

EL AHUAUTLE DE TEXCOCO

Por L. ANCONA H., del Instituto de Biología.

ENTRE los insectos típicos de México que desde tiempos antiguos se usan como alimento en diversos lugares del Distrito Federal, debe mencionarse preferentemente el "Ahuaule" o "Aguauale" (de A-huautli: atl—agua y huautli—bledo; bledo del agua, semilla de la "alegría"), nombre que primitivamente se aplicó a los huevos de los insectos acuáticos que a continuación se refieren, por su semejanza con las semillas del *Amarantus paniculatus* Saft., pero que por extensión hoy también designa a los insectos que los ponen. El nombre de Axayacatl o Axayacatl (de A-xayacatl: atl—agua y xayacatl—cara, rostro), les fué aplicado también por los aztecas a los mismos insectos que, al decir de Francisco Hernández (1649) "Son pequeñas moscas lacustres que se reproducen en la superficie de las aguas y se recolectan con redes en los lagos mexicanos, en cierta época del año; sus huevos llegan a ser tan abundantes, que triturados y formando una masa se venden en los mercados, después que han sido cocidos por los indígenas en agua de nitro, envueltos en hojas de mazorca de maíz." Thomas Gage (1625), quien realizó diversas exploraciones por México, menciona como alimento regional "las pequeñas tortas hechas con una materia espumosa, que proporcionan unos insectos que



Fig. 1.—Una de las lagunetas próximas a Chimalhuacán, donde invernan los hemípteros del "Ahuaule."

se extraen de los lagos mexicanos". Francisco Javier Clavijero (1780), en una nota relativa añade que: "Debido al aislamiento en que viven algunas tribus del lago y a sus muy pobres recursos, se ven obligadas a comer no sólo las plantas acuáticas, sino también batracios como los ajolotes e insectos de los pantanos como el "ate-tepiz" y el "atopinan", así como también los huevos del axayacatl, ellos o alguna otra substancia limosa que recogen sobre las aguas, son secados al sol y les sirve en la fabricación de un alimento, parecido por su sabor al queso, que se llama te-cuitlatl." León Coindet (1867), dice también que: "Los huevos de axayacatl cocidos se conocen con el nombre de ahuatli y son muy agradables a los mexicanos, los insectos se venden en las calles, llamándoseles por los nativos "mosco para los pájaros". Thomas Say, Guérin Meneville, Virlet D'Aoust, G. W. Kirkaldy, así como numerosos zoólogos particularmente interesados en los estudios de Entomología, han continuado refiriendo las mismas citas o han dado equivocadamente diversas especies de hemípteros acuáticos refiriéndose al "Ahuautle" de México. Con el propósito de esclarecer tales dudas, publicamos la presente contribución a la hidro-biología de los lagos mexicanos.

Las particulares condiciones topográficas que prevalecen en el antiguo lago de Texcoco, hacen que las aguas del vaso, que durante la temporada de lluvias alcanzan una curva altimétrica de 2,237.20 mts., en relación con la cruz del lago, a 2,235

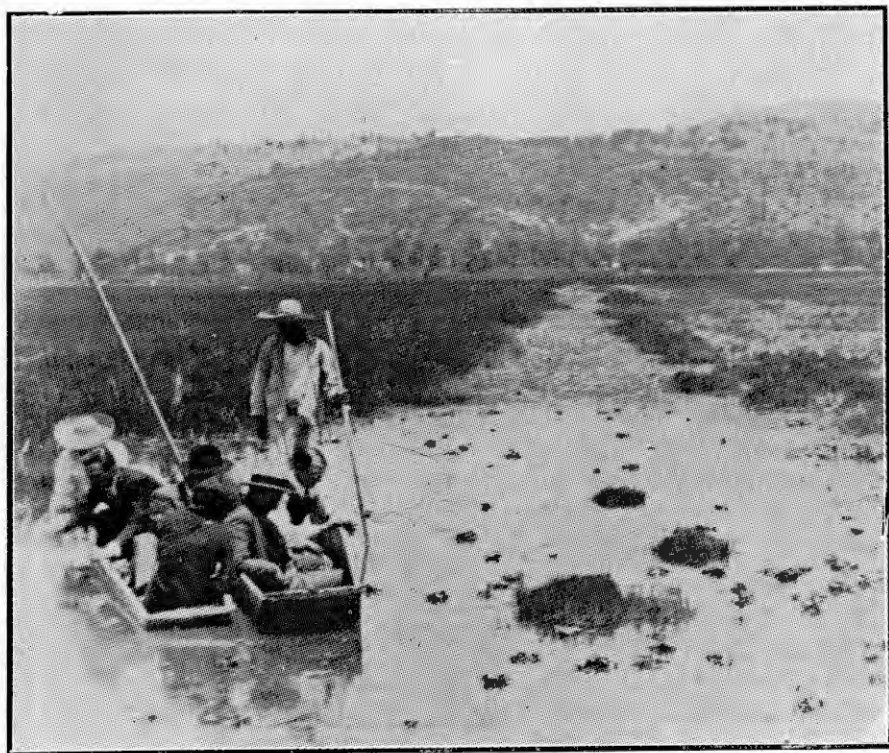


Fig. 2.—Recolectando insectos del "Ahuautle" en un nidero de "álpacle".

mts., brinden condiciones biológicas favorables para el desarrollo de una abundante flora y fauna acuáticas. Los charcos, lagunetas, canales y ojos de agua que se encuentran en las proximidades de Sochiaca, Chimalhuacán, Xochitenco, Texcoco y la hacienda de Chapingo (Fig. 3), les proporcionan un buen refugio durante la época de secas y de allí parten las primeras legiones de hemípteros que se diseminan más tarde por toda la superficie del lago (Figs. 1, 4 y 5). Circunstancia que da un especial interés a las condiciones ecológicas bajo las cuales se desarrolla la vida de tales insectos. Haremos por lo tanto una breve reseña de las especies más comunes que los pueblan.



Fig. 3.—Uno de los canales que van a “La Laguna” durante la temporada de secas, propicio para recolección de *Notonectas* y *Krizousacorixas*.

Del estudio practicado por nosotros, se concluye que entre los peces que pueblan estos viveros deben mencionarse las siguientes especies: *Algansea tincella* Cuv. & Val., *Aztecula vittata* Gir., *Chirostoma jordani* Wool. y *Girardinichthys innominatus* Blee. Entre los batracios que conviven en las mismas aguas, se encuentran cuatro especies principales: *Ambystoma tigrinum* Gray., *Bufo compactilis* Wieg., *Hyla eximia* Baird y *Rana Montezumae* Baird, según las clasificaciones verificadas por el señor profesor Rafael Martín del Campo. Entre las especies de insectos acuáticos que hemos identificado, deben mencionarse los siguientes coleópteros: *Rhantus mexicanus* Dug., *Megadytes fallax* Aubé, *Hydrophilus insularis* Cast., *Tropisternus oculatus* N.sp., *Tropisternus tinctus* N.sp., *Thermonectes basilaris* Harr. y *Gyrinus parvus* Say. Abundan particularmente los hemípteros acuáticos que a continuación se enumeran: *Ranatra americana* Mondt., *Hydrometra martini* Kirk., *Gerris marginatus* Say., *Trichocorixa parvula* Champ., *Graptocorixa abdominalis* Say., *Krizousacorixa azteca* Jacz., *Krizousacorixa femorata* Guér., *Notonecta unifasciata* Guér., *Corisella mercenaria* Say. y *Corisella Texcocana* Jacz. Las

cinco últimas especies son conocidas indistintamente con el nombre común de "Mosco del Ahuautle" y se las encuentra confundidas en las canastas de los pescadores que se encargan de su recolección.

