balancines: de color blanco-amarillento.

Hypopigium: Las ramas están provistas hacia su extremidad sub-terminal de un abultamiento en forma de mamila, su extremidad se ensancha en espátula. El mango ensanchado también en su extremidad libre. (Fig. No. 3).

Dimensiones: Su tamaño es de dos a dos y medio milímetros.

Distribución Geográfica: se halla anchamente distribuido por casi toda la costa del Pacífico. (Véase Mapa No. 1).

Papel patógeno: Es un vector de *Filaria*.

Eusimulium mooseri, (Dampf.)

Sinonimia: *Eusimulium callidum*, (Dyar y Shannon).

Simulium ochraceum, (Malloch).

LARVA.

Su cápsula cefálica presenta una pigmentación oscura, que se marca especialmente en su base, en una pequeña área conoide.

NINFA.

Su penacho respiratorio, consta de ocho ramificaciones, formadas así: tres ramificaciones sencillas, se desprenden de un tronco común, que en seguida emite otra rama, que pronto se bifurca; después se desprenden otras tres ramas sencillas, y por fin la última, que también es sencilla, más gruesa y larga que las anteriores, representa la continuación terminal del tronco original.

El capullo ninfal está formado por un tejido de malla fina y cerrada, y su borde es sencillo y liso.

ADULTO.

En general, el cuerpo tiene una coloración amarilla; la cabeza es negra; los miembros de una tonalidad negro-amarillenta. Abdomen, negro, excepto en la parte ventral, donde es blanco-amarillento.

Cabeza: Ojos, castaños. Frente y occipucio escarchados de gris, sobre fondo negro. Antenas amarillentas, con artículos basales más claros.

Tórax: Mesonotum, ornado con una mancha amarilla en forma de cuña cuyo vértice dirigido hacia atrás, está enclavado entre dos manchas cuneiformes también, de color castaño, de bases posteriores. Dos bandas plateadas y estrechas, invaden el área de éste triángulo, de adelante hacia atrás. Los bordes laterales de un color amarillo más claro.

Escutellum, desnudo, de color amarillo-ocre.

Lóbulo pro-torácico, con los mismos caracteres que el Escutellum. Pleura, amarillo-rojiza.

Miembros: Anteriores: coxa, fémur y pierna, color amarillo-claro; tarsos, café-oscuro; Medianos: coxa, fémur y mitad proximal de la pierna amarillos, los restantes segmentos tibiales, negros. Posteriores: Coxa y fémur, amarillos, excepto en el ápice, que presenta una mancha café-oscuro. Mitad proximal de la pierna, amarilla y el resto, café oscuro. Tarsos: el primer artículo tarsal, amarillo en su mitad proximal, el resto, café oscuro; base del segundo artículo, amarillo; el resto de los segmentos tarsales de color café-oscuro.

Uñas, con diente sub-basal.

Alas: Como todos los de su género, presenta cerdas en toda su extensión. Balancines de color amarillo-ocre.

Abdomen: Los tres primeros segmentos abdominales, de color amarillo-ocre, en toda su extensión; el cuarto, en su parte media solamente, el resto de los anillos abdominales, negros

Hypopygium: Las ramas en su parte basal, se proyectan convexas, hacia adelante, presentando una fuerte escotadura, hacia su extremidad sub-apical, para dar origen a un abultamiento cónico, de vértice también anterior, mientras el ápice se afila en punta; el borde posterior, con el del lado opuesto, forma una herradura, abierta hacia atrás.

Dimensiones: Tres milímetros de longitud, aproximadamente.

Distribución geográfica; Habita en Verapaz, Izabal, Zacapa y costa suroeste de la república. (Ver el Mapa No. 1).

Papel patógeno: es de la mayor importancia desde que el profesor Hoffmann, en 1929, demostró, por primera vez, en la musculatura torácica de uno de ellos la presencia de ciertas formas cíclicas ("wurstform"), de la *Onchocerca caecutiens*.

— VI —

Eusimulium turgidum, spec. nov. (Hoffmann).

Sinonimia: *Odagmia aureopunctata*, (Enderlein).

Simulium aureopunctatum, (Malloch.)

ADULTO.

Es una de las especies más corpulentas, con una coloración oscura, en general.

Cabeza: Ojos, color negro-rojizo; frente y occipucio, grisáceos. Antenas, de color castaño, más claras en su base.

Tórax: Mesonotum, negro, salpicado de pelos dorados. Escutellum, de color castaño-oscuro, muy pubescente.

Lóbulo pro-torácico, lampiño, amarillento.

Pleura: negro-grisácea.

Miembros: Anteriores: Coxa y fémur, castaño claro; piernas, en sus dos tercios proximales, con revestimiento blanquizco, su tercio apical es negro, así como el resto del miembro. Medianos: de color castaño claro. Posteriores: coxa y fémur, castaño oscuro; pierna, en su extremidad proximal, blanca, el resto castaño oscuro. Tarsos, el primer artículo negro, con un anillo blanco en su tercio proximal; el resto del miembro castaño-oscuro. Uñas con diente sub-basal.

Alas: Conforme el carácter genérico de la especie: espinosas en toda la extensión de la vena radial.

Balancines: Blancos.

Abdomen: negro, de tonalidad un poco más clara, en la región ventral.

Hypopygium: las ramas hacia su parte media, presentan una doble acodadura en bayoneta; sus extremidades considerablemente ensanchadas, adoptan la forma de una ala posterior de mariposa; la extremidad libre del mango en forma de gancho.

Dimensiones: mide cuatro a cinco milímetros de longitud.
Distribución geográfica: Ejemplares de ésta especie fueron capturados por el Doctor Giaquinto Mira, en la finca Sacsuhá, en Alta Verapaz.

Papel patógeno: No parece tenerlo, respecto del hombre, pues hasta ahora sólo se le ha visto encarnizarse en los animales.

— VII —

Simulium de Huista, spc. nev.

ADULTO.

En su aspecto general resalta su talla pequeña y su coloración predominante, muy oscura.

Cabeza: Ojos negro-cuprosos. Frente grisácea; occipucio, negro. Antenas, de color oscuro afelpado, con sus bases más claras.

Tórax: Mesonotum: presenta, de cada lado de la línea media, dos barras negras estrechas, y lateralmente de cada lado, una mancha cuneiforme, cuya base está situada en el tercio anterior del mesonotum, y cuyo vértice se pierde en el límite posterior del mismo; éste último dibujo, se halla ribeteado por un borde plateado de reflejos metálicos irisados, que lo separan de las barras medianas y del borde latero-ventral del tórax. Escutellum: negro.

Lóbulo pro-tácico: negro, revestido de escasas cerdas.

Pleura: negra.

Miembros: Anteriores, coxa y fémur; de color castaño, piernas, blancas, excepto en su articulación tibio-tarsiana, resto del miembro, negro; Medianos: Coxa y fémur, negros; pierna, blanquecina en sus dos tercios proximales; el primer artículo tarsal, blanco en sus tres cuartos proximales, el resto, negro; segundo artículo tarsal, blanco en su mitad proximal, negro el resto del miembro. Posteriores: Coxa, fémur y pierna, negros; primer artículo tarsal, con sus dos tercios blancos, el tercio distal y resto del miembro, negros.

Uñas, con diente sub-basal.

Alas: Presentan el carácter común genérico a los *Simulium*: la vena radial se encuentra desnuda de espinas en su mitad basal.

Balancines: blancos.

Abdomen: de color negro afelpado.

Hypopygium: Sus detalles pueden apreciarse en la Fig. No. 4.

Dimensiones: su tamaño es de uno y medio a dos milímetros.

Distribución geográfica: Fué aislado en Santa Ana Huista, del Departamento de Huehuetenango.

Papel patógeno: No parece tenerlo, al menos como vector de la filaria pues la región en que fué aislado, dista mucho de la zona onchocercosa.

Simulium de Quitzil, sp. nev.

ADULTO.

Aspecto general: de medianas dimensiones, sorprendiendo macroscópicamente la presencia de bandas alternas y paralelas, afelpadas; las patas manchadas de blanco y negro.

Cabeza: Ojos negros; frente y occipucio, gris plata. Antenas, negro-grisáceo, con los dos primeros artejos basales de color amarillo carey.

Tórax: Mesonotum: ornado con tres bandas anchas de color negro afelpado: la central en forma de masa, cuya extremidad gruesa está dirigida hacia atrás; está separada de las laterales y éstas del borde marginal, por bandas de color grisplateado, tonalidad que hace resaltar fuertemente, la coloración negra de las bandas descritas. Sobre el fondo oscuro, se destacan algunos pelos dorados. Espacio pre-escutelar, formando una mancha triangular negra, de base posterior. Escutellum: pubescente y de color amarillo-carey. Lóbulo pro-torácico: amarillento e igualmente pubescente. Pleura: Amarillo-negrucza.

Miembros: Anteriores: Coxa y fémur de color castaño-oscuro; pierna toda blanca, hasta su articulación con el tarso, que es negra. Artículos tarsales, negros. Medianos: Coxa, negra; extremidad articular del fémur, color castaño, la mitad distal, negra. Pierna, mitad basal, blanca, la otra mitad, negra. Artículos tarsales, el primero, blanco en sus dos tercios proximales, el resto, negro; segundo artículo, blanco, en su base, el resto, negro. Uña, con diente sub-basal.