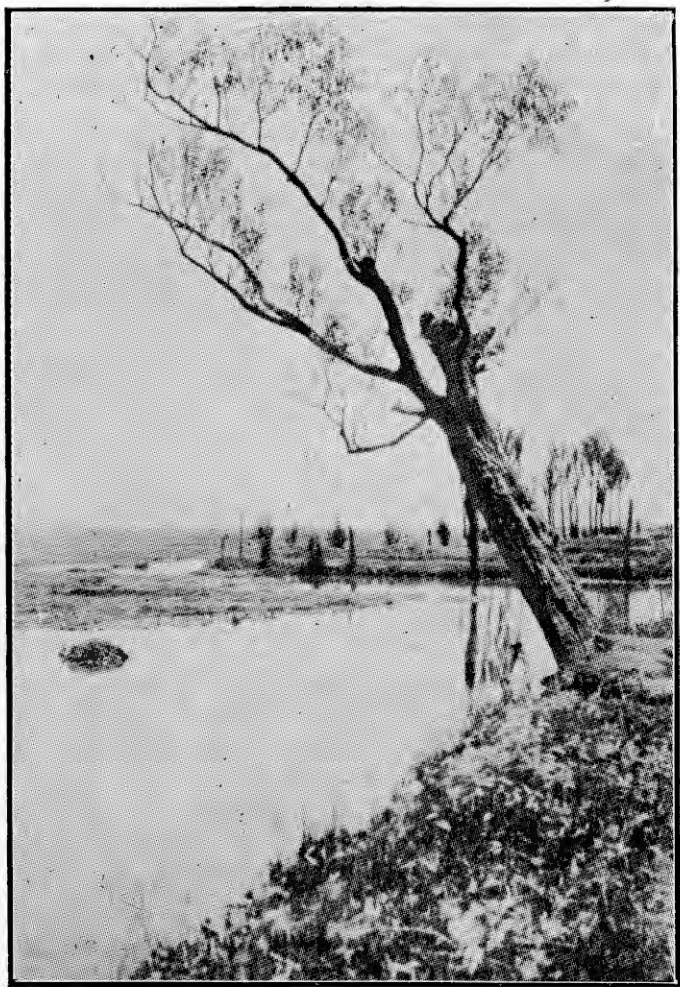


Fig. 4.—Laguneta del barrio de Xochitenco, en comunicación con el Lago de Texcoco. Magnífico lugar para las posturas de huevos del "Ahuautle".

La vegetación acuática que existe en mayor cantidad se encuentra formada por ninfas (*Ninphaea elegans* Greene y *Ninphaea mexicana* Zucc.), lirios acuáticos (*Eichornia crassipes* Kunth.), *Hydrocotyle umbellata* L., *Marsilia mexicana* Braun y dos especies de *Potamogeton*, conocidas vulgarmente con el nombre de "álpaele" (*P. angustissimus* H. B. K. y *P. pectinatus* L.), son estas últimas las que forman los

nidales del "Ahuaule", encontrándose en ellas abundantes huevos de *Notonecta unifasciata* Guér. e insectos adultos a profundidades variables de 30 a 50 centímetros (Fig. 2). Las posturas más nutridas de los corixidos existen en las partes sumergidas de los tules (*Scirpus lacustris* L.), que bordean los criaderos y las márgenes del lago. Se las encuentra confundidas con los huevos de *Gyrinus*, *Tropisternus* y las pequeñas cápsulas de *Hidrófilos*. Varias especies de *Spirogyra*, el *Sirogonium stictinum* Kütz e *Hydrodictyon reticulatum* (L.) Lagerh, entretejen mallas más finas que proporcionan un magnífico refugio a larvas de mosquitos y de moscas acuáticas del género *Ephydra*, que a su vez ministran rica alimentación a los insectos del "Ahuaule". Flotando en la superficie del lago y preferentemente en los charcos y canales que subsisten durante la temporada seca, se encuentran masas

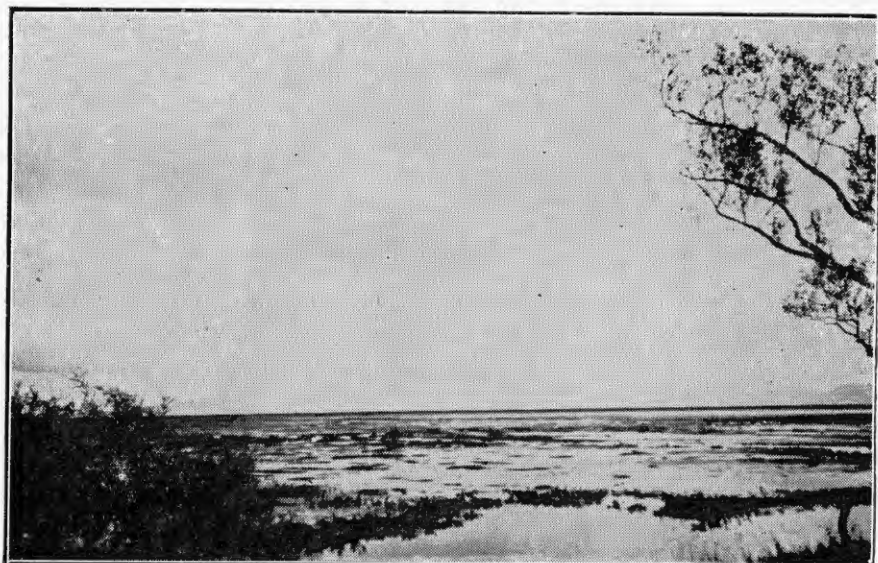


Fig. 5.—Aspecto del Lago de Texcoco durante el mes de mayo. Al desbordarse las aguas del vaso de "La Laguna", los insectos del "Ahuaule" invaden sus márgenes.

gelatinosas de color verde claro y verde oscuro, integradas por *Vaucherias* y *Cianofíceas* de los géneros *Oscillaria* y *Nostoc*; la secreción gelatinosa de estas últimas es un buen alimento para los *Gyrinus* y aun para los corixidos, según pudimos comprobar en diversas disecciones del aparato digestivo. Posiblemente a ella se refiere Clavijero cuando habla de la substancia espumosa que recolectaban sobre las aguas los antiguos mexicanos para su alimentación, puesto que nunca hemos encontrado que los huevos del "Ahuaule" se adhieran a las *Cianofíceas*. Formando parte también de la vegetación flotante, hemos encontrado *Azollas*, *Wolffias* y varias especies de *Lemnas*, desigualmente esparcidas por la superficie del lago; conviene hacer notar que abundan particularmente en los pequeños canales de Xochitenco, y en las proximidades de Chimalhuacán, donde parecen proporcionar condiciones biológicas adecuadas en los criaderos de libélulas (de los géneros *Aeschna*, *Lestes* y

Sympetrum), según las abundantes larvas recolectadas en nuestras exploraciones y que consideramos como feroces destructoras de los corixidos del "Ahuautele".

No menos interesante resulta la breve reseña de la flora y fauna microscópicas que se desarrollan en los criaderos, identificadas por la señorita profesora Amelia Sámano. Entre los protozoarios se encuentran los siguientes: *Oxitricha pellionella* Müller, *Oxitricha bifaria* Gosse., *Amoeba limax* Duj. y otra amiba cuya especie no ha sido precisada. También se encontraron algunas especies de *Hydras* y *Rotíferos*.



Fig. 6.—Recolección de las posturas de huevos hechas sobre las hojas de "tule" que han permanecido sumergidas por 3 días.

Entre las primeras pudimos comprobar que algunas especies como *H. Oligactis*, pueden ingerir a los corixidos del "Ahuautele" durante su primer instar.

Contaminando amplísimamente las posturas de huevos, al grado que en lugares sombreados y en las crías de nuestros laboratorios impedían muchas veces la germinación de los mismos, se encontraron los siguientes vegetales microscópicos: *Scenedesmus acuminatus* (Lagh) Chod., *Chlorella miniata* Kütz., *Pandorina morum* (Müll.) Bory., *Kirchneriella contorta* (Schmid.) Bohl. y *Raphidium polymorphus* Fres., así como algunas especies de *Closterium* y *Dactylococcus*.

No obstante que en la fauna acuática de Texcoco abundan los destructores del "Ahuautele" y que durante la temporada de lluvias completan esta labor los "Chichi-cuilotes" o Tildíos (*Oxyechus vociferus* y *Totanus calidris*), prodigiosas cantidades de larvas llegan a opacar las aguas de algunos canales. Antonio Peñafiel (1884) se expresa en la siguiente forma: "Según lo que vimos, calculamos doscientas larvas en cada decímetro cúbico de agua de la laguna; 200,000 por metro cúbico y 3,650,000,000,000 en todo el lago de Texcoco." Aunque los cálculos resultan hoy día

exagerados, sin embargo pueden darnos una ligera idea de la importancia biológica del vaso de Texcoco, como principal criadero de los insectos del "Ahuautle".

En los primeros meses del año (de enero a marzo), hemos observado que los ejemplares de *Krizousacorixa femorata* y *azteca*, que han invernado en lagunetas y "ojos de agua" próximos (Fig. 3), son en número relativamente escaso, de las estadísticas practicadas, se desprende que los primeros guardan una relación menor de un 18% con los segundos. La zona más baja del lago, conocida con el nombre de

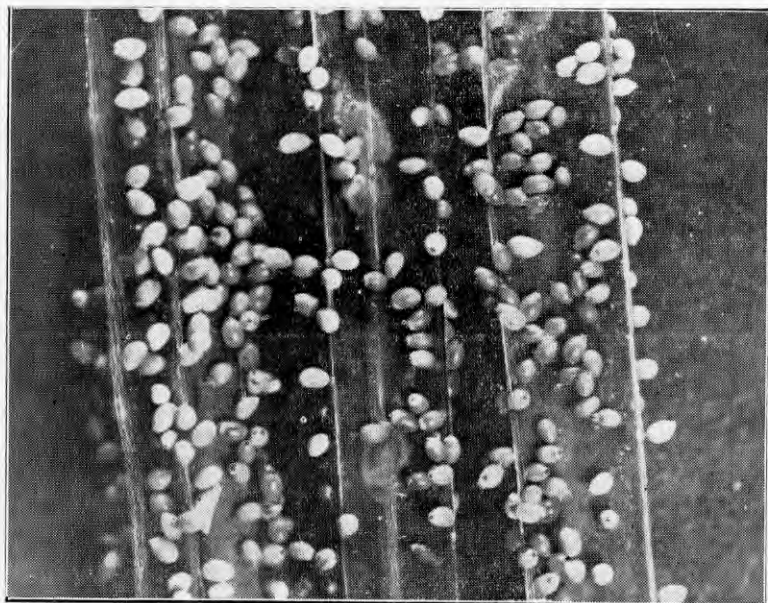


Fig. 7.—Posturas del "Ahuautle". Pueden distinguirse los huevos ya brotados con un orificio en el vértice, y los que contienen embriones se aprecian por su coloración más oscura. Hay también algunos capullos aplanados de hidrófilos.

"La Laguna" y que conserva el asiento de las aguas durante la temporada seca, es el refugio principal de las especies de hemípteros. Las biocenosis practicadas en esa región nos proporcionaron los promedios siguientes para cien ejemplares:

<i>Krizousacorixa azteca</i> Jacz.....	72
<i>Notonecta unifasciata</i> Guér.....	18
<i>Krizousacorixa femorata</i> Guér.....	7
<i>Corisella texeocana</i> Jacz.....	2
<i>Corisella mercenaria</i> Say.....	1

A mediados de marzo ya pululan en las aguas abundantes larvas de *Krizousacorixas*, *Notonectas* y *Corisellas* y al caer las primeras lluvias de abril la postura de los huevos se intensifica. Por esa época los campesinos toman las hojas de los tules, las amarran en haces quebrándolas a la mitad y así las sumergen dejándolas atadas a pequeñas estacas. Tres o cuatro días después las extraen con cuidado y

aparecen cruzadas de huevos (Fig. 6). Estos son amarillentos, blandos, alargados, miden medio milímetro o un milímetro y se agrupan en cantidad extraordinaria hasta de 66 por centímetro cuadrado de superficie (Figs. 7 y 9). El examen micros-



Fig. 8.—Un pescador de "Ahuaule" en los canales de Xochiaca.

cópico de los mismos nos revela dos formas principales: los de *Krizousacorixa*, provistos de un pedículo sencillo, que por medio de una substancia gelatinosa se adhieren a la hoja, y los de *Corisella*, generalmente de menor tamaño, que pueden llevar hasta 2 y 3 prolongaciones. Cuando hay exceso de postura sobre la misma hoja, se forman verdaderos racimos de huevos que se comprimen por presión recíproca. La superficie externa presenta finísimos poros enmarcados dentro de un dibujo exagonal. Rasgando la cutícula sale un contenido blanquecino, albuminoso,

que lleva gotitas grasientas muy finas; este líquido es lanzado a presión mientras la postura resulta más distante de la fecha, circunstancia que motiva el cambio de la forma alargada a ovalada o casi esférica. Transparentando algunos huevos con el cloral lactofenol, se aprecia una zona ligeramente oscurecida, que destaca en un fondo amarillento, y que está formada por un grupo reducido de 6 a 8 células, de caracteres singulares fáciles de apreciar aun 8 horas después de la postura. A los

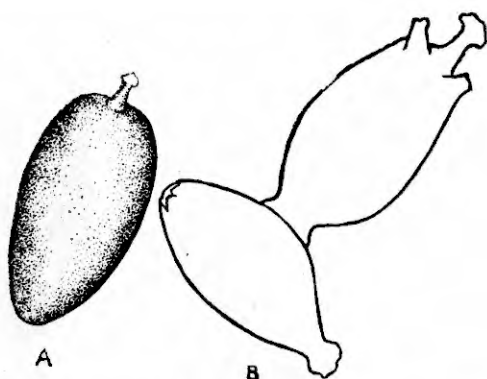


Fig. 9.—Huevos de *Krizousacoris femorata* y azteca (A) y de *Corisella mercenaria* y texcocana (B).