Alas: Como carácter genérico, la vena radial está desprovista de espinas, en su mitad basal.

Balancines: blancos.

Abdomen: segmentos abdominales, sobre el dorso de coloración negro afelpado; ventralmente, sobre fondo negro, una fina pubescencia grisácea.

Hypopygium: el mango de la placa genital ligeramente encorvado hacia la base de las ramas; éstas terminando en su extremidad libre por una expansión mamilar, de vértice anterior. Mango, rectilíneo, uniformemente queratinizado.

Dimensiones: de uno y medio a dos y medio milímetros de largo. Distribución geográfica.: Fué encontrado en el departamento de Huehuetenango, en las márgenes del Río Quitzil.

Papel patógeno: No parece desempeñarlo, por ahora, en esta región, que es de las menos pobladas de nuestro país.

Simulium exiguum. (Roubaud).

Sinonimia: *Wilhelmia* exigua. (Enderlein).

Notolopsia exigua, (Malloch).

Eusimulium exiguum, (Surcouf y González).

No haremos más que mencionar ésta especie citada por el Profesor Becquaert, y de la cual no nos fué posible encontrar ejemplares, para su estudio. Se trata de una pequeña especie negra, con las antenas y piernas amarillentas, un individuo de los cuales fué encontrado en Antigua. Es un mosquito de costumbres zoofitas y que no ataca al hombre.

Crussiatus.
Intermedius.

Papatassi.
Minutus.

Longipalpis.
Squamiventris, etc., etc.

Neo-phlebotomus.

Lutzya.

Brumptomya.

Phlebotomya.

Sergentomya.

Género:
Phlebotomus.

Sub-género:

Sub-familia:
Phlebotominae.

Familia:
Psychodidae.

Sub-orden:
Nematocera.

Orden:
Diptera.

Clase:
Insecta.

El género *Phlebotomus* fué creado por Rondani en 1870, quien reconoció la importancia sistemática de éste grupo de Psicodídeos, formando una sub-familia: *Phlebotominae* y una familia bien caracterizada: *Phlebotomidae*. Loew en 1845 empezó a usar la palabra *Phlebotomus* que predominó y es usada por los autores modernos y que usaremos para conformarnos a la costumbre más generalizada. Hecha ésta salvedad, pasaremos a la descripción de su morfología y estructura.

Los *Phlebotomus*, moscos-buhos, moscos de las arenas, vouvas o moscos de banco, son pequeños mosquitos crepusculares y nocturnos, de cuerpo peludo, color ocre, de uno y medio a dos milímetros de largo, caracterizado por los siguientes detalles anatómicos:

CABEZA: alargada y proyectada hacia adelante, con un clipeus prominente. Ojos grandes y reniformes. La trompa, tan larga casi, como la cabeza, forma un potente instrumento de punción, está formado, por: el labium, ancho y terminado por un par de labellaes, peludas y bien desarrolladas, su porción basal, está revestida de escamas. El labrum y la hipofaringe, relativamente anchos y de estructura paralelas, pero el primero, bruscamente afilado hacia su extremidad, que está provista de largos dientes; la segunda, también armada de dientes, pero más numerosos y pequeños. Las mandíbulas, anchas y con su borde distal finamente aserrado. Las maxilas, que son estrechas y algo torcidas en su extremidad distal, tienen su borde interno, provisto de cinco largos dientes, y el externo con dientes más numerosos, pero pequeños.

Formando parte del complejo bucal, se encuentran los palpos, que constan de cinco segmentos, revestidos de escamas y pelos; el primer segmento es pequeño, el segundo, tercero y cuarto, iguales y un poco mayores; el último, largo y delgado, casi de doble longitud que los demás; el cuarto y quinto segmentos, son anillados, encorvados y retraídos bajo la trompa.

Sobre la frente vienen a articularse las antenas, largas y formadas de diez y seis segmentos, los dos primeros cortos y fuertes, el resto formando un flagelo muy largo y delgado. Se destaca entre todos, el tercer segmento, por ser el más largo, de una longitud aproximadamente, tres veces la de los demás. Todos los segmentos están revestidos de pelos y varios de ellos llevan un par de cortas espinas articuladas; los pelos no guardan una ordenación definida y tampoco existen diferencias, entre las antenas de los machos y los de las hembras, como sucede en los Anofelinos.