4 días se nota que los huevos van tomando una coloración morena y pocos días después (a los 11 en nuestra observación), pueden distinguirse ya las diversas partes del embrión como homólogos del insecto.

De los 22 a los 28 días brotan diminutas larvas que rompen el polo superior en un solo orificio de bordes festonados; son blanquecinas, transparentes en casi todo su cuerpo, salvo la porción central del abdomen que se encuentra opacada; los segmentos del mismo se aprecian con dificultad, pudiendo señalarse en los costados pleurales 7 tenues divisiones; en el segundo y cuarto segmentos hay dos impresiones características negras, que resaltan en relación con la coloración clara del abdomen. El tórax lleva manchas morenas que difícilmente reconocen una sola forma en los ejemplares de la misma especie; sin embargo, en los dibujos que ilustran el presente trabajo, he representado las manchas que me parecieron más constantes. Las patas y los bordes laterales presentan cerdas muy cortas, que se hacen de mayor tamaño en el par posterior, especialmente adaptado a la natación, y en el extremo distal del abdomen. Las dimensiones comunes de estas larvas son de 8 décimas de milímetro. Difícilmente podrían anotarse caracteres diferenciales propios de las especies azteca y femorata, a no ser la forma casi ovalada de las últimas.

Durante el primer instar las pequeñas larvas son destruidas en los criaderos por crustáceos del género *Gammarus*, circunstancia que reclama aislarlas de ellos y de larvas enemigas que también se alimentan a sus expensas. Una atención que requieren es el cambio frecuente del agua de los recipientes, varias veces al día, puesto que de no hacerse así, en el reducido término de 2 ó 3 días una verdadera mortandad abraza a los criaderos. Muy posiblemente la explicación del hecho resi-

de en las condiciones ecológicas particulares de la flora y fauna microscópicas que proporcionan alimento a las larvas; dosificado el PH de las aguas de Texcoco a la temperatura ambiente de 20°C, demostró una alcalinidad de 7'8 a la fenolftaleína y al anaranjado de metilo, mientras que en idénticas circunstancias la dosificación del PH, en el agua que abastecía a los recipientes, sólo fué de 7'2.

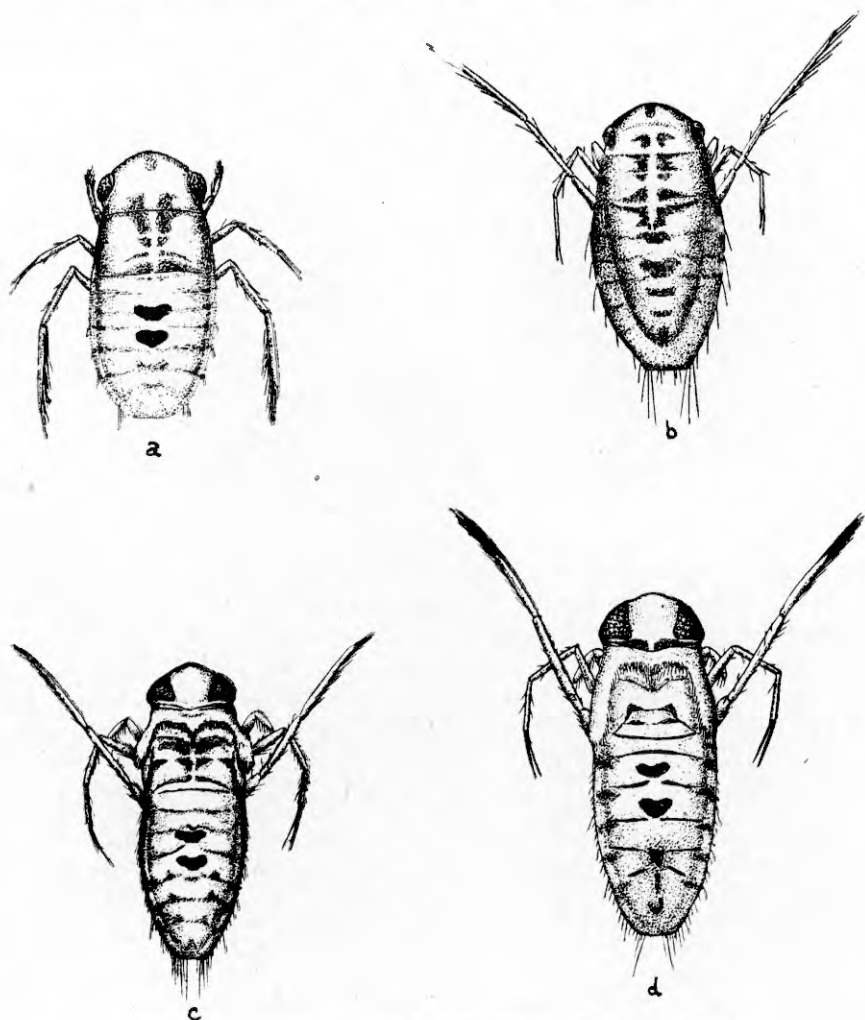


Fig. 10.—Los 4 instares sucesivos de *Krizousacorixa femorata* Guér.

Por su casi completa transparencia, ensayamos la coloración vital del tubo digestivo colocando las pequeñas larvas durante 24 horas en una débil solución de azul de metileno, sin haber obtenido resultados satisfactorios, no así usando el carmín de Grubler, que se distribuyó desigualmente en el estómago e intestino ha-

ciendo resaltar zonas más teñidas que otras. La observación cuidadosa demostró numerosas células impregnadas y por otra parte, algunos amibocitos que conservaban granitos de carmín en su protoplasma.