TORAX.—El torax se encuentra cubierto de pelos, cuya disposición, erecta o reclinada ha servido a algunos autores para clasificar las especies en dos grupos, su color es grisáceo y están distribuidos en penachos desordenados. El escutellum y post-escutellum, están bien desarrollados.

ABDOMEN.—Consta de diez segmentos y se encuentra revestido de pelos semejantes a los del tórax; sus últimos anillos, se encuentran diferenciados para constituir las placas genitales, cuya parte externa en la hembra, está formada por dos pares de laminillas simples y velludas; la armadura genital del macho, es extremadamente grande y permite, no sólo distinguir los sexos,

sino también, presenta caracteres diferenciales de la mayor importancia, para conocer las diversas especies, cuyo número descrito hasta ahora, es de treinta y siete.

PIERNAS.—Son muy largas y delgadas, encontrándose tupidas de pelos y escamas; se encuentran formadas por la coxa, trocánter, pierna y el tarso.

ALAS.—Son ovales, alargadas, dando el aspecto de "oreja de mula", no están recubiertas de escamas, como las de los zancudos, en cambio tienen pelo abundante, relativamente largo, que forma fleco al rededor del ala. Cuando el flebotomo está en reposo ambas alas se levantan considerablemente encima del cuerpo y se separan entre sí formando un ángulo de 45°. Su venación es interesante de conocer, para la clasificación de las especies, siendo de notarse que en general sólo hay seis venas horizontales, salvo en *Ph. Papatasii*, que presenta una séptima, aunque grandemente reducida.

TUBO DIGESTIVO.—Principia en la cavidad bucal, que es una pequeña cámara quitinosa, situada en la base del clipeus y comunica con la faringe por un tubo delgado y corto. El esófago, abierto en la extremidad posterior de la faringe, va a desembocar al intestino medio, pero antes de entrar al tórax, recibe un pequeño conducto dorsal, que lo pone en comunicación con el buche; éste que es relativamente ancho, de forma piriforme, con su fondo situado adelante, en la parte anterior del abdomen, es un verdadero estómago aspirador y cuando está distendido de sangre ocupa una gran porción del vientre. Al intestino medio, sigue el posterior, que es delgado, arrollado hacia adelante y dilatado en sus últimas porciones, que vienen a abrirse directamente atrás, en el recto. Los tubos de Malpigio, son dos: largos y ondulados, nacen de un tronco común relativamente largo, el cual une el intestino posterior al intestino medio.

Las glándulas salivares, anexas al tubo digestivo, son grandes, de estructura unilobular, están situadas, dentro del tórax, una de cada lado, y sus conductos acinosos, forman un canal común que se abre en la cavidad bucal.

Organos sexuales internos. En la hembra están formados por: los ovarios, los oviductos, glándulas sebáceas y la espermatoteca.

El ovario, que hace de receptáculo ovular, cuando está maduro, ocupa la mayor parte de la cavidad abdominal y contiene de veinte a veinticinco huevos. Las glándulas sebáceas, forman dos sacos alargados, que se abren mediante cortos conductos, en la parte más elevada del oviducto. Las espermatotecas, en número de dos, están formadas, por una cabezuela, generalmente ornada por una corona de pelos; un cuello, cuya longitud y grosor respecto de la cabeza, varía según las diferentes especies; una ampolla acanalada, de estructura relativamente grande, de forma sub-esférica, o más bien en manguito anillado; y finalmente, tenemos el conducto posterior, que viene a abrirse en el oviducto, y cuya forma, es ya tubular y estriada, o dilatada en saco fusiforme, o bien participa de ambos detalles, como en el *Ph. Ariasi*.

En el macho, los últimos segmentos abdominales, se diferencian para formar la armadura genital; constituido por las gonapófisis, superiores e inferiores; las primeras formadas por una parte proximal, gruesa, formando base, y una distal delgada y alargada, que está provista de espinas, cuya distribución y número varía de una a otra especie. Las ganapófisis intermedias y el penis, en el cual se puede distinguir el conducto espermático.

Estos son los principales caracteres anatómicos de los flebotomos adultos; pero antes de llegar a éste estado, sufre una evolución, cuya descripción trataremos de hacer.

HUEVOS.—Son de forma ovalada, amarillentos, de una longitud de cien a ciento cincuenta micras, se presentan aglutinados por una sustancia viscosa, en número de cuarenta a cincuenta, su superficie es ornamentada. Son depositados por la hembra en los lugares oscuros, como los rincones de los cuartos, atrás de los armarios y cuadros de las casas, en las rajaduras de las paredes, por ser éste género de insectos, muy domésticos en sus costumbres. El huevo madura en cinco u ocho días, según la temperatura, entonces revienta, naciendo.

La **LARVA.** Es blanca, con la cabeza negra, mide dos a cuatro milímetros de longitud y consta de doce segmentos, el último de los cuales, lleva un par de largas cerdas erectas, tan largas como el cuerpo. Después de cinco a siete semanas se transforma en ninfa, sufriendo antes cuatro mudas.

NINFA.—De color blanquecino, de aspecto jiboso, tiene un par de ojos grandes y conserva en su extremidad caudal las dos cerdas largas, que distinguen a las larvas. La duración de éste estado es de siete a diez y seis días, y durante él, la ninfa, como la larva, vive alimentándose de materias orgánicas en descomposición, así es que se la encuentra frecuentemente en las deyecciones animales, especialmente de iguanas, lagartijas, etc.

A continuación describiremos la especie, que encontramos en el municipio de La Gomera y en la finca "Niza" y que por su estructura y caracteres sexuales, consideramos que se trata del *Phlebotomus intermedius*, especie bastante común en el Brasil, pero que entre nosotros no había sido señalada.

PHLEBOTOMUS INTERMEDIUS. (Fig. No. 5 y 6).

ADULTO.—Aspecto general, de una coloración ocre, más oscura en la región dorsal del abdomen, con los miembros de un tono más claro. Cabeza: pequeña, ocupada en su mayor parte, por los ojos de color oscuro. Antenas, con borlitas en el intervalo de los segmentos. Tórax. Mesonotum, liso, brillante, con cerdas diseminadas; pleura de color amarillo claro. Escutellum, amarillo oscuro. Todo el tórax cubierto de pelos, dispuestos en mechones erectos.

Miembros. Anteriores, medios y posteriores: de color amarillo claro tupidas de pelos, que en las piernas son más gruesos y erizados. Abdomen: corto y grueso, en la hembra; delgado y alargado en el macho. Los tergitos de color amarillo oscuro, que se acentúa especialmente, en la hembra; cubiertos de pelos cortos y gruesos.

Alas. Según el carácter genérico de la especie, la segunda nervadura se presenta dos veces bifurcada; la cuarta, bifurcada una vez, y las demás son simples.

Balancines; de color blanquecino.

Armadura genital. En el macho, la armadura genital, presenta las gonapófisis superiores, de aspecto conoide, en su segmento distal; su segmento proximal a su vez, se ve fusiforme, y tiene cuatro espinas, de las cuales una es terminal, otra es sub-terminal y las otras dos, en su parte media, situada a alguna distancia una de otra. Las gonapófisis inferiores, son cilindroides, con su extremidad terminal, redondeada, dilatada y de superficie granujenta. Las gonapófisis intermedias, aguzadas en punta, en su extremidad terminal. (Fig. No. 7.).

Dimensiones: de uno y medio a dos milímetros de largo.

Distribución geográfica: La Gomera, Niza y Samilhá.

CONCLUSIONES

Los simúlidos existen en Guatemala.

Las especies encontradas son: *Avidum*, *Mooseri*, *Ochraceum*, *Chiápanense*, *Pseudo-haemetopotum*, *Túrgidum*, *Exiguum*, y dos especies nuevas. Las tres primeras, son transmisoras de filaria.

Su abundancia es muy grande especialmente, en las fincas de café.

Los phlebotomus existen en nuestro país.

Las especies encontradas, son: *Cruciatus*, (*Coquilliet*); e *Intermedius*.

Su cantidad es bien escasa, en la costa del Pacífico y Occidente de la República, que exploramos en los meses de Marzo, Abril, Julio, Agosto, Septiembre y Octubre.

Para las mismas regiones, su papel patógeno, lo consideramos nulo, lo que atribuimos, en gran parte, al pequeño número en que se hayan.

Visto Bueno

C. Estevez

Imprimase:

E. Lizarralde

Decano de la Facultad

PROPOSICIONES

ANATOMIA DESCRIPTIVA ...	Fascia transversalis.
ANATOMIA TOPOGRAFICA ...	Región inguino-crural.
ANATOMIA PATOLOGICA	De la Sífilis hepática.
BACTERIOLOGIA	Treponema de Shaudinn.
BOTANICA MEDICA	Chenopodium Ambrosoides.
CLINICA MEDICA	Exploración del hígado.
CLINICA QUIRURGICA	Paracentesis del abdomen.
FISICA MEDICA	Estetoscopio.
FISIOLOGIA	Del páncreas.
GINECOLOGIA	Quistes del ovario.
HIGIENE	Profilaxis del paludismo.
HISTOLOGIA	Del riñón.
MEDICINA LEGAL Y TOXICOLOGIA	Violación.
MEDICINA OPERATORIA	Desarticulación de Lisfranc.
OBSTETRICIA	Forceps.
PARASITOLOGIA	Onchocerca Caecutiens.
PATOLOGIA EXTERNA	Hernias estranguladas.
PATOLOGIA INTERNA	Edema agudo del pulmón.
PATOLOGIA GENERAL	Agentes físicos.
PATOLOGIA TROPICAL	Fiebre biliosa hemoglobinúrica.
PEDIATRIA	Lactancia natural.
PSIQUIATRIA	Histeria.
Química médica inorgánica	Oxígeno.
Química médica orgánica	Aminas.
QUIMICA BIOLOGICA	Dosificación de urea en la sangre.
TERAPEUTICA	Del Talio.