Cuatro o seis días después de nacidas, las pequeñas larvas efectúan su primer cambio, que se hace notar solamente por el mayor tamaño de los ejemplares y ligeras variaciones en la forma y coloración de las manchas torácicas. Ocho o diez días después se efectúa la segunda muda y ya en el tercer instar aparecen los rudimentos de alas, el abdomen adquiere su complexión robusta, las cerdas laterales y las zonas de quitinización se engruesan señalando la división segmentaria; el tórax, el tercer par de patas, el costado inferior del abdomen y el margen alar se cubren de flecos de abundantes pelos. La tercera muda casi siempre resulta más dilatada, a los 15 ó 20 días de la anterior, las alas adquieren un desarrollo inusitado, nuevos



Fig. 11.—Insecto adulto de *Krizousacorixa femorata* Guér.

cambios se operan en las manchas torácicas, hasta que la cuarta y última nos revela al insecto pocos días después, con los caracteres del adulto, los órganos sexuales han completado su desarrollo, los hemélitros aparecen pigmentados, señalando las particularidades propias de las especies.

Siguiendo los trechos generales antes indicados, de un modo parecido se efectúan las metamorfosis de *Corisellas*, sólo que variando las épocas de sus instares. Vemos así que biocenosis practicadas al aproximarse el invierno, dan los siguientes promedios para cien ejemplares:

Krizousacorixa azteca Jacz.....	31
Notoneecta unifasciata Guér.....	33
Krizousacorixa femorata Guér.....	12
Corisella Texeocana Jacz.....	7
Corsiella mercenaria Say.....	17

Las posturas de *Notoneecta* pueden encontrarse sobre el "álpacle" desde fines de febrero. Sus huevos son amarillentos, alargados y se adhieren por todo un costado, miden aproximadamente un milímetro o milímetro y medio y brotan de los 28 a los 36 días. En su primer instar las diminutas larvas, que miden 8 décimas de milímetro, se confunden por su aspecto exterior con las de *Krizousacorixa*, sus movimientos discontinuos recuerdan los que presentan algunos copépodos. Siete o diez días después se efectúa el primer cambio y el insecto se presenta de cuerpo blanquecino, nacarado, con los surcos de quitinización ligeramente mareados en el tórax y abdomen. Sin que podamos indicar las fechas precisas, puesto que en los diversos cambios notamos mucha variación, aun en los ejemplares escogidos el mismo día de su nacimiento, a los 15 ó 20 de la primera, ocurre la segunda muda: los insectos son de tamaño mayor, las cerdas de las patas posteriores son mucho más gruesas, y el extremo distal del abdomen, en su octavo y noveno segmentos, presenta también pequeñas cerdas engrosadas; en el tórax los rudimentos alares alcanzan el tercio posterior; por la cara ventral las cerdas del sistema aerostático consiguen llegar a la cresta media del abdomen. Transcurrido un plazo semejante, que en algunas ocasiones se prolongó hasta los 26 días, se efectúa la tercera muda; los cambios más notables que pudimos anotar son: el mayor desarrollo de los ojos, que tienden a ser redondeados, hemisféricos, formando saliente sobre la cabeza; la ceja postocular se dibuja perfectamente y el pronotum se presenta bien desarrollado; en el tórax los rudimentos alares alcanzan el primer segmento abdominal. Efectuada la última muda, el insecto presenta ya las ornamentaciones típicas en sus hemélitros, los órganos sexuales han completado su evolución y pocos días después adquiere el aspecto de animal adulto. Los primeros instares de la *Notoneecta unifasciata* Guér., se encuentran en abundancia desde el mes de enero, los últimos pueden reconocerse a fines de abril, sin embargo, en las diversas biocecosis practicadas desde enero, se localizan ejemplares raros de los mismos ya en estado adulto.

Los pescadores de "Ahuautle" en Sochíaca, Chimalhuacán y Texcoco, recolectan en cantidades tales insectos, mientras se inicia la temporada de lluvias, en los canales que van a "La Laguna" (Fig. 8). En esta labor emplean redes hechas de lona que miden aproximadamente, en el cuadro de fijación, un metro de largo por 60 centímetros de ancho, que sumergen en los nideros de "álpacle". Los insectos son colocados en canastas, donde se les deja secar al sol. Preparados de este modo es como se venden comúnmente en las calles y mercados de la ciudad, con el nombre de "mosco para los pájaros". Bien molidos y martajados se expenden en tortas pequeñas, que son muy gustadas cuando se tuestan, por algunas gentes, no sólo en los mercados de Texcoco, Chimalhuacán, Xochitenco, Sochíaca y Los Reyes, sino aun en los de la propia ciudad de México, principalmente en "La Merced" y "San Juan". Los huevos del "Ahuautle" (*Krizousacorixa azteca* Jacz., *Krizousacorixa femorata* Guér., *Corisella texeocana* Jacz. y *Corisella mercenaria* Say.), también son consumidos habitualmente por las gentes de nuestro pueblo; se venden por los meses de mayo, junio y julio, y fritos con huevo proporcionan un sabroso alimento con gusto a camarón. Secos se conservan en las alacenas como un magnífico condi-

mento para la preparación del característico platillo de Nochebuena llamado "revoltijo". Entre los insectos comunes del "Ahuautle" queda comprendida, además, la *Notonecta unifasciata* Guér., no así los huevos de la misma. En las poblaciones próximas al lago de Texcoco la gente del pueblo ha encontrado uno de sus medios de

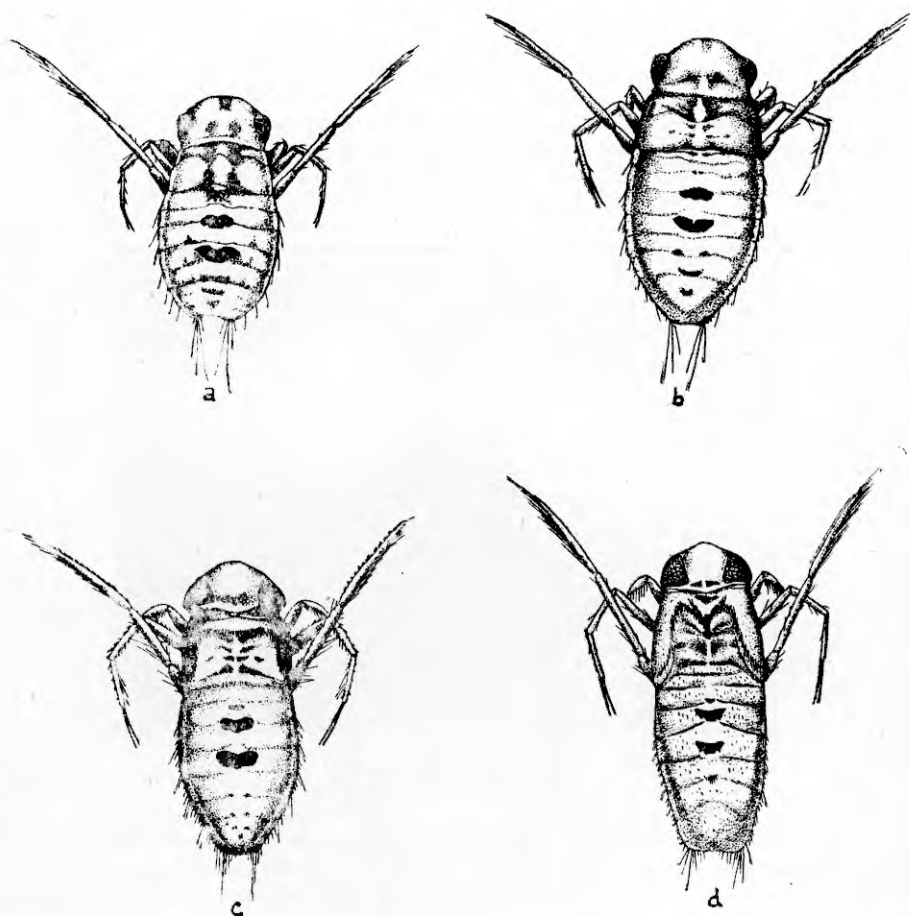


Fig. 12.—Los 4 instares sucesivos de *Krizousacorixa azteca* Jacz.