BIBLIOGRAFIAS

<i>Byam W. y R. G. Archibal.</i>	The practice of Medicine in the Tropics.
<i>Bequaert, Strong, Sandground y Ochoa.</i>	Onchocerciasis.
<i>Brumpt</i>	Parasitología.
<i>Bolívar y Pieltan, Cándido</i> ..	Historia Natural .
<i>Calderón, V. M.</i>	Tesis, de Guatemala.
<i>Chagas, C.</i>	Memorias del Instituto Oswald Cruz, 1926.
<i>Claus, C.</i>	Historia Natural .
<i>Alvarez, Constantino.</i>	Tesis, de Guatemala.
<i>D'Orbigny, Charles, Arago, Audouin.</i>	Diccionario universal de Historia Natural.
<i>Estévez, Carlos, Díaz Francisco, Mira, Mario Gioquinto.</i>	Ensayos Terapéuticos en la Onchocercosis en Guatemala.
<i>Estévez Carlos.</i>	Ligeros apuntes sobre onchocercosis en Guatemala, La juventud Médica. T. 18. 1921.
<i>Guiart.</i>	Parasitología.
<i>Hoffmann, Carlos.</i>	Los simúlidos de la región onchocercosa de Chiapas. Anales de instituto de biología. 1930.
<i>Hoffmann, Carlos.</i>	Un simulium nuevo de la región onchocercosa de Chiapas.
<i>De León, J. Romero.</i>	Tesis, de Guatemala.
<i>Lara G., Carlos.</i>	Tesis, de Guatemala.
<i>Le Dantec.</i>	Patología Tropical.
<i>Guerrero, Pastor.</i>	Juicio crítico sobre la onchocercosis. La juventud Médica. Guatemala, 1922.
<i>Hoffmann, Carlos.</i>	La onchocercosis en el sur del estado de Chiapas y su transmisión por Eusimulium Mooseri.

Morales, Rafael. La onchocercosis. Conferencia de julio de 1922. La juventud Médica. Guatemala.

Nájera Angulo, Luis. Observaciones sobre la espermateca del *Phlebotomus Ariasi*.

Nájera, L. Sobre las especies de *Phlebotomus* encontradas en España y su distribución Geográfica. 1935. Revista de los países cálidos.

Raynal y Le Gac. Sur trois *Phlebotomus* capturés dans les Pyrenées a Capvern. Bull. Soc. Path. gnot. t. XXVI.

Sachen Osten. Biologia Centrali Americana.

Cheever Shattuck, George. ... The peninsula of Yucatan. Medical, biological, meteorological and sociological studes.

Costa Lima, A. Da. Chave para a determinacao dos Flebotomus americanos (Mem. do Inst. Oswaldo Cruz. Río de Janeiro, 26, 1932).

Neiva A. y Lutz, A. Contribuicao para o conhecimento das especies do genero *Phlebotomus* no Brasil (Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Río de Janeiro, IV).

Martini. E. *Phlebotomus* und *Simulliden*. — Lehrbuch der Medizinischen entomologie.

Velez, Daniel. Notas complementarias acerca de la onchocercosis en México. Revista mensual de medicina. V. 1930.

Vilanova y Piera, Juan. Historia Natural .

Brehm Historia Natural .

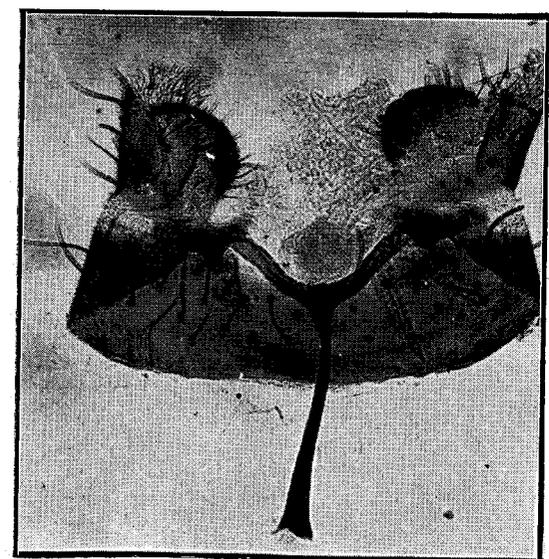
Aragao H. de B. Leishmaniosie e su transmicao de los phlebotomus. Mem. Ins. Oswaldo Cruz, Río de Janeiro. VII|27.