vida en la recolección y exportación de los huevos e insectos del "Ahuautle", que son enviados a diversos lugares de Inglaterra y Alemania para abastecer los viveros de peces. Según los datos que nos fueron proporcionados por personas dedicadas a esta clase de negocio, el kilo de huevos e insectos se paga a \$0.75 u \$0.80 centavos en moneda mexicana, puesto en las estaciones de Texcoco, Chapingo, San Vicente y Los Reyes. Durante la época de escasez se llega a cotizar de \$1.00 a \$1.25 por las casas acaparadoras.

Damos a continuación algunos datos morfológicos que permiten la fácil identificación de los insectos del "Ahuaule", incluyendo los que corresponden a *Krizousacorixa azteca* y *Corisella texcocana*, descritos recientemente (1931) por el distinguido hemipterólogo T. Jaczewsky.

Krizousacorixa Azteca Jacz.—Ejemplares que conservan una mayor proporción en todas las biocenosis practicadas durante el año, tanto en Xochiteneo como en "La Laguna", sin embargo, su número decrece al aproximarse el invierno. Los machos miden 6 milímetros y 3 décimos; las hembras 7 milímetros, según los promedios obtenidos en 73 y en 100 ejemplares, respectivamente. Los primeros se encuentran en un 13% proporcional con los segundos y en todos ellos abundan los individuos macrópteros. Como anotaciones mínimas obtuvimos 5 milímetros y medio para los machos y 5 milímetros 7 décimos para las hembras. (Figs. 12 y 13.)

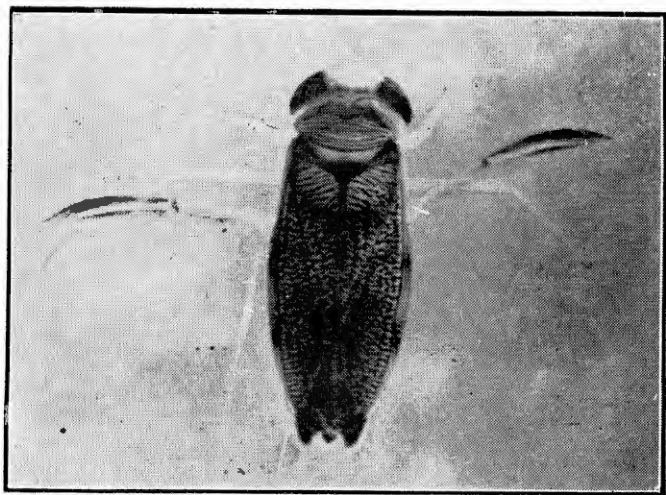


Fig. 13.—Insecto adulto de *Krizousacorixa azteca* Jacz.

Esta especie presenta un extraordinario parecido con *Krizousacorixa femorata* Guér., principalmente en las hembras; los machos difieren, sin embargo, porque el margen externo de sus hemélitros es más pigmentado en su tercio basal. Los ojos son de color café rojizo; la escápula, el centro del mesosternum y el segundo articulo tarsal son de color café; el tylus forma una saliente más pronunciada en los machos y a su vez el disco pronotal se encuentra mejor desarrollado en este sexo. Los hemélitros con rastreadión oblicua de color café oscuro en el clavus y con una mancha difusa morena en la unión del tercio medio con el tercio posterior del embolium. Juzgando exclusivamente por la pigmentación de los hemélitros, podría pensarse que *Krizousacorixa azteca* no es sino una variedad de *Krizousacorixa femorata*, puesto que en el examen de numerosos ejemplares se nota el paso insensible desde los hemélitros con el área marginal muy pigmentada, hasta los que presentan apenas la impresión euneiforme difusa de la especie azteca. Posiblemente el estudio ecológico posterior se encargará de resolver el problema.

Krizousacorixa Femorata Guér.—Esta especie se pudo obtener en abundancia, durante la temporada de lluvias, en las turberas de Chapingo; su número aumenta notablemente durante el mes de junio. Los machos miden 6 y medio milímetros y

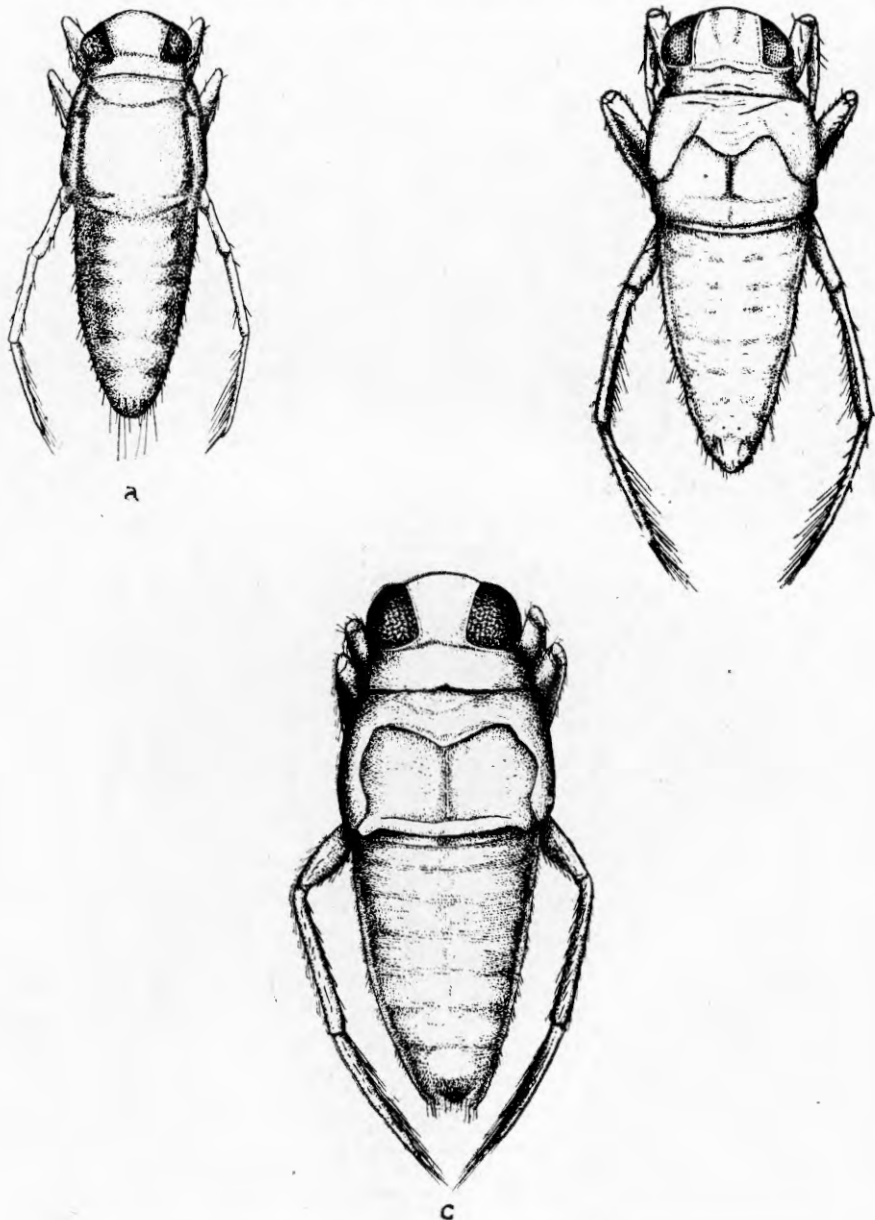


Fig. 14.—Los tres instares sucesivos de *Notonecta unifasciata* Guér. (aumentados).

las hembras 7 milímetros 2 décimos; hay, sin embargo, ejemplares cuyas dimensiones alcanzaron 7 milímetros para los primeros y 7 milímetros 8 décimos para los segundos, según puede concluirse del examen comparativo de 83 individuos. (Figs. 10 y

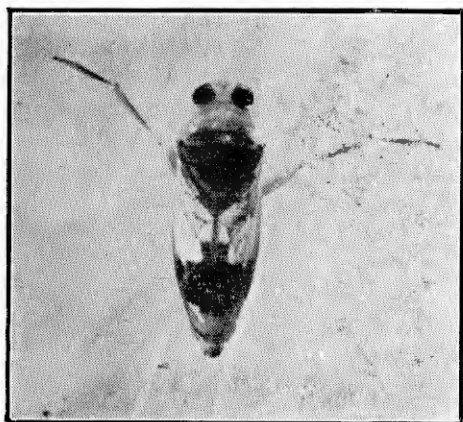


Fig. 15—Insecto adulto de *Notonecta unifasciata* Guér.

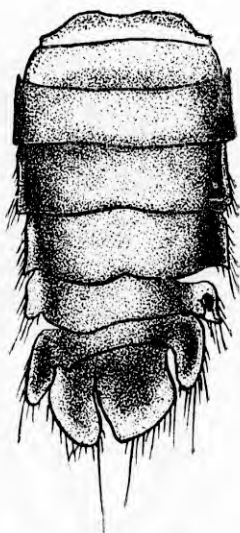


Fig. 16.—Abdomen de *Krizousacorixa femorata* Guér., visto por su cara dorsal, que muestra un caso común de asimetría sinistral.

11.) La mayor parte es de ejemplares macrópteros en relación con un 26% de braquípteros, algunos de los cuales presentan los hemélitros reducidos hasta la tercera

terguita abdominal. En los machos predomina la asimetría dextral del abdomen (Fig. 15), excepcionalmente hemos visto casos de simetría sinistral. El desarrollo de la cabeza guarda una desproporción mayor con el resto del cuerpo; el color dominante del disco pronotal, de los hemélitros y de los segmentos abdomi-

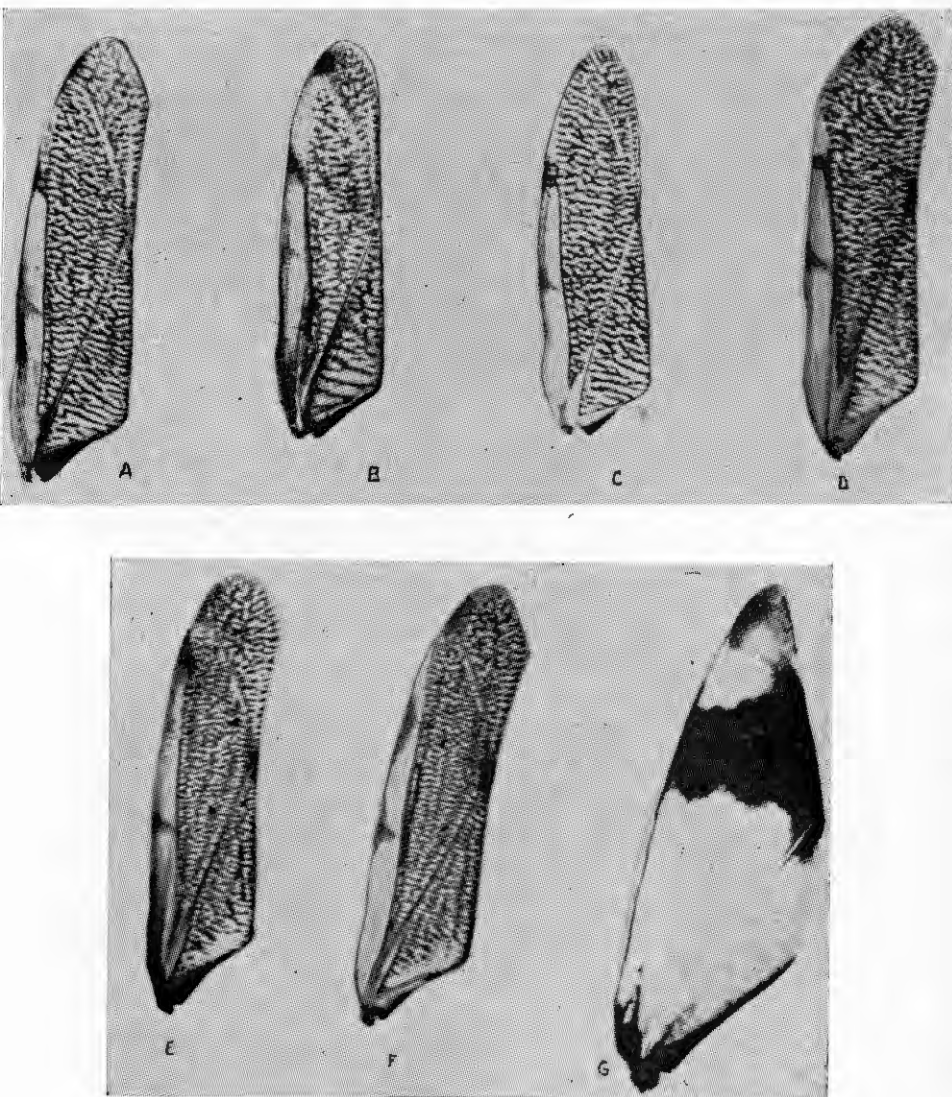


Fig. 17.—Algunos de los hemélitros que permiten la fácil identificación de los insectos del "Ahuanle" de Texcoco. A) *Krizousacorixa azteca* Jacz.—B) *Corisella tarascana* Jacz.—C) *Krizousacorixa femorata* Guér.—D) *Morphocorixa lundbladi*.—E) *Corisella mercenaria* Say.—F) *Corisella texcocana* Jacz.—G) *Notonecta unifasciata* Guér.

nales es café oscuro, más acentuado que en la especie anterior. El dato que nos ha parecido de cierta constancia morfológica para la diferenciación de ambas especies se limita al strigil.