Fig. No. 1



SIMULIUM AVIDUM
Placa Genital de la hembra

Fig. No. 2



EUSIMULIUM VIRGATUM
Placa genital de la hembra



Fig. No. 3

EUSIMULIUM OCHRACEUM
Placa genital de la hembra



Fig. No. 5

PHLEBOTOMUS
INTERMEDIUS
hembra



Fig No. 4

SIMULIUM SPC. NEV.
Placa genital de la hembra



Fig. No. 6

PHLEBOTOMUS
INTERMEDIUS
Macho adulto comple-
tamente desarrollado

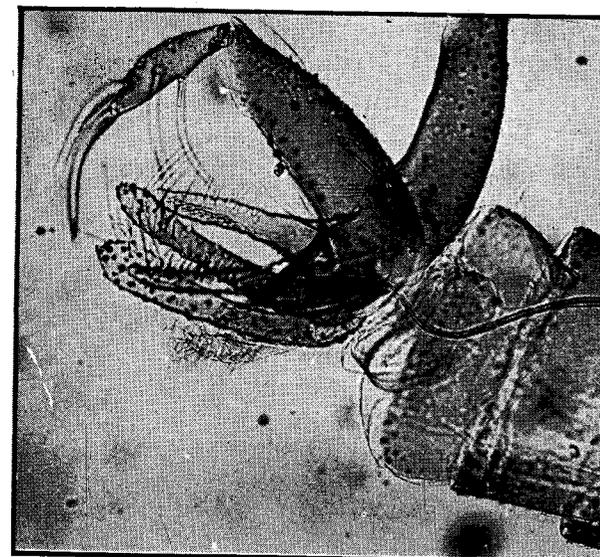
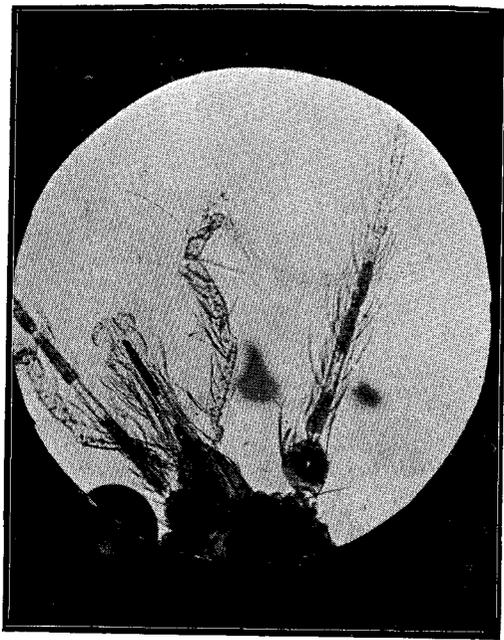


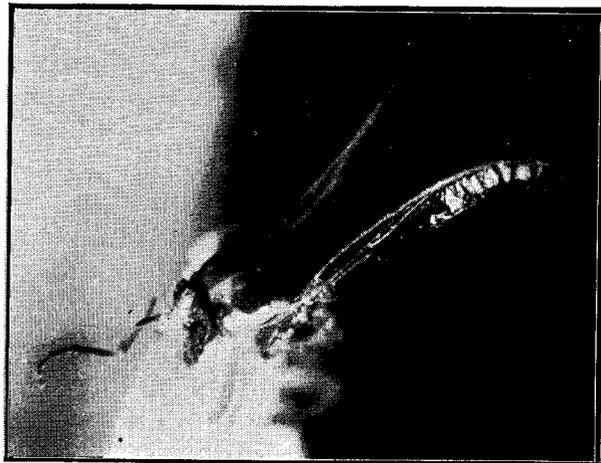
Fig. No. 7

PHLEBOTOMUS
INTERMEDIUS
Armadura genital de
macho



PHLEBOTOMUS INTERMEDIUS
Complejo bucal

Fig. No. 9



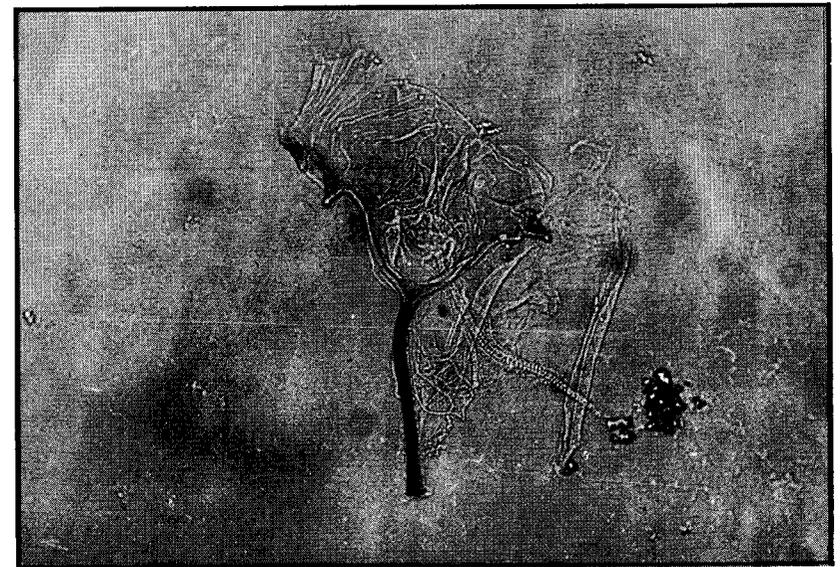
SIMULIUM DE QUITZIL
spc. nev.

Fig. No. 10



EUSIMULIUM TURGIDUM
Placa genital de la hembra

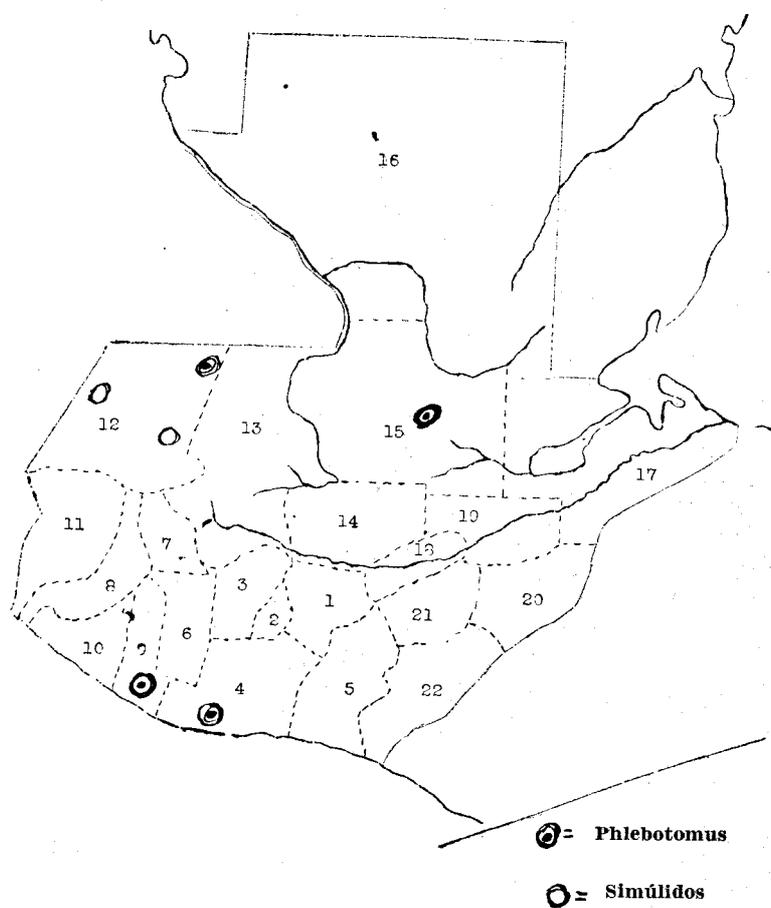
Fig. No. 11



SIMULIUM DE QUITZIL
spc. nev. Placa genital de la hembra

MAPA No. 2

Distribución Geográfica de las nuevas especies de Simulium
y de los Phlebotomus



DIVISION DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA EN DEPARTAMENTOS:

- | | |
|-----------------|------------------|
| 1 Guatemala | 12 Huehuetenango |
| 2 Sacatepéquez | 13 Quiché |
| 3 Chimaltenango | 14 Baja Verapaz |
| 4 Escuintla | 15 Alta Verapaz |
| 5 Santa Rosa | 16 Petén |
| 6 Sololá | 17 Izabal |
| 7 Totonicapán | 18 Progreso |
| 8 Quezaltenango | 19 Zacapa |
| 9 Suchitepéquez | 20 Chiquimula |
| 10 Retalhuleu | 21 Jalapa |
| 11 San Marcos | 22 Jutiapa |