Corisella Texcocana Jacz.—La mayor cantidad de ejemplares recolectados es encontró en los nideros de "álpaele" por el mes de mayo. El examen comparativo de 100, proporciona las dimensiones de 6 milímetros para las hembras y 4 milímetros 8 décimos para los machos. El color dominante del disco pronotal y de los hemélitros es café oscuro; la cara ventral, amarillenta y de coloración morena en el abdomen de los machos; la porción apical de los tarsos intermedios y la totalidad de los tarsos posteriores, de color café oscuro, salvo una tenue estría clara que surca en su longitud a los últimos. Las ornamentaciones de los hemélitros recuerdan el aspecto de *Corisella mercenaria* Say., destacando sobre un fondo en que predomina la coloración clara, de preferencia en el área interna del clavus.

Corisella Mercenaria Say.—Los escasos ejemplares se encontraron en las biocenosis practicadas en "La Laguna". Las dimensiones aproximadas de las hembras, según los promedios obtenidos, son 7 milímetros y 2 décimos, y las de los machos 5 milímetros 8 décimos. La cabeza guarda también una desproporción parecida a *Krizousacorixa femorata* Guér., sobre todo en los ejemplares del sexo masculino, así como la asimetría dextral del abdomen. El pronotum con 8 franjas transversales sencillas o dicotomizadas; el mesonotum presenta una característica mancha de color café oscuro en los machos, que se atenúa y casi llega a desaparecer en las hembras. Los hemélitros revelan una entrante en la parte media del área marginal y presentan numerosas rastreaciones cafés de rejilla más cerrada que en la especie anterior en el área interna del clavus; la impresión cuneiforme del embolium parece también mejor definida.

Notonecta Unifasciata Guér.—Los ejemplares que nos permitieron identificar la presente especie, fueron clasificados con la bondadosa colaboración del distinguido hemipterólogo americano doctor H. B. Hungerford. Abundan particularmente por el mes de junio, al grado que en algunas biocenosis llenaban casi en su totalidad la recolección. En los criaderos se encontraron escasos ejemplares de *Notonecta Montezumae* Kirk. Proporcionalmente la cabeza está poco desarrollada, los ojos son de forma triangular y de coloración rojiza; el pronotum es dos veces más ancho que largo y deja ver, a través de su coloración blanquecina, el tinte oscuro del mesonotum, que se continúa hasta el scutum; los tres pares de patas tienen una coloración blanquecina y están provistos de poblados flecos de cerdas natatorias mayormente desarrolladas en los tarsos del par posterior; la cara ventral posee una coloración amarillenta que se nubla en las suturas segmentales y en la inserción de las patas. El área mayor de los hemélitros es de una superficie tersa blanquecina, con reflejos nacarados, que hace resaltar una ancha franja negra orientada en sentido transversal en el tercio posterior de los dos hemélitros; el ápex y el margen clavicular anterior, tienen también una coloración oscura que se diluye en un tinte plomo. (Fig. 14.)

Las *Notonectas* que conseguimos criar en nuestros laboratorios, se alimentaron diezmando los primeros instares de los otros hemípteros del "Ahuautle" y aprehendiendo las moscas y otros insectos que se posaban sobre las lemnas de la superficie. Las crías mixtas de insectos adultos se toleraron mutuamente, revelándose como un magnífico medio natural, fácil de propagar en los charcos y pantanos del Distrito Federal y del Estado de México, para la destrucción de las larvas de mosquitos. Experiencias realizadas con este propósito en un criadero que contenía:

<i>Notonecta unifasciata</i> Grér.....	76 ejemplares.
<i>Krizousacorixa azteca</i> Jacz.....	22 „
<i>Krizousacorixa femorata</i> Grér.....	14 „
<i>Notonecta Montezumae</i> Kirk.....	3 „
<i>Corisella tarascana</i> Jacz.....	1 „

Nos demostraron en 24 horas, la destrucción completa de una cepa de 213 larvas en diversos estados de desarrollo y 64 pupas de mosquitos.

Entre las especies de hemípteros acuáticos que incidentalmente se mezclaron en las biocenosis del lago de Texcoco, debemos señalar las siguientes: *Notonecta Montezumae* Kirk, *Corisella tarascana* Jacz. y *Morphocorixa lundbladi* Jacz.

BIBLIOGRAFIA

1. **Bueno, J. R.**—"The Notonectidae of New York".—N. Y. Ent. Soc., T. X. 1902.
2. **Barber, H. G.**—"Aquatie Hemiptera".—N. Y. Ent. Soc. T. XXI. 1913.
3. **Brues, T. Ch.**—"Classification of Insects".—Bull. Comp. Zoolg. Cambridge, Mass. 1932.
4. **"Biología Centrali-Americana"** (Rynchota). T. 2. 1897-1901.
5. **Coindet, L.**—"Le Mexique Considéré au point de vue Médico Chirurgical".—París, 1867.
6. **Clavijero, S. F.**—"Storia Antica del Messico".—T. II. Bologna, 1780.
7. **De la Llave, P.**—"El Ahuautle." Col. de Docs. para la H. Nat. de Méx. "La Naturaleza." T. VII. 1832.
8. **Geermain, L.**—"Faune des Lacs, des Etangs et des Marais".—París, 1925.
9. **Hungerford, H. B.**—"The Biology and Ecology of Aquatic and Semiaquatic Hemiptera".—Kansas Univ. Sc. Bull., Vol. XI. 1919.
10. **Hernández, F.**—"Rerum Medicarum Novae Hispaniae Thesaurus seu Plantarum, Animalium, Mineralium Mexicanorum".—Roma, 1649.
11. **Jaczewski, T.**—"Studies on Mexican Corixidae".—Ann. Mus. Zoolg. Polonici. Varsovia, 1931.
12. **Kirkaldy, G. W.**—"An Economic Use for Water Bugs".—Ent. M. M. IX.
13. **Miall, L. C.**—"The Natural History of Aquatic Insects".—Londres, 1922.
14. **Peñafiel y Asain.**—"Memoria Sobre las Aguas Potables de la Capital de México".—S. de Fom. 1884.
15. **Robelo, C. A.**—"Diccionario de Aztequismos".—Méx., 1904.
16. **Sanderson-Jackson.**—"Etymology".—N. Y. 1912.
17. **Ward-Whipple.**—"Fresh-Water Biology".—N. Y. 1918.
18. **Zayas, E. R.**—"Los Estados Unidos Mexicanos, sus Condiciones Naturales y sus Elementos de Prosperidad".—S. de Fom. 1893.

Nota.—Todas las ilustraciones son originales del autor